

Instrucciones especiales para la construcción de modelos sobreelementos Meccano.

NUEVO CHASIS DE AUTOMOVIL MECCANO.

Caracteristicas especiales.

Cambio de velocidades asegurando tres marchas hacia adelante y una marcha atrás—Diferencial—Dirección, sistema Ackermann—Embrague á fricción—Bielas de protección—Frenos de sector interior—Freno de pedal sobre el árbol de cardán—Radiador con ventilador—Muelles semi-elípticos y de láminas—Ruedas discos—Neumáticos Dunlop etc.

El Chasis Automóvil no es solamente un magnífico ejemplo de las numerosas adaptaciones de las piezas de Meccano, es á la vez una excelente prueba del valor educativo de nuestro sistema de construcción Meccano. En este folleto se ve como todo jovencito inteligente, sirviéndose de un número de las piezas corrientes Meccano, puede construir un modelo completo, cuyo funcionamiento demuestre los principios de la ingeniería automóvil moderna con tal exactitud, que este modelo se utiliza muchas veces en las escuelas técnicas para facilitar la enseñanza á los chauffeurs.

El modelo que vamos á describir cuenta con muchos perfeccionamientos en comparación á los modelos publicados con anterioridad y por lo tanto puede ser considerado como representativo del práctico Meccano más moderno. Entre sus perfeccionamientos pueden mencionarse, el principio de construcción en unidades como se ha adaptado. El motor, el embrague, la caja de velocidades, están montados todos sobre un chasis rígido, que puede separarse del chasis, desmontando simplemente dos ó tres tuercas. El diferencial y el cárter del eje trasero, así como las bielas protectoras etc. forman también una unidad completa que fácilmente puede desmontarse en pocos segundos.

La caja de velocidades asegura tres marchas adelante y una marcha atrás, y se maniobra mediante una palanca central que se desliza en un sector que la retiene á la misma posición después de cada cambio de marcha. El embrague, efectuado

Speciale aanwijzingsbladen voor den bouw van schitterende Meccano modellen.

HET NIEUWE MECCANO AUTOMOBIEL CHASSIS

Versnellingsbak met drie voorwaartsche versnellingen en achteruitbeweging, Differentiel, Ackermann Sturing, Wrijvingskoppeling, Torsie-Staven, Inwendig werkende Remmen, Voetrem op Cardan-As, Radiator-Koelventilator, Half-elliptische Bladveeren, Discus Wielen, Dunlop Banden, enz.

Het Meccano Automobiel Chassis is niet slechts een prachtig voorbeeld van het aanpassingsvermogen van de Meccano onderdelen, doch het is ook een bewijs van hun waarde als onderwijsmiddel. Men ziet hoe, met behulp van een aantal Meccano onderdelen, een werkelijk automobiel chassis kan worden gebouwd, waardoor de principes van de moderne werktuigkunde duidelijk kunnen worden gedemonstreerd. Dit model wordt heden in vele technische scholen als onderwijsmiddel gebruikt.

Het Meccano Chassis is voorzien van de laatste verbeteringen, en kan als typisch voorbeeld van moderne Meccano praktijk beschouwd worden. Onder deze verbeteringen kan vermeld worden, de principe van éénheid-constructie. De motor, de koppeling, en de versnellingsbak zijn allen gemonteerd op een stevig geraamte, hetwelk kan worden losgemaakt, slechts door een paar schroeven los te maken. Het differentiel en de achteraskoker, met torsie-staven enz. vormen ook een complete éénheid, waarvan het losmaken het werk van een oogenblik is.

De versnellingsbak geeft drie voorwaartsche versnellingen en achteruitbeweging, en wordt bediend van een centrale gangwisselhefboom uit, in een kwadrant beweegbaar. De koppeling wordt bediend van een voetpedaal uit, en door het gebruik van een kleine rubber ring, op de in dit blaadjie beschreven wijze, kan de drijfkracht zeer glad en effen opgenomen worden, en naár de loopwielen overgebracht. Het differentiel is ver-

DET NYE MECCANO MOTORCHASSIS

3-Hastighedsgear, Bakgear, Differentialgear, indvendige indkapslede Bremser, Fodbremse paa Cardanaksel, Radiator-ventilator, halveliptiske Plade-fjedre, Skivehjul, Dunlopringe, osv.

Meccano Motorchassis'et giver ikke alene et udmarket Eksempel paa Meccano-Delenes Tilpasningsevne, men er ogsaa en slaaende Illustration paa Meccano-Systemet opdragende Værdi. Det viser, hvorledes enhver intelligent Dreng ved Hjælp af en Rakke almindelige Meccano-Dele, kan bygge en fuldstændig Driftsmodel, der gengiver Principerne i moderne Motorbygning saa godt, at tilsvarende Modelle er blevet benyttet ved Undervisningen af Elever i adskillige tekniske Skoler.

Det nedenfor beskrevne Motorchassis omfatter adskillige Forbedringer af Modeller af lignende Type, der tidligere har været offentliggjort, og det repræsenterer de mest moderne Meccano Idéer. I blant disse Forbedringer kan nævnes det Konstruktionshedsprincip, som er blevet anvendt. Motor, Kobling og Gearkasse er alle monteret paa et ubevægeligt Stel, der kan frigøres fra Chassis'et ved kun at løsne 2-3 Skruer. Differential- og Bagakselskassen med Aftivningsstænger for Bagakslen, osv. danner ogsaa en Enhed, som ligeledes kan fjernes paa nogle faa Sekunder.

Trehastighedsgearet og Bakgearet kontrolleres af en central Gearskiftestang, der gilder i en Cirkelkvadrant, der holder den paa Plads efter ethvert Gearskifte. Koblingen kontrolleres ved en Fodpedal, og hvis der anvendes en smal Gummiring saaledes som nedenfor beskrevet, vil Bevægelsen fra Motoren kunne oversæres ganske jævnt og gradvis til Hjulene. Differentialgearet er forbredet og gjort mere kompakt. Bagakselenheden er monteret paa Cantileverfjedre, medens enhver Tilbøjelighed til at dreje, forår-

Spezial-Instruktionshefte zum Bau schwererer Meccano-Modelle

DAS NEUE MECCANO MOTOR-CHASSIS

Drei Vorwärts-Schnelligkeiten und Umsteuerungsgtriebekästen, Differentialgetriebe, Ackermann-Steuerung, Reibungsklaue, Torquestäbe, innere Spannungsbremse, Fußbremse auf Cardan-Schaft, Ventilator, halb-elliptische blätterige Federn, Diskusräder, Dunlop-Bereifung, etc., etc.

Das Meccano Motor-Chassis ist nicht nur ein vorzügliches Beispiel für die Anwendungsfähigkeit von Meccano, sondern auch ein schlagender Beweis für den erzieherischen Wert des Meccano-Systems. Es zeigt, wie unter Zuhilfenahme einer Anzahl gewöhnlicher Meccano-Teile, jeder intelligente Knabe ein komplettes Arbeitsmodell bauen kann, dass die Prinzipien des modernen Automobilbaus so vollkommen demonstriert, dass Nachbildungen vom ihm zur Instruktion von Schülern in vielen technischen Schulen verwendet werden sind.

Das zu beschreibende Chassis enthält viele Verbesserungen gegenüber ähnlichen Typen, die früher veröffentlicht wurden, und es kann als der Vertreter der neusten praktischen Anwendung von Meccano angesehen werden. Unter den Verbesserungen muss das Einheitskonstruktions-Prinzip, welches angenommen wurde, hervorgehoben werden. Der Motor, die Klaue und der Getriebekasten sind alle auf einem festen Rahmen montiert, welcher durch einfaches Lösen von zwei oder drei Schrauben vom Chassis abmontiert werden kann. Das Differential- und hintere Achsengehäuse mit Torque-Stäben etc. bilden auch ein komplettes Ganzes, dessen Abmontierung das Werk weniger Augenblicke ist.

Der Getriebekasten sieht drei Vorwärts-Schnelligkeiten und Umsteuerung vor und wird von einem zentralen Wechselgetriebe-Hebel-welcher in einem Quadrant gleitet und durch ihn nach dem Wechsel in Lage gehalten wird—ausgeführt. Die Klaue wird durch eine Fusspedale kontrolliert, und vorausgesetzt, dass ein kleiner Gummiring zur Anwendung kommt und zwar in der erklärten Art, kann der Antrieb vom Motor aus sehr glatt und nach und nach auf die Wagenräder übertragen werden. Das Differential-Getriebe ist verbessert und stabiler gestaltet worden. Die Hinterachsen-Einheit ist

cuya elasticidad permite que la fuerza del motor se trasmite á las ruedas traseras con toda suavidad. El diferencial ha sido perfeccionado, siendo ahora más compacto. El conjunto del eje posterior está montado sobre muelles cantilever, y todo movimiento de torsión producido por el árbol de transmisión está suprimido por las bielas de protección fijadas al chasis, mediante disposiciones de conexión á resorte.

El mecanismo de dirección ha sido proyectado según el principio de Ackermann, provisto por diferentes cambios en angulos distintos por cada rueda delantera. Las ruedas motrices están provistas de frenos de sector interior, y el árbol de cardán lleva un freno accionado á pedal. Dicho freno está montado frente al acoplamiento universal. Otros perfeccionamientos del modelo comprenden un ventilador para la refrigeración del radiador, y un botón de arranque montado sobre el tablero.

El chasis puede soportar y llevar facilmente una carga pesada, aún cuando marche á la tercera marcha; un par de pilas secas pueden ser colocadas sobre el porta-equipaje, detrás del vehículo para suministrarle la energía necesaria, ó bien el acumulador Meccano puede montarse en lugar de las pilas.

La construcción de este modelo se empieza con el montaje del bastidor principal, el cual se ve claramente en la Fig. 2. Cada larguero consiste en dos Viguetas angulares (1) de 32 cm. empenadas entre sí en forma U para obtener la máxima rigidez. Dichos largueros están enlazados mediante un travesaño (2) compuesto de una Vigueta angular de 14 cm. y sus extremidades delanteras están prolongadas mediante Tiras curvas de 14 cm. para soportar las extremidades de los muelles semi-elípticos delanteros. Cada Tira curva interior de 14 cm. está fijada a la Vigueta superior del lado correspondiente, mediante dos soportes angulares. Dos de los pernos que fijan las Tiras curvas, hacen tambien de pivotes para los patines ó Soportes planos (3) que sostienen los extremos de los muelles delanteros (vease tambien las Figuras 4 y 6). Los Pernos deben ser fijados a los largueros mediante dos contratuercas (vease el nuevo libro "Mecanismos de Norma Meccano" No. 262) de manera que los Soportes planos tengan toda libertad de movimiento.

El chasis y la suspension

El bastidor principal está prolongado sobre el eje posterior mediante un juego de Tiras curvas (4) de 6 cm. (de gran radio) atornilladas entre sí segun lo indica el grabado. El porta-equipaje (5) está formado de dos Tiras de 75 mm. enlazadas

lever-veeren, en elke uit de rotatie der transmissie-as ontstaande wringing, wordt door de torsie-staven voorkomen. Deze staven zijn veerend verbonden met het hoofdframe.

De sturing is ontworpen volgens de principe van Ackermann, waardoor de loopwielen verschillende hoekstanden verkrijgen bij het nemen van een bocht. De achterwielen zijn voorzien van inwendig werkende remmen, en een door voetpedaal bedienende rem is aangebracht op de cardan-as juist voor het universeel gewicht. Onder andere verbeteringen kunnen wij vermelden:—Radiator-Koelventilator, en schakelaar ter aanpassing op de dashboard aangebracht.

Met zware belasting, zelfs "on top gear" loopt het chassis zeer goed. Een paar droogcellen kunnen na wensch op den bagagedrager achteraan aangebracht worden, om het chassis zijn eigene krachtoorsprong te geven. Of de transformator kan worden aangebracht.

In het begin moet men het hoofdframe bouwen, zie Fig. 2. Elke zij bestaat uit twee 32 c.M. hoekdraagbalken 1, aan elkaar in U-vorm geschroefd, om grote stevigheid te verkrijgen. De langsbalken zijn met elkaar verbonden, door middel van een dwarsbalk 2, gevormd uit een 14 c.M. hoekdraagbalk, en de einden van deze langsbalken zijn verlengd, door 14 c.M. gebogen strooken, om de einden van de half-elliptische vóórveeren te steunen. Elke binnenste 14 c.M. gebogen strook is bevestigt aan de hogere balk van zijn respectieve langsbalk door middel van twee hocksteunstukken. Twee der bouten, die de gebogen strooken bevestigen, dienen ook als wervellassen voor de beugels (vlakte steunstukken 3) waardoor de achterenden van de vóórassen gesteund worden (zie Fig. 4 en 6). De bouten moeten aan de langsbalken bevestigd worden door middel van twee tegenmoeren (zie Standaard-Mechanismen No. 262) zoodat de vlakke steunstukken vrij kunnen draaien op de schroefbeenen van deze bouten.

Het Chassisraam en de Veelinrichting

Het hoofdraam is verlengd en over de achteras gedragen door middel van een aantal 6 c.M. gebogen strooken 4 (grote straal), aan elkaar geschroefd, zoals in de figuur te zien is. De bagagedrager 5 wordt gevormd uit twee 7.5 c.M. strooken, aan elkaar verbonden door 115 m.M. × 12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken. De bagagedrager is geschroefd aan de eindgaatjes van het hoofdraam, en moeren op de bouten 6, welke in de eindgaten van de 7.5 c.M. strooken aangrijpen, rusten tegen de gebogen strooken 4, hetgeen den bagagedrager op

er fastgjort til Stellet ved Fjedre.

Styregearet er udført efter Ackermann-Principet, der tillader en forskellig Drejningsvinkel af Forhjulene. Indkapslede Bremser er fastgjort til Baghjulene, medens en Bremse, der virker gennem en Fodpedal, er fastgjort til Kardanakslen lige foran Universaleddet. Af andre Finesser kan nævnes Radiatorventilator og Motorstarterkontakt, anbragt paa Forskærmen. Chassis'et kan bære en betydelig Vægt selv paa højeste Gear. Om det maatte ønskes, kan den anbringes et Par Tørrelænster paa Bagagebæreren paa Bagsiden af Modellen, hvorfod Chassis'et bliver en selvstændig Kraftenhed; man kan ogsaa anbringe Meccano Transformatoren her.

Til at begynde med bygges Hovedstellet; Konstruktionen heraf fremgaar tydeligt af Fig. 2. Hver Side bestaar af to 12½" Vinkeljern (1), skruet sammen som en Kanal for at give den største Stivhed. Sidelvinkeljernene holdes sammen ved en Tverstang (2), der bestaar af et 5½" Vinkeljern, medens Vinkeljernenes Forender er forlænget med 5½" bukkede Fladjern for at kunne bære de forreste halbeliptiske Fjedre. Hvert af de indvendige 5½" bukkede Fladjern er fastgjort til det øverste Vinkeljern ved to Vinkelstykker. To af Boltene, der tjener til at fastgøre de bukkede Fladjern tjener ogsaa som Tappe for Skinklerne (Led 3), der støtter Bagenden af de forreste Fjedre (se ligedes Fig. 4 og 6). Boltene bør fastgøres til Siderne ved Skruemøtrikere (se Meccano Standard Mekanism No. 262), saaledes at Leddene frit kan dreje.

Stellet og Fjedrene

Hovedstellet føres ud over Bagakslen ved Hjælp af en Række 2½" store radiusbukkede Fladjern (4), der er skruet sammen, saaledes som vist paa Billedet. Bagagebæreren (5) bestaar af to 3" Fladjern, forbundne ved fire 4½" × ½" Afstandsjern. Bæreren skrues til de sidste Huller i Hovedstellet, medens Møtrikere paa Boltene (6), der sættes ind i de sidste Huller af 3" Fladjernene, staar imod de bukkede Fladjern (4) og derved holder Bagagebæreren vandret. Denne er beregnet til at bære Transformatore eller Tørrelænsteret som ovenfor forklaaret og kan, naar den ikke bruges, slaaas op.

Radiatoren bestaar af en 3½" × 2½" Flangeplade (7) med to 3½" × ½" Afstandsjern skruet paa Siderne. Den er fastgjort til et 4½" Fladjern (7a), monteret imellem de forreste 5½" bukkede Fladjern i Stellet. En 5½" × 2½" flad Plade (8) fastgøres til et 5½" Vinkeljern, der skrues til Stellets

hvorgerufenen drehenden Tendenz wird durch, die am Hauptrahmen mittels Federverbindung befestigten Torquestäbe entgegen gewirkt.

Das Steuerungsgtriebe ist gemäss der Ackermann Prinzipien gebaut, welches verschiedene Winkel bei der Drehung der Wagenräder vorsieht. An den Hinterrädern sind innere Spannungsbremsen befestigt, und eine durch Pedale betätigte Bremse ist an dem Cardan-Schaft kurz vor der Universalverbindung angebracht. Andere Verschönerungen des Modells bestehen in dem Kühlventilator und einem Startkontakt, der auf dem Schutzblech montiert ist.

Das Chassis trägt eine beträchtliche Last, selbst bei Höchstgeschwindigkeit. Wenn gewünscht, kann auf dem hinteren Gepäckhalter ein Paar zweizellige Trockenbatterien plaziert werden, wodurch das Chassis in eine, in sich geschlossene Maschine verwandelt wird, oder aber auch der Meccano-Umformer kann hier Anwendung finden.

Man beginne mit dem Bau des Hauptrahmens, welcher aus Figur 2 klarer ersichtlich ist. Jede Seite besteht aus zwei 32 cm. Winkelträgern 1, die in Form einer Rille zusammengeschraubt werden, um mehr Festigkeit zu verleihen. Die Seitenträger werden durch ein Kreuzstück 2 zusammengehalten, das aus einen 14 cm. Winkelträger besteht, und ihre vorderen Enden werden durch 14 cm. Streifen ausgedehnt, um die Enden der vorderen halb-elliptischen Federn tragen zu können. Jeder innere 14 cm. gebogene Streifen ist an seinem betreffenden oberen Seitenträger mittels zweier Winkelstücke gesichert. Zwei der Schrauben, die zur Befestigung der gebogenen Streifen dienen, dienen ebenfalls als Drehpunkt für die Fesseln (gestreckte Winkel 3), die die hinteren Enden der vorderen Federn stützen; (Siehe auch Figuren 4 und 6). Die Schrauben müssen an den Seitenen vermittels zweier Gegenmuttern (siehe Meccano-Standard, Mechanismen No. 262), gesichert werden, sodass die gestreckten Winkel ganz frei sind, um sich auf ihren Schäften zu drehen.

Der Rahmen und die Federn

Der Hauptrahmen ist verlängert und wird vermittels einer Reihe 6 cm. gebogenen Streifen 4 (mit grossem Radius), die in der gezeigten Weise zusammengeschraubt werden, über die Hinterachse gezogen. Der Gepäckhalter 5 besteht aus zwei 75 mm. Streifen, die durch vier 115 m.m. × 12 mm. Winkelstreifen verbunden sind. Der Halter ist an den Endlöchern des Hauptrahmens verschraubt und die Muttern auf Schrauben 6, die in die Endlöcher der 75 mm. Streifen eingelassen werden, streifen die gebogenen Streifen 4 und halten somit den Gepäckhalter in horizontaler Lage. Der Halter dient dazu, den Umformer oder die Trocken-

mediante cuatro Tiras dobladas de 115 mm. \times 12 mm. Está atornillado a las perforaciones extremas del bastidor principal, y retenido en su posición horizontal debido a que las Tuercas de los pernos (6), insertados en las perforaciones extremas de las tiras de 75 mm., mantienen contacto con las Tiras curvas (4). Este portaequipaje esta proyectado para llevar el acumulador Meccano, o bien los pilas secas que ya se han mencionado, y cuando no sirva para su objeto, es conveniente plegarlo en posición vertical.

El radiador está representado por una Placa rebordeada (7) de 9 \times 6 cm. a cuyos lados están atornilladas dos Tiras dobladas de 9 cm. \times 12 mm. Está montado sobre una tira (7a) de 11.5 cm. colocada entre las Tiras curvas de 14 cm. de la parte delantera del bastidor. La Placa plana (8) de 14 cm. \times 6 cm. está fijada á una Vigueta angular de 14 cm. atornillada a los largueros (1), y está prolongada en su parte superior mediante una Tira (9) de 14 cm. colocada en su posición con la ayuda de Soportes planos. El tablero (10) consiste en una Tira de 14 cm. y una Tira curva de 14 cm. las cuales están fijadas a la Placa (8) mediante dos Soportes angulares inversos de 25 mm. Los extremos de dichos Soportes deben estar ligeramente encorvados para obtener la inclinación necesaria del tablero.

La suspensión de un automóvil es muy importante, y los muelles deben sostener grandes pesos, sufrir rudas trepitaciones y á más deben amortiguar las vibraciones más pequeñas. La suspensión empleada en el Chasis Meccano es copia del tipo más usado en la práctica.

Como se ve en la Fig. 6 los muelles delanteros son del tipo llamado semi-elíptico, cada uno consiste en una de las siguientes tiras, superpuestas y ligeramente encorvadas: Tiras de 14 cm., 11.5 cm., 9 cm., 6 cm., y 38 mm. Cada extremidad de la Tira de 14 cm. está fijada a un Soporte doble. El Soporte doble posterior está atornillado, como si fuese pivot (vease "Mecanismos de Norma" No. 262) a un par de Soportes planos (3), que forman los patines mediante los cuales, las extremidades de los muelles están conexionadas con los largueros. El Soporte doble delantero está montado sobre un Perno de 19 mm. que pasa por los largueros (Fig. 4).

Los muelles de atrás son del tipo llamado "Cantilever" y uno de ellos se ve claramente en (Fig. 9). Cada muelle trasero es montado al igual que los muelles delanteros, y está fijado sólidamente al bastidor, mediante dos Soportes angulares (Fig. 2).

Los principios del sistema de dirección Ackermann

Ya se ha mencionado que el mecanismo de dirección está basado sobre los principios del Ackermann. Al describirlo se

den horizontalen stand houdt. De bagagedrager is ontworpen, om den transformator of batterij te dragen, en wanneer hij niet gebruikt wordt, kan hij natuurlijk opgevouwen worden.

De radiator is voorgesteld door een 9 \times 6 c.M. geflensde plaat 7, met twee 9 c.M. \times 12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken aan de zijden geschroefd. Hij is gemonteerd op een 11.5 c.M. strook 7a, aangebracht tusschen de 14 c.M. gebogen vóórstrooken van het chassisraam. De 14 \times 6 c.M. vlakke plaat 8 is bevestigt aan een 14 c.M. hoekdraagbalk, geschroefd aan de chassis balken 1, en zij is verhoogd door middel van een 14 c.M. strook 9, welke aan elk einde door vlakke steunstukken bevestigd is. Het instrumentbord 10 bestaat uit een 14 c.M. strook en een 14 c.M. gebogen strook, aan de plaat 8 vastgezet met behulp van twee 25 m.M. omgekeerde hoeksteunstukken. De buitenenden van deze steunstukken moeten lichtelijk gebogen worden, om den juisten hooch te verkrijgen voor het instrumentbord.

In de constructie van automobielen, is de veerinrichting van enorm gewicht. De veeren moeten zood ontworpen worden, dat zij de sterke stooten kunnen opnemen, welke teweeg gebracht worden door verzwaarde belasting of door het rijden over hogere onevenheden. Gelijktijdig moeten de veeren zeer soepel werken, om de geregel optredende zwakke stooten optenemen. De op het Meccano Chassis toegepaste veeren zijn trouwe reproducties van het type veeren dat op de meeste automobielen gebruikt wordt.

De vóórveeren zijn van het halfelliptische type, zoals men in Fig. 6 ziet. De bladen van elke veer worden gevormd door strooken van 14 c.M., 11.5 c.M., 9 c.M., 6 c.M., 38 m.M., op elkaar gelegd, en lichtelijk gebogen. Elk einde van de 14 c.M. strook is bevestigt aan een dubbel steunstuk. Het achterste dubbelsteunstuk is scharnierend geschroefd (S.M. 262) aan een paar vlakke steunstukken 3, welke de beugels vormen, waardoor de achter-einden van de veeren scharnierend verbonden worden met het chassisraam. Het voorste dubbelsteunstuk is gemonteerd op een 19 m.M. bout, die door de zijbalken gaat (Fig. 4).

De details van één der achterveeren zijn duidelijk in Fig. 9 te zien. Elke veer wordt gevormd door dezelfde strooken als de vóórveeren, en moet stevig vastgemaakt worden aan het raam door middel van twee hoeksteunstukken (Fig. 2).

Principes van Ackermann Sturing

Zoals reeds gezegd, is de stuuririchting gebaseerd op de principe van Ackermann, toch de belangrijkheid van de verschillende hoekigheden van de vóórwielen kan misschien door langzaam uit het

Sidevinkeljern (1) og forlænges foroven med et 5½" Fladjern (9), der paa hver Side er fastgjort med Led. Forskærmen (10) bestaar af et 5½" Fladjern og et 5½" bukket Fladjern, der er fastgjort til Pladen (8) ved to 1" Z-Stykker. De yderste Enden af disse Z-Stykker skal bøjes ganske lidt for at faa den rigtige Vinkel for Forskærmen.

Fjedrene er meget vigtige ved Bygningen af ethvert Motorkoretøj. De maa konstrueres saaledes, at de kan taale store Byrder eller voldsomme Stød og dog være saa folsumme, at de optager mindre Rystselser. De i Meccano-Chassis'et anvendte Fjedre er en tro Kopi af den Type Fjedre, der anvendes i de fleste Automobiler.

Det vil fremgaa af Fig. 6, at de forreste Fjedre er af halveliptisk Type, og at hver Fjeder bestaar af et 5½", et 4½", et 3½", et 2½" og et 1½" Fladjern, der er anbragt det ene oven det andet og bojet ganske let. Hver Ende af 5½" Fladjernene fastgøres til et Gaffelstykke. Det bagerste Gaffelstykke skrues roterende (S.M. 262) til et Par Led (3), der danner Skinkerne, ved Hjælp af hvilke den bagerste Ende af Fjedren fastgøres roterende til Stellet. Det forreste Gaffelstykke er monteret paa en ¾" Bolt, der gaar igennem Stellets Sidestykker (Fig. 4).

Bagfjedrene er af Cantilevertypen; en af dem ses i Detailler paa Fig. 9. Hver Fjeder bygges af de samme Dele som de forreste Fjedre og fastgøres ubevægelig til Stellet ved to Vinkelstykker (se Fig. 2).

Principperne i Ackermann-Styringen

Det er allerede ovenfor bemærket, at Styregearet er baseret paa Ackermann-Principet, men Betydningen af Forhjulenes forskellige Vinkeldrejninger har maaske undgaaet mangen Meccano-Drengs Opmærksomhed. Det vil derfor muligvis være paa sin Plads her at give en kort Oversigt over Principet i dette Gear.

Naar et Automobil drejer om et Hjørne, beskriver de indvendige Hjul en skarpere Kurve end de udvendige Hjul. Dette vil tydeligt fremgaa af Fig. 3. Tegningen skal forestille en Automobil, der dreje om et Hjørne, og naar den gør det, vil det forstaas, at Hjulene maa beskrive en Bue eller Del af en Cirkel, hvis Centrum ligger i A. Skønt begge Forhjulene skal dreje om dette Centrum, er de anbragt i forskellig Afstand fra dette. Dette vil sige, at det højre Forhjul maa følge en Bue, der har en Radius lig AR medens det

batterie, wie bereits erklärt, zu halten, und wenn nicht gebraucht, kann er zurückgeklappt werden.

Der Kühler wird durch eine 9 \times 6 cm. geflanschte Platte 7 mit 9 cm. \times 12 mm., an den Seiten verschraubten Streifen repräsentiert. Er ist an einem 11.5 cm. Streifen 7a zwischen den vorderen gebogenen 14 cm. Streifen des Rahmens montiert. Die 14 \times 6 cm. geflanschte Platte 8 ist an einem 14 cm. Winkelträger befestigt, der an den Hauptträgern 1 verschraubt und an der Spitze durch einen 14 cm. Streifen 9—der an jedem Ende durch gestreckte Winkel gesichert ist—verlängert wird. Das Schutzblech 10 besteht aus einem 14 cm. Streifen und einem 14 cm. gebogenen Streifen, die mittels zweier umgekehrter 25 mm. Winkelstücke an der Platte 8 befestigt sind. Die äusseren Enden dieser Winkelstücke müssen leicht gebogen werden, um den korrekten Winkel für das Schutzbblech zu erlangen.

Die Federung ist ein sehr bedeutender Punkt beim Bau jenen Motorwagens. Die Federn müssen so angeordnet sein, dass sie den Anstrengungen, die durch die Ladung hervorgerufen werden oder aber auch heftigen Stößen standhalten, dabei müssen sie aber auch so sensitiv sein um weniger starke Vibratoren zu absorbieren. Die in dem Meccano-Chassis verwendeten Federn sind eine getreue Wiedergabe desjenigen Typs, der in den meisten Automobilen Verwendung findet.

Aus Figur 6 ist ersichtlich, dass die Vorderfedern halbelliptischen Typs sind, und jede besteht aus einem 14 cm., einem 11.5 cm., einem 9 cm., einem 6 cm. und einen 38 mm. Streifen, die einer über dem anderen plaziert und leicht gebogen werden. Jedes Ende des 14 cm. Streifens ist an einem doppelten Winkelstück befestigt. Das hintere doppelte Winkelstück ist drehbar (S.M. 262) mit einem Paar gestreckter Winkel 3 verbunden, welche die Fesseln bilden, mit deren Hilfe die hinteren Federenden drehbar mit dem Rahmen verbunden sind. Das vordere doppelte Winkelstück ist auf einer 19 mm. Schraube montiert, die durch die seitlichen Rahmenenteile (Figur 4) geht.

Die hinteren Federn sind Sparrenkopftyps, und eine von ihnen ist in Figur 9 detailliert gezeigt. Jede Feder ist aus den gleichen Teilen wie die vorderen Federn aufgebaut und ist mittels zweier Winkelstücke fest mit dem Rahmen verbunden (siehe Figur 2).

Die Prinzipien der Ackermann-Steuering

Wir erwähnten bereits, dass das Steuerungsgetriebe auf den Ackermann Prinzipien aufgebaut ist, aber die Wichtigkeit der verschiedenen Winkel der Vorderräder ist ein Punkt, deren Aufmerksamkeit vielen Meccano-Knaben entgangen ist. Es ist hierbei vielleicht angebracht, einen kurzen Überblick über die Prinzipien des

ruedas delanteras haya escapado de la atención de los jóvenes Meccano. Aprovechamos la ocasión de poder dar un breve resumen sobre los principios de este mecanismo.

Cuando un automóvil corre en una vía de curva, el radio de la curva descrita por las ruedas interiores es menor que el de la curva descrita por las ruedas exteriores. Esto se ve claramente en (Fig. 3). Dicho grabado representa un automóvil atacando un viraje. Claro que las ruedas tienen que describir arcos de círculo cuyo centro se halla en (A). A pesar de que las dos ruedas delanteras rodian alrededor del mismo centro, se hallan a la vez a diferentes distancias de este punto. Esto significa que la rueda derecha sigue el arco de radio (AB), mientras la rueda izquierda sigue el arco de mayor radio (AC). Para que las ruedas puedan seguir sus arcos con el mínimo de fricción sobre la vía, cada rueda ha de estar situada como si fuese tangente a su propio círculo. Claro, sin embargo, que las dos ruedas no pueden hacer de tangentes a sus propios círculos a la vez de quedar en sentido paralelo una á otra.

Es necesario adoptar en el mecanismo de dirección alguna disposición que proporcione á la rueda interior, la posibilidad de seguir un ángulo más agudo. La disposición que logra este objeto constituye el mecanismo de dirección llamado Ackermann. En la práctica, el mecanismo consiste principalmente en dos palancas cortas conexiónadas solidamente al eje de dirección y prolongadas hacia adelante o hacia atrás. Dichas palancas están colocadas en ángulo ligeramente obtuso en relación a dicho eje. Se determina el ángulo correcto por colocar las palancas de tal manera que sus líneas de centro, si fuesen prolongadas, se encontrarán en la línea de centro del automóvil. El punto exacto de encontrarse, depende naturalmente del tamaño del auto y de la longitud de las palancas, pero por regla general se halla precisamente frente al eje posterior. Las palancas están enlazadas entre sí, mediante un tirante.

Mecanismo de dirección del chasis

Ciertamente en la práctica Meccano, ha sido un poco difícil respetar en un todo el sistema Ackermann y de conservar á la vez la perfecta rigidez del modelo. Por lo tanto se ha adoptado un método un poco distinto. Varillas cortas 11, 11a (Fig. 4, 5) están colocadas atrás de los ejes de dirección. Están enlazadas mediante una Varilla de 13 cm. 12. Se vé en el grabado de estas uniones (Fig. 5) que las líneas imaginarias AB, CD trazadas a través las uniones de pivote de los ejes de dirección y a través los puntos de unión del tirante 12 á las Varillas 11, 11a,

hierover te zeggen.

Wanneer een automobile een bocht neemt, volgen de binnenwielen een scherpere bocht dan de buitenwielen, zoals in Fig. 3 te zien is. De tekening stelt een auto voor, welke een bocht neemt, en hieruit blijkt duidelijk, dat de wielen een boog van een cirkel volgen, waarvan het middelpunt bij A is. Ofschoon de beide voorwielen nu om dit middelpunt moeten draaien, bevinden zij zich op verschillende afstanden van dit punt, zoodat het rechtsche voorwiel een boog met straal AB moet volgen, terwijl het linksche wiel een boog met grotere straal AC volgt. Elk wiel moet als tangens aan zijn eigen cirkel liggen, zoodat de wielen hun boogen met de kleinste wrijving kunnen volgen. Doch het is onmogelijk voor de beide wielen, als tangensen aan hun respectieve cirkels, en tegelijkertijd parallel aan elkaar, te liggen.

Hierdoor wordt het noodzakelijk, een inrichting op de sturing aan te brengen, waardoor het mogelijk zal zijn, het binnenwiel een groteren hoek te geven, en dit wordt door de stuurinrichting van Ackermann teweeg gebracht. Deze inrichting bestaat in de praktijk uit twee korte hefboomen, stevig verbonden met de korte stuurasen, en verlengd achteruit of voorwaarts. Deze hefboomen liggen lichtelijk stomphoekig tegenover de korte stuurasen. De juiste hoek wordt waargenomen, door de hefboomen zoo aan te brengen, dat hun middellijnen, wanneer verlengd, elkaar op de middellijn van de auto ontmoeten. De juiste ontmoetingsplaats hangt van de grootte van de auto en de lengte van de hefboom af, doch zij zit in 't algemeen juist voor aan de achteras. De hefboomen zijn met elkaar door een trekstang verbonden.

De Chassis-Sturing

In de Meccano praktijk is het wat moeilijk, de gewenschte hoeken te verkrijgen voor de hefboomen, en de stevigheid van de constructie tegelijkertijd te behouden. Aldus wordt een andere methode gevuld, welke een beetje verschilt. Korte assaven 11 en 11a (Fig. 4, 5) zijn bevestigd juist achter de korte stuurasen, en zijn achteruit verlengd. Zij zijn met elkaar verbonden door een 13 c.M. trekstang 12. De details van deze verbinding zijn in Fig. 5 te zien, en men ziet dat de lijnen AB, CD, welke men door de draaibare verbindingen der korte stuurasen trekt, en door de punten waarop de trekstang 12 aan de staven 11 en 11a bevestigd is, bijna aan de hoeken beantwoorden, waarop de hefboomen in de praktijk moeten worden gemonteerd.

beskrive en Cirkelbue med den mindst mulige Gnidning med Vejen, maa hver af dem anbringes som en Tangent til sin Cirkel. Men det er klart, at begge Hjulene ikke kan ligge som Tangenter til deres Cirkler og samtidig være parallele med hinanden.

Derfor bliver det nødvendigt i Styreapparatet at have et "noget," der tillader at give en større Vinkel til det Hjul, der er nærmest Centrum i Cirklen, hvad enten Vognen drejer til højre eller til venstre. Den Metode, hvorfed dette opnås, kendes under Navnet Ackermann-Gearet. I Praksis bestaaer dette Gear i det væsentlige af to korte Loftestænger, der er ubevægligt forbundet med Stubakslerne og rager frem enten bagud eller fremad. Disse Stænger ligger med en svagt stump Vinkel i Forhold til Stubakslerne. Den rigtige Vinkel faas ved at anbringe Stængerne saaledes, at deres Centrumslinier, om de afgøres, vilde mødes i Vognens Centrumslinie. Det nøjagtige Skæringspunkt varierer alt efter Vognens Størrelse og Længden af Loftestængerne, men som Regel ligger det lige foran Bagakslen. Stængerne forbinder med hinanden ved en Forbindelsesstang.

Chassis Styregearet

For Meccanoens Vedkommende har det vist sig lidt vanskeligt at faa de nødvendige Vinkler i Loftestængerne og samtidig faa en fuldstændig stiv Konstruktion, og man har derfor maatte anvende en noget anden Metode. Denne omfatter korte Akselstykker (11) og (11a) (Fig. 4 og 5), der er fastgjort lige bagved Stubakslerne og stikker bagud. De er forbundne med et 5" Akselstykke (12). En Planoversigt over disse Forbindelser vises paa Fig. 5, og det vil heraf ses, at punkterede Linier AB, CD trukket gennem Stubakslernes Roteringspunkter og gennem de Punkter, hvor Forbindelsesstangen (12) er forbundet med Akselstykkerne (11) og (11a), omrent svarer til de Vinkler, i hvilke Loftestængerne vilde blive stillet i Praksis.

Hvis nu Vognen skal dreje til højre, naar man betragter Gearet som i Fig. 5, maa Hjulet paa Stubakslen (13) drejes i den Retning, og den imaginære Loftestang AB vil da drejes et vist Antal Grader til Venstre. Herved vil den skubbe Loftestangen, der svarer til CD paa Skitzen, i samme Retning, men paa Grund af de to Loftestængers forskellige Angularitet, vil Loftestangen CD og følgelig det Hjul, der er fastgjort til Stubakslen (13a), drejes gennem et mindre Antal Grader.

beschreiben die nahen Seitenräder eine schärfere Kurve als die äusseren Räder. Dies erscheint nach Besichtigung der Figur 3 vollkommen klar. Die Zeichnung bezeichnet, einen Wagen zu zeigen, der um die Ecke biegt: Es ist augenscheinlich, dass die Räder einen Bogen oder einen Teil eines Kreises, dessen Mittelpunkt bei A gezeigt ist, beschreiben müssen. Obwohl nun beide Vorderräder sich um diesen Mittelpunkt drehen, so sind sie doch von diesem Punkt verschieden weit entfernt. Das heisst, dass das rechte Vorderrad einen Bogen beschreiben muss mit dem Radius AB, und das linke Rad muss einen Bogen von grösserem Radius nämlich den AC beschreiben. Damit die Räder einen Teil eines Kreises beschreiben können, und zwar mit der möglichst geringsten Reibung derselben, muss jeder an der Tangente seines betreffenden Kreises sitzen. Aber es ist klar, dass beide Räder nicht an ihren betreffenden Tangenten liegen können und zu gleicher Zeit parallel zu einander stehen.

Es ist daher erforderlich, bei dem Steuerungsgetriebe irgend eine Methode zu schaffen, mit deren Hilfe dem Rade, welches dem Mittelpunkt des Kreises am nächsten ist, ein grösserer Winkel verliehen werden kann, ganz gleich, ob sich der Wagen nach rechts oder links dreht. Die Vorrichtung, bei welcher dieser Zweck erreicht ist, ist als das Ackermann Steuerungsgetriebe bekannt. In der angewandten Praxis besteht das Getriebe hauptsächlich aus zwei kurzen Hebeln, die fest mit den Stumpf-Achsen verbunden sind und entweder nach vorn oder hinten gehen. Der korrekte Winkel wird erlangt, indem die Hebel so arrangiert werden, sodass ihre Mittellinien sich auf der Mittellinie des Wagens treffen würden. Der genaue Treffpunkt variiert gemäss der Wagengrösse und der Länge der Hebel, aber als Regel findet man sie gerade vor der Hinterachse. Die Hebel werden vermittels eines Verbindungsstabes mit einander verbunden.

Das Steuerungsgetriebe des Chassis

Bei der Meccano Praxis begegnete man einiger Schwierigkeit, die erforderlichen Winkel in den Hebelen zu befestigen und zu gleicher Zeit eine vollkommen stabile Konstruktion zu erzielen. Aus diesem Grunde wurde eine kleine abweichende Methode angewandt. Diese Vorrichtung umfasst die kurzen Stäbe 11 und 11a (Figuren 4 und 5), die gleich hinter den festen Achsen befestigt sind und nach hinten dringen. Sie sind durch einen 13 cm. Stab 12 verbunden. Ein Plan dieser Verbindung ist in Figur 5 gezeigt, und man sieht aus der Zeichnung, dass die gedachten Linien AB, CD, die durch die drehbaren Montierungen der festen Achsen gehen und durch die Punkte, wo der Verbindungsstab 12 mit den Stäben 11 und 11a befestigt ist sowie mit den

corresponden aproximadamente á los ángulos en que las palancas estarán situadas.

Tratase de orientar el automovil hacia la derecha (siendo el mecanismo situado en el sentido que se ve en Fig. 5), la rueda montada sobre el Eje 13 tiene que ser desviada hacia la derecha, de manera que la palanca imaginaria AB, se mueve hacia la izquierda por un cierto numero de grados y empuja la palanca imaginaria CD en el mismo sentido, pero debido á la diferencia en angulo entre las dos palancas, la llamada CD se mueve por un menor numero de grados, asi como lo hace por consiguiente la rueda montada sobre el Eje 13a. Cuando el automóvil se oriente hacia la izquierda, sucede lo contrario, y la palanca CD se mueve por un mayor numero de grados que la palanca AB.

Claro pues que esta disposición de uniones corresponde a los principios fundamentales del sistema Ackermann, es decir, permite dar un mayor movimiento angular a la Rueda interior cuando el automovil ataca una curva.

El montaje del eje 13a se ve detalladamente en Fig. 6. El eje delantero fijo (14) consiste en dos Tiras de 14 cm. de que dos perforaciones se superponen. Este eje lleva un Muñón (15) á cada extremidad. Una Varilla de 38 mm. (16) colocada en cada Muñón (15) hace de pivote vertical sobre el cual gira un Acoplamiento (17) que soporta los ejes (13a). El Acoplamiento (17) (Fig. 6) enrosca la Varilla de 25 mm. (11a) á la cual está fijado un Acoplamiento torniquete (18) (pieza de Meccano, No. de tarifa 165). La horquilla del Acoplamiento esta fijada al tirante (12), cuya otra extremidad esta conexionada al eje de dirección opuesto mediante otro Acoplamiento torniquete fijado a la Varilla de 38 mm. (11) (Fig. 4, 5).

Las uniones entre el volante de dirección y las ruedas directrices constituyen un punto de gran importancia cuando se trata de proyectar el mecanismo de dirección. La relación de transmision, es decir, el movimiento de las ruedas directrices con relacion a un movimiento correspondiente al volante de dirección, no debe ser demasiado grande, puesto que si fuese así, un pequeño movimiento del volante de dirección motivaría una desviación exagerada del automóvil, lo que podría facilmente provocar accidentes desgraciados. Por otra parte, si la relación de la trasmisión fuese demasiado pequeña, el automóvil no obedecería con bastante rapidez a los movimientos del volante de dirección, y el gobernarlo sería por tanto tarea muy difícil. En la práctica, la reducción de los engranajes se efectúa de varios modos, principalmente por medio del mecanismo de tuerca y engranaje sin fin. En el modelo Meccano, el metodo más conveniente es el de poner una

Gaat het er nu om de auto naar rechts te sturen (op den in Fig. 5 aangetoonden stand), moet het loopwiel op de stuuras 13 naar rechts afwijken; tegelijkertijd zal de hefboom AB een zeker aantal graden naar links gebogen worden. Hierdoor wordt de hefboom, welke door CD in onze schets voorgesteld is, in dezelfde richting geduwd, maar tengevolge van de verschillende hoekstanden van de twee hefboomen, wordt de hefboom CD en dus het op de stuuras 13a bevestigde loopwiel, door een kleiner aantal graden bewogen. Bij het sturen naar links, heeft juist het tegengestelde plaats, d.w.z. de hefboom CD beweegt door een kleiner aantal graden dan de hefboom AB.

Aldus wordt aan de eischen van de Ackermann stuurinrichting door deze inrichting voldaan, want het binnenwielen krijgt een grootere hoekbeweging bij het nemen van een bocht.

Fig. 6 laat zien de wijze, waarop de korte stuuras 13a aangebracht is. De vaste vóóras 14 bestaat uit twee 14 c.M. strooken, waarvan twee gaten elkaardekken; op elk einde zit een kruk 15. Een 38 m.M. asstaaf 16, in elke kruk 15 gestoken, doet dienst als een vertikale wervels, waarop een koppeling 17, de 25 m.M. stuuras dragend, vrij draaien kan. De koppeling 17 (Fig. 6) draagt de 25 m.M. asstaaf 11a, waaraan is bevestigd een draailager 18 (Meccano onderdeel No. 165). De beugel hiervan is vastgezet aan de trekstang 12, waarvan het andere einde verbonden is met de andere stuuras, door middel van een tweede draailager, vastgezet aan de 38 m.M. asstaaf 11 (Fig. 4 en 5).

Van groot belang zijn de verbindingen tusschen het stuurwiel en de loopwielen. De overbrengingsverhouding, dus de beweging van de loopwielen in verhouding tot een zekere beweging van het stuurwiel, moet niet te hoog zijn; anders zou een lichtelijke draaizing van het stuurwiel, een grote afwijking van de auto veroorzaken, hetgeen zeer gevarenlijk zou zijn. Daartegenover, indien de verhouding te laag is, zou de auto te langzaam op de stuurwielbeweging reageeren, waardoor het besturen zeer moeilijk zou zijn. In de praktijk wordt de overbrengingsreductie op verschillende wijze teweeg gebracht, meerendeels door worm- en moermechanismen, maar in het Meccano model gebruikt men een 12 m.M. conisch tandwiel 19 dat in een 38 m.M. conisch tandwiel 20 (Fig. 4) grijpt. Laatstgenoemd wiel kan vrij draaien op een 38 m.M. staaf, gelagerd in de zijbalk van het chassis en bevestigd in het midden van een koppeling 21. Een einde van deze koppeling vormt een lager voor het einde van de stuurstang 22, bestaande uit een 20 c.M. staaf, waarop zit een 5 c.M. riemschijf, die het stuurwiel voorstelt.

Hvis Vognen ejer til drvenstre, sker nøjagtig det modsatte, idet Løftestangen CD drejer sig et større Antal Grader end Løftestangen AB.

Denne Forbindelsesmaade opfylder derfor de væsentligste Krav i Ackermann-Styregearet, d.v.s. den tillader det indvendige Hjul at dreje i en større Vinkel, naar Vognen drejer om et Hjørne.

Monteringen af Stubakslen (13a) vises i Enkeltheder paa Fig. 6. Den ubevægelige Foraksel (14) bestaar af to $\frac{1}{2}$ Fladjern, der ligger to Huller over hinanden, og ved begge Enden støtter en Krumtap (15). Et $\frac{1}{2}$ " Akselstykke (16), fastgjort i hver Krumtap (15) tjener som en lodret Svingtap, hvorpaa en Akselmuffe (17), der bærer Stubakslen (et 1" Akselstykke) frit kan dreje. Akselmuffen (17) paa Fig. 6 bærer 1" Akselstykket (11a), hvortil er fastgjort et Svingleje (18) (Del No. 165). Dette Gaffel er fastnet til Forbindelsesstangen (12), hvis modsatte Ende er forbundet med den anden Stubaksel ved endnu et Svingleje, der er fastgjort til $\frac{1}{2}"$ Akselstykket (11) (Fig. 4 og 5).

Forbindelserne mellem Rat og Hjul er et andet vigtigt Punkt, som maa tages i Betragtnng i Forbindelse med Styregearet. Gearudvekslingen eller Hjulenes Bevægelse i Forhold til en given Bevægelse af Rattet maa ikke være for høj, da ellers en ringe Drejning af Rattet vilde resultere i en betydelig Drejning af Vognen, hvad der vilde være farligt og let vilde kunne medføre Ulykker. Hvis paa den anden Side Udvekslingsforholdet er for lavt, vilde Vognen kun langsomt rette sig efter Rattet og vilde derfor være besværlig at styre under vanskelige Trafikforhold. I Praksis opnaas Gearreduktionen på forskellige Maader, hovedsagelig ved Snekk og Møtrik Mekanisme, mén i Meccano Modelle har man fundet, at den mest praktiske Metode var at gear et $\frac{1}{2}$ " Tandhjul (19) med et $\frac{1}{2}"$ konisk Tandhjul (20), Fig. 4. Dette kan frit dreje om et $\frac{1}{2}"$ Akselstykke, der hviler i Sidestellet og er fastgjort i Centrum af en Akselmuffe (21). Den ene Ende af denne Akselmuffe danner et Leje for Enden af Styrestangen (22), der bestaar af det 8" Akselstykke, der bærer et 2" Skivehjul, der skal forestille Rattet.

Et Led (23), der er skruet til $\frac{1}{2}"$ Tandhjulet (20), danner Styreløftestangen, og en Sætskrue, der gaar igennem dets aflange Hul, bruges til at fastgøre en Stopring til $\frac{1}{2}"$ Akselstykket (24). Den anden Ende af dette Akselstykke (24) bærer et Svingleje, hvis Stopring frit kan dreje mellem to Underlagsskiver og Sætskrue paa 2" Akselstykket (25). Møtriker skal anbringes paa Boltene imod Stopringen paa Drejelejet for at holde

Winkeln, in welchen die Hebel sonst plaziert würden, korrespondieren.

Wenn nun der Wagen nach rechts gedreht wird—wenn sich das Getriebe wie bei Figur 4 befindet—müssen die Wagenräder auf der Achse 13 nach dieser Richtung gedreht werden, und der gedachte Hebel AB wird durch eine Reihe von Graden nach links gedreht. Wenn er dies tut, so stösst er den Hebel CD—gemäß unserer Skizze—in derselben Richtung, aber infolge der verschiedenen Winkel zwischen den beiden Hebelen, bewegt sich der Hebel CD, und daher auch das an Achse 13 befestigte Wagenrad, durch eine geringere Anzahl von Graden. Wenn sich der Wagen nach links dreht, geschieht genau dasselbe in der entgegengesetzten Richtung, der Hebel CD bewegt sich durch eine grössere Anzahl von Graden als der Hebel AB.

Daher erfüllt dieses Arrangement einer Verbindung die notwendigen Anforderungen der Ackermann Steuerung, d.h. es übt eine grössere winkelige Bewegung auf die inneren Wagenräder aus, wenn der Wagen um eine Ecke biegt.

Das Montieren der Stumpf-Achse 13a ist in Figur 6 detailliert gezeigt. Die feste Vorderachse 14 besteht aus zwei 14 cm. Streifen, die zwei Löcher übereinander liegen und an jedem Ende eine Kurbel 15 stützen. Ein, in jeder Kurbel 15 befestigter Stab 16 dient als vertikaler Drehstift, auf welchem eine, die Stumpfachse (ein 38 mm. Stab 16) tragende Kuppelung 17 frei ist, um sich zu drehen. Die Kuppelung 17 in Figur 6 trägt den 25 mm. Stab 11a, an welchem ein Drehlager 18 (Teil No. 165) befestigt ist. Die Gabel des letzteren ist an dem Verbindungstäbe 12 befestigt, dessen anderes Ende mit der anderen Stumpfachse verbunden ist, und zwar durch ein anderes Drehlager, das an dem 38 mm. Stabe 11 (Figuren 4 und 5) gesichert ist.

Die Verbindungen zwischen dem Steuerungsrad und den Wagenräder sind ein anderer wichtiger Punkt, der in Verbindung mit dem Steuerungsgetriebe in Betracht gezogen werden muss. Der Getriebearbeit oder die Ausdehnung der Bewegung der Wagenräder nach einer gegebenen Bewegung des Steuerungsrades, darf nicht zu hoch sein, da ein leichte Drehung der Räder den Wagen beträchtlich abweichen lassen würde, was gefährlich wäre und leicht zu einem Unfall führen könnte. Wenn aber andererseits der Ratio zu niedrig ist, würde der Wagen zu langsam fahren, um den Rädern nachzugeben, wodurch er in dichtem Verkehr schwierig zu handhaben wäre. In der angewandten Praxis wird die Getriebereduktion auf verschiedene Arten ausgeübt, in der Hauptsache aber durch Schneckenrad und Mutternmechanismus. Aber bei dem Meccano-Modell erachteten wir jedoch die Methode am bequemsten, wo ein 12 mm. Kegelrad 19 mit einem 38 mm.

una Rueda cónica de 38 mm. (20) Fig. 4. Esta última está en condiciones de girar sobre una Varilla de 38 mm. sostenida por el larguero, y fijada al centro de un Acoplamiento (21). Una extremidad de dicho Acoplamiento hace de cojinete para la columna del volante (22), la cual consiste en una Varilla de 20 cm. que lleva una Polea de 5 cm. la cual representa el volante de dirección.

Un Soporte plano (23) atornillado a la Rueda cónica de 38 mm. (20) forma la palanca de dirección y un Tornillo de presión que pasa por su perforación ovalada sirve para fijar un Collar a la Varilla de 6 cm. (24). En la extremidad opuesta de dicha Varilla 24 hay un Acoplamiento torniquete, cuyo Collar puede girar entre dos Collares con tornillos colocados sobre la Varilla de 5 cm. (25). Tuercas deben ser colocadas sobre los pernos, á cada lado del collar del Acoplamiento torniquete, para impedir que los pernos agarren la Varilla (25). Esta Varilla esta fijada en un Acoplamiento colocado sobre la Varilla de 38 mm. (11). Ahora se ve que el movimiento del volante de dirección viene transmitido a la Rueda derecha directriz merced á la Rueda cónica (20) y á las disposiciones de conexión (24), (25). La Rueda izquierda recibe un movimiento simultaneo, pero en ángulo distinto, como ya se ha explicado, merced a las Varillas (11), (11a), y el tirante (12).

El eje delantero fijo (14) está afirmado, a los muelles delanteros del chasis, mediante Pernos de 9.5 mm. Los Muñones (15) deben ser colocados en sentido ligeramente oblicuo de manera que los pivotes (16) no estén precisamente verticales, y sus extremidades superiores se inclinen hacia afuera. De esta manera los puntos de contacto entre las rueda, directrices y el suelo quedan en lo posible bajo los centros de los pivotes. En la práctica, el objeto de colocar los pivotes en sentido oblicuo es el de amparar al chauffeur contra fatiga y sacudidas, puesto que si la linea de centro de cada rueda corredora fuese paralela á la linea de centro del pivote, toda clase de sacudidas y vibraciones sostenidas por la ruedas directrices tendrían su efecto en el volante de dirección; es de mucha importancia en los automóviles provistos de frenos sobre las cuatro ruedas, puesto que el frenar tal automóvil cuya rueda y pivote queden paralelos, daria lugar a retorcimiento de las ruedas.

Eje trasero y bielas de protección

El eje posterior, compuesto en realidad de un cárter, está representado en este modelo por un cuadro formado de tiras etc. el cual, á más de hacer de cojinetes para los dos ejes, forma igualmente una conexión rígida entre las partes fijas de los frenos colocados sobre las ruedas

het 38 m.M. conische wiel 20 vormt de stuurhefboom, en de stelschroef, welke door de gletsperforatie van dit steunstuk gaat, houdt een kraag vast op de 6 c.M. staaf 24. Op het andere einde van deze staaf zit een wervellager, waarvan de kraag vrij kan draaien tuschen twee kragen met stelschroeven op de 5 c.M. staaf 25. Moeren moeten worden gelegd op de bouten tegen de kraag van het wervellager, om de bouten stevig te houden, zonder dat zij tegen de staaf 25 aangrijpen. Deze staaf zit in een koppling, vastgezet aan de 38 m.M. staaf 11. Men ziet nu dat de beweging van het stuurwiel is overgebracht naar het rechtsche loopwiel via het wiel 20 en de verbindingen 24, 25. Tegelijkertijd wordt het linksche loopwiel, op een verschillenden hoek, zoals reeds verkaard, bewogen, door middel van staven 11 en 11a, en de trekstang 12.

De vaste vóóras 14 is vastgezet aan het chassis door middel van 9.5 m.M. bouten. De krukken 15 moeten schuin aangebracht worden, zoodat de wervlassen 16 lichtelijk schuin zitten, met hun toppunt naar buiten. Hierdoor bevinden zich de aanrakingspunten tuschen de vóórwiel en den grond, zoover mogelijk onder de middelpunten van de wervlassen 16. In de praktijk worden deze wervlassen schuin aangebracht, om den bestuurder tegen schokken en afmatting te beschermen. Want, indien de middellijn van elk loopwiel parallel was met de middellijn van de wervelas, zou elke schok of trilling van het loopwiel, op het stuurwiel werken, met een moment gelijk aan den afstand tuschen deze wielen. Dit is van uiterst belang op automobielen met vierwiel-remmen, daar het remmen van een zulke auto, indien de wervlassen en wielen parallel waren, de loopwielen naar buiten zou duwen.

Achteras' en torsie-buizen

De achteras, welche in de practijk uit een hollen koker bestaat, is in ons model door een geraamte van strooken enz voorgesteld. Deze koker vornt geschikte lagers voor de twee assaven, en vormt een stevige verbinding tuschen de vaste gedeelten van de achterremmen (Fig. 7).

De differentieel is in de achteras verhuisd, dus tuschen twee wielflens 26 en 26a, waarvan elke geschroefd is aan de binnenzijde van een 6 c.M. x 38 m.M. strook met dubbele hoekstukken. Deze strooken zijn stevig aan elkaar bevestigt door middel van 75 m.M. strooken 26b, en hun middelgaatjes vormen binnenlagers voor de assaven 27 en 28. De staaf 28 gaat nog door het middelgaatje van een 6 c.M. x 12 m.M. strook met dubbele hoekstukken 29, geschroefd aan de wielflens 26a. Een onderlegring moet worden gelegd tuschen

stykke (25). Dette Akselstykke (25) er fastnet i en Akselmuffe, der er fastgjort til 1 $\frac{1}{2}$ " Stangen (11). Det vil nu ses, at Rattens Bevægelse overføres til det højre Hjul igennem det koniske Tandhjul (20) og Forbindelseerne (24) og (25), medens det venstre Hjul samtidig bliver drejet, men i en anden Vinkel, saaledes som allerede beskrevet, ved Hjælp af Akselstykkerne (11) og (11a) samt Forbindelsesstangen (12).

Den faste Foraksel (14) er fastgjort til de forreste Chassis-Fjædre ved $\frac{3}{8}$ " Bolte. Krumtappene (15) bør bojes saaledes, at de faste Drejetappe (16) ikke er helt lodrette, hvorfod deres øverste Ende peger lidt udad. Herved bringes Berøringspunkterne mellem Forhjulene og Jorden saa nær som muligt under Drejetappenes Center. I Praksis er Hensigten med at skraastille Drejetappene saaledes at spare den kørende for Træthed og Rystelse, thi hvis hvert Hjuls Centrumslinie var parallel med Drejetappenes Centrumslinie, vilde enhver Rystelse eller Vibration i Hjulene indvirke paa Rattet med et Vægtarm-Forhold, svarende til den Afstand, der adskiller dem. Dette er især af Betydning i Vogn, der er forsynet med 4-Hjuls Bremser, da Anvendelsen af saadanne Bremser paa en Vogn, hvor Tap og Hjul er parallelle, vilde såge at føre Hjulene til at glide ud.

Bagaksel og Aftivningsstænger for Bagakslen

Bagakslen, der i Praksis bestaar af en ubevægelig hul Kasse, er i Modellen her dannet af en Del Fladjern osv., der er passende Lejer for Akslerne og ogsaa danner en stiv Forbindelse mellem de ubevægelige Dele af Baghjulsbremserne (se Fig. 7).

Differentialen ligger i Bagakslen mellem Flangehjul (26) og (26a) som hver er skruet paa den indvendige Side af et $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ Afstandsjern. Disse Afstandsjern holdes ubevægelig sammen ved Hjælp af 3" Fladjernene (26b), medens deres Midterhuller danner de indvendige Lejer for Akselstykkerne (27 og 28). Desuden gaar Stykket (28) igennem Midterhullet paa et $2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ Afstandsjern (29), der er skruet til Flangehjulet (26a). Der skal anbringes en Underlagsskive mellem Flangehjulet og Afstandsjernet (29) paa hver af de Bolte, der holder Jernene paa Plads. Baghjulsbremsen bestaar af to Planksiver (30), der ubevægelig er skruet til Bagakslekassen; den ene er fastgjort til Enderne af to 1" Z-Stykker, medens den anden Ende er fastgjort til Enden af to $2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ Afstandsjern.

Bagakslekassen (Fig. 7) udfører for-

ist frei, um sich auf einem 38 mm. Stabe zu drehen, der in den Rahmenseiten lagert und in dem Mittelpunkte einer Kuppelung 21 befestigt ist. Ein Ende dieser Kuppelung bildet ein Lager für das Ende der Steuerungssäule 22, welche aus einem 20 cm. Stabe besteht, der ein, das Steuerrad repräsentierendes 5 cm. Scheibenrad trägt.

Ein, an dem 38 mm. Kegelrade 20 verschraubter gestreckter Winkel 23 bildet den Steuerungshebel, und eine, durch seine Längslöcher gehende Stellschraube findet zur Befestigung einer Muffe an dem 6 cm. Stabe 24 Verwendung. Das andere Ende dieses Stabes 24 trägt ein Drehlager, dessen Muffe frei ist, um sich zwischen zwei Muffen und Stellschrauben auf dem 5 cm. Stabe 25 zu drehen. Auf den Schrauben müssen Muttern gegen die Muffe des Drehlagers befestigt werden, um den Stab, ohne Eingriff des Stabes 25 fest zu halten. Letzterer ist in einer, am 38 mm. Stabe 11 befestigten Kuppelung gesichert. Man ersieht nun, dass die Bewegung des Steuerungsrades über das Kegelrad 20 und die Verbindungen 24 und 25 auf das rechte Wagenrad übertragen wird, und das linke Rad wird veranlasst, sich gleichfalls, aber mit einem anderen Winkel zu drehen, und zwar, wie bereits erklärt wurde, vermittels der Stäbe 11, 11a und 12.

Die feste Vorderachse 14 ist an den vorderen Chassisfedern gesichert, und zwar vermittelst 9.5 mm. Schrauben. Die Kurbeln 15 müssen so gebogen werden, dass die festen Drehstifte 16 mit ihren oberen Enden nach aussen zeigen. Dadurch werden die Kontaktpunkte zwischen die Vorderräder und den Boden gebracht, und möglichst so nahe wie es geht, unter die Mittelpunkte der Drehstifte. In der angewandten Praxis ist der Zweck des Kantens der Drehstifte der, den Führer vor Müdigkeit und Erschütterungen zu schützen; denn wenn die Mittellinie jedes Wagenrades parallel mit der Mittellinie des Drehstiftes wäre, würde jede Erschütterung und Vibration der Wagenräder auf das Steuerungsrade mit solcher Hebekraft wirken, wie sie der Entfernung, die sie trennt gleich käme. Dies ist besonders wichtig bei Wagen mit Vierradbremse; denn die Anwendung solcher Bremsen bei Wagen, wo Stift und Rad parallel laufen, würde dazu neigen, die Räder nach aussen zu stossen.

Hinterachse und Torque Stäbe

Die Hinterachse, die aus einem festen hohlen Gehäuse besteht, ist bei unserem Modell durch ein Rahmenwerk von Streifen etc. dargestellt, das geeignete Lager für die zwei Achsenschäfte verschaft und auch eine feste Verbindung zwischen den festen Teilen der Hinterachsenbremsen bildet (Siehe Figur 7).

Das Differential ruht in der Hinterachse zwischen zwei geflanschten Rädern 26 und 26a, jedes davon ist gegen die

En Meccano se diferencia esta disposición en el eje trasero entre dos Rebordes de ruedas (26), (26a), cada uno de los cuales está atornillado contra el lado interior de una Tira doblada de 6 cm. x 38 mm. Dichas Tiras dobladas están fijadas solidamente entre sí mediante Tiras de 75 mm. (26b) y sus perforaciones de centro, hacen de cojinetes interiores para las Varillas de eje (27), (28). A más de esto, el eje (28) pasa por la perforación de centro de una Tira doblada de 6 cm. x 12 mm. (29), atornillada al Reborte de rueda (26a). Una arandela debe ser colocada entre el Reborte de rueda y la Tira (29), o sea, sobre cada uno de los pernos que sirven para colocar esta última.

El cárter del freno posterior lo forman dos Placas frontales (30) atornilladas rigidamente al cárter del eje posterior. Una de ellas está fijada á las extremidades de dos Soportes angulares inversos de 25 mms. mientras que la otra está colocada á las extremidades de dos Tiras dobladas de 6 cms. x 12 mms.

El cárter para el eje posterior (Fig. 7) presta importantes servicios, á más de proveer de cojinetes rígidos para los ejes de las ruedas traseras. A más de sostener el peso del vehículo, tiene que amortiguar el esfuerzo de rotación motivado por el árbol de propulsión, y transmitir al chasis la impulsión de las ruedas traseras. Para poder mejor entender el esfuerzo motivado en el eje posterior, es conveniente estudiar la acción de la transmisión entre el árbol de propulsión y las ruedas traseras. Suponiendo que la transmisión se efectúe mediante un piñón cónico dispuesto sobre el árbol de propulsión para hacer actuar una rueda cónica más grande, colocada á un eje entero que soportase las ruedas traseras; entonces, cuando el motor se pusiese en marcha, el pequeño piñón cónico colocado sobre el árbol de propulsión procuraría hacer actuar la rueda cónica situada sobre el eje posterior, y ante la dificultad de hacer actuar esta última, el piñón cónico tenderá á moverse alrededor la rueda cónica, mientras esta última queda inmóvil. Lo que podría motivar ruptura del árbol de propulsión y quizás de los muelles mismos, debido al movimiento de torsión transmitido al cárter del eje.

Es precisamente con el objeto de combatir estos esfuerzos y tensiones, el porque los automóviles van provistos de las llamadas "bielas de protección." Ciertos constructores de automóviles obtienen buenos resultados colocando al árbol de propulsión en un tubo rígido el cual no solamente forma una resistencia protectora sino también recibe el empuje hacia adelante del eje posterior. En el modelo Meccano, las "bielas de protección" se ilustran separadas del árbol de propulsión, para que sus funciones puedan ser entendidas con mayor facilidad.

welke de strook op zijn plaats houdt. De bshuizingen voor de achterremmen bestaan uit twee stelplaten 30, stevig vastgezet aan den koker van de achters. De ééne is vastgemaakt aan de einden van twee 25 m.M. omgekeerde hoeksteunstukken, terwijl de andere vastgezet is aan de einden van twee 6 c.M. x 12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken.

Behalve stevige lagers te vormen voor de assen van de wielen, heeft de koker van de achters (Fig. 7) verschillende belangrijke doeleinden. Zij ondersteunt het gewicht van den wagen. Zij neemt de torsie en trilling op, die uit de rotatie van de drijfas ontstaat. Bovendien moet zij de beweging van het loopwiel naar het chassis overbrengen. De torsie, welke in de achters wordt veroorzaakt, kan men beter begrijpen, door de werking van het aandrijfoverbrengwerk tusschen de drijfas en de loopwielen te bestudeeren. Laat ons vermoeden, dat dit overbrengwerk uit een conisch tandwiel bestaat, hetwelk een groter conisch wiel aandrijft, dat op een ongebroken as zit, welke de twee loopwielen draagt; wanneer de motor wordt aangezet, zal het kleine rondsel op de drijfas trachten, het conische wiel op de achters te doen ronddraaien, maar aangezien het erg moeilijk is, dit te doen, zal het rondsel beginnen, zich om het conische wiel te bewegen, terwijl het wiel stilstaan blijft. Hierdoor zal een gebroken drijfas, of misschien gebroken veeren, gemakkelijk kunnen ontstaan, tengevolge van de wringbelasting op de askoker.

Om dergelijke spanningen te voorkomen, zijn automobielen voorzien van z.g. torsie-staven. Grootendeels wordt het vereischte doel bereikt, door de drijfas te sluiten in een torsie-buis, welke niet slechts een torsie-weerstand vormt, maar ook de voorwaartsche stooten van de achters opneemt. Het Meccano model laat de torsie-staven geheel afzonderlijk van de drijfas zien, en hierdoor is hun werking gemakkelijk te begrijpen.

De torsie-staven bestaan uit twee 14 c.M. strooken 31, vastgezet aan de einden van de 6 c.M. x 12 m.M. strook met dubbele hoekstukken 29. Deze aan het andere einde spits toeloopende 14 c.M. strooken zijn aan elkaar vastgemaakt, en aan een kraag 32 bevestigd, door middel van een gewone bout, welke in plaats van de stelschroef gebruikt wordt. Twee onderlegringen moeten onder den kop van deze bout gelegd worden, om te verhinderen, dat zijn been tegen de bout 12 mm. 33 drukt, op welke de kraag vrij draaien kan. Laatstgenoemde bout is gestoken in een kråg 34, die vrij kan draaien op een draaibout, bevestigd aan de hoekdraagbalk 14 mm. 2, welke de hoofddwarsbalk van het chassis vormt (Fig. 2). Een drukveertje (Meccano onderdeel No. 120b) is aangebracht tusschen de kraag en de balk, en doet dienst als een schokdemper, wanneer de achters op en neer gestoten wordt, door het rijden over hechte onverharde boden.

faste Lejer for de Aksler, der er fastgjort til Hjulene. Foruden at bærc Vægten af Vognen skal den absorbere Propellerakslen drejende Reaktion og ogsaa overføre Trykket af Hjulene til Chassis'et. Den Torsion, der opstaar i Bagakslen, vil bedre forstaas ved at undersøge Virkningen af Bevægelsesoverførslen mellem Propellerakslen og Hjulene. Lad os antage, at dette sker ved et konisk Drev paa Propellerakslen, der driver et større konisk Tandhjul, der er fastgjort til en Aksel, der bærer de to Hjul; naar Motoren da roterer, vil dette lille Drev paa Propellerakslen søge at faa det koniske Tandhjul paa Bagakslen til at dreje, men da dette ganske naturligt er forbundet med en Del Vansklighed, vil Drevet søger at bevæge sig rundt om Tandhjulet, medens dette staar stille. Dette Forhold kan muligvis medføre en knækket Propelleraksel, ja, endog sprunge Fjedre som Følge af den drejende Bevægelse, der overføres til Akselkassen.

Det er for at modarbejde disse Tryk og Træk, at Motorkøretojer forsynes med, hvad der kaldes Afstivningsstænger for Bagakslen. Mangen Automobilfabrikant opnår det ønskede Resultat ved at indeslutte Propellerakslen i et Afstivningsrør, der ikke alene danner en Torsionsmodstand, men også modtager Stød fremad fra Bagakslen. I Meccano-Modellen fremstilles Afstivningsstængerne helt adskilt fra Propellerakslen, saaledes at deres Funktioner lettere kan forstaas.

Afstivningsstængerne bestaar af to 5½" Fladjern (31), fastgjort til Enderne af 2½ x ½ Afstandsjern (29). Disse 5½" Afstandsjern løber sammen ved den anden Ende, hvor de fastgøres til en Stopring (32) ved Hjælp af en almindelig Bolt, der er indsat i Stedet for en hovedløs Skrue. To Underlagsskiver skal anbringes under denne Bolts Hoved for at hindre dens Aksel fra at gribte fat i ½" Bolten (33), omkring hvilken Stopringen frit kan rotere. Denne Bolt (33) gaar ind i en anden Stopring (34), der kan dreje omkring en Centerbolt, fastgjort til 5½" Vinkeljernet (2), der danner Hovedkrydset i Stellet (Fig. 2). En Trykfjeder (Del No. 120b) anbringes mellem Stopringen og Vinkeljernet for at optage Stød, naar Bagakslen tvinges op og ned af Uregelmæssigheder i Vejen.

Det vil nu ses, at Afstivningsstængerne (31) på en effektiv Maade modvirker enhver snoende og drejende Tendens i Bagakslen uden at gribte ind i dennes frie lodrette Bevægelse eller i nogen af Baghjulenes uafhængige Bevægelser.

Bagakselkassen fastgøres til de bagerste Cantileverfjedre ved et Vinkelstykke (35), der er fastgjort til Bagakslen.

Winkelstreifens verschraubt. Diese Winkelstreifen sind vermittels eines 7, 5 cm. Streifens 26 fest zusammen gehalten, und ihre mittleren Löcher bilden die inneren Lager für die Schäfte 27 und 28. Dazu kommt, dass Stab 28 durch das mittlere Loch eines, am geflanschten Rade 26a verschraubten 6 cm. x 12 mm. doppelten Winkelstreifens 29 geht. Eine Unterlagsscheibe muss zwischen das geflanschte Rad und den Winkelstreifen 29 auf jeder der Schrauben, die letztere in Lage halten, plaziert werden. Die Montierung der Hinterradbremse besteht aus zwei Stirnplatten 30, die fest an dem Hinterachsengehäuse verschraubt sind, eine davon ist an den Enden zweier umgekehrter Winkelstücke 25 mm. befestigt und die andere an den Enden zweier 6 cm. x 12 mm. doppelter Winkelstreifen.

Das Hinterachsengehäuse (Figur 7) vollführt mehrere wichtige Bewegungen ausser der, ein festes Lager für die an den Wagenräder befestigten Schäfte zu liefern. Es trägt das Gewicht des Fahrgautes, es muss die Torque oder Drehreaktion, die durch den Propellerschaft hervorgerufen wird, absorbieren und ebenfalls den Stoss der Wagenräder auf das Chassis übertragen. Der in der Hinterachse angebrachte Torque Mechanismus wird eher verstanden werden, wenn man die Tätigkeit der Antriebsübertragung zwischen dem Propellerschaft und den zwei Wagenräder studiert. Vorausgesetzt, dass diese von einem Kegeltrieblingsrade auf dem Propellerschaft ausgeübt wird, wobei letzteres ein grösseres Kegelrad antreibt, das sich auf einer ungebrochenen Achse, die die zwei Wagenräder trägt, befindet, ergibt sich folgendes: Wenn sich die Maschine dreht, wird sich der kleine Kegeltriebling auf dem Propellerschaft bemühen, das Kegelrad auf der Hinterachse zu rotieren, da dies aber etwas schwer zu bewegen ist, hat der Triebling die Neigung, um das Kegelrad zu gehen, während letzteres stillstehen bleibt. Dieses Stadium kann einen abgebrochenen Propellerschaft verursachen und sogar auch gebrochene Federn, dank der auf das Gehäuse ausgeübten Drehbewegung.

Diesen Kräften muss entgegengewirkt werden, und daher sind die Motorfahrzeuge mit den Torque-Stäben ausgestattet. Viele Automobilfabrikanten erzielen die erforderlichen Resultate indem der Propellerschaft in einer Torque Röhre, die nicht nur einen Torque Reaktionswiderstand bildet, sondern auch den vorwärts Schub der Hinterachse aufhält. In dem Meccano-Modell sind die Torque Stäbe ganz separat vom Propellerschaft gezeigt, sodass ihre Funktionen besser verständlich sind.

Die Torque-Stäbe bestehen aus zwei 14 cm. Streifen 31, die an den Enden des 6 cm. x 12 mm. doppelten Winkelstreifens 29 befestigt sind. Diese 14 cm. Streifen

Las bielas de protección consisten en dos Tiras de 14 cm. (31) empernadas a los extremos de la Tira doblada de 60 x 12 mm. (29). Estas Tiras de 14 cm. llegan a unirse a sus otros extremos, donde se colocan á ún Collar (32) por medio de un perno ordinario que se inserta en vez de tornillo de presión. Dos arandelas han de ser colocadas bajo la cabeza del dicho perno, para impedir que esté ejerza presión sobre el perno de 12 mm. (33), alrededor del cual gira el Collar. Este perno de 12 mm. se inserta en otro Collar (34), que puede girar alrededor de un perno pivotante colocado a la Vigueta de 14 cm. (2), la cual forma la traviesa principal del chasis (Fig. 2).

Un muelle de compresión (pieza regular de Meccano No. 120b) se coloca entre el Collar y la Vigueta para hacer de amortiguador cuando el eje posterior sea empujado hacia arriba ó hacia abajo como resultado de las irregularidades de la vía.

Ahora se ve que las bielas de protección (31) se oponen á todo movimiento de torsión del eje posterior sin interrumpir el movimiento vertical de esta última ó el movimiento independiente de una u otra de las ruedas traseras.

La parte de atrás del cárter del eje posterior se une á los muelles "Cantilever" posteriores, con la ayuda de un Soporte angular (35) atornillado á cada Placa frontal (30). Dichos Soportes se sujetan mediante pernos á las perforaciones extremas de los muelles, como lo ilustra la (Fig. 2).

Mecanismo de freno

Un freno para la parte posterior se vé detalladamente en (Fig. 8), y es de tipo llamado "Sector interior." Dos Pernos de 12 mms. pasan por muescas opuestas de la Placa frontal (30), y á sus extremos despues de pasar por Tiras de 38 mms. (36), se colocan en Collares (37), que forman los patines del freno. Cada perno de 12 mms. lleva una arandela bajo su cabeza, y dos en la otra extremidad, entre la Placa frontal y las Tiras de 38 mms. (36). Dichas Tiras están colocadas sueltamente por medio de pernos y contratuerca á una Tira de 6 cms. (38), la cual puede girar alrededor de la Varilla del eje (27). Cuando la Tira de 6 cms. es accionada, los Collares son empujados hacia el exterior á lo largo de las muescas, por medio de las Tiras (36), y comprimen contra la periferia interior de un Reborte de rueda (39) empernado á la parte interior de la Rueda trasera. Sobre el eje (27), es decir entre la Tira (38) y la Placa frontal, se colocan tres arandelas. Hay que cuidar de que los pernos de 12 mms. puedan moverse libremente en las muescas practicadas en la Placa frontal.

Los tornillos de los Collares (37) deben de reemplazarse por pernos de 5 mms.

Aludt ziet men, dat den as van de achteras bestaat uit een torsi-staven 31, allerlei soort wringing op de achteras voorkomen wordt, zonder dat de vrije verticale beweging van de geheele as, of de onafhankelijke beweging van de ééne of andere der loopwielen, verhindert wordt.

De koker van de achteras is bevestigd aan de achterveeren, door middel van een hoeksteunstuk 35, aan elke stelplaat 30 vastgezét. Deze hoeksteunstukken zijn geschroefd aan de eindgaten van de veeren, zoodals in Fig. 2 te zien is.

De Remmen

Fig. 8 laat de details van één der inwendig werkende achterremmen zien. Twee 12 m.M. bouten gaan door tegenovergestelde gleufperforaties in de stelplaat 30, en hun einden, nadat zij door de 38 m.M. strooken 36 gaan, zijn aan kragen 37 bevestigd. Deze kragen vormen de rem schoenen. Elke bout 12 mm. draagt één onderlegering onder zijn kop en twee op zijn schroefgedeelte, dus tusschen de stelplaat en de strooken 38 mm. 36. Deze strooken zijn draaibaar bevestigd, door middel van bouten en tegenmoeren, aan een 6 c.M. strook 38, welke vrij kan draaien op de as 27. Wanneer de 6 c.M. strook bewogen wordt, worden de kragen langs de gleuven naar buiten geduwd, door middel van de strooken 36, en tegen de binnenzijde van de remtrommel gedrukt. Deze remtrommel wordt gevormd door een wielflens 39, geschroefd aan de binnenzijde van het loop wiel. Op de as 27, dus tusschen de strook 38 en de stelplaat, moet men drie onderlegeringen leggen. Het is te bemerken, dat de 12 m.M. bouten heen en weer vrij moeten kunnen bewegen in de gleuven van de stelplaat.

In plaats van de gewone stelschroeven van de kragen 37, moet men 5 m.M. Meccano bouten toe passen, en deze dienen om een kort veerkord vast te houden. Door deze veer worden de rem schoenen naar elkaar toe getrokken, zoodat zij, bij het loslaten van de strook 38, vrij van de remtrommel liggen. Het loop wiel moet op de as 27 bevestigd worden, met de wielflens 39 naar de kragen 37. Vóórdat het loop wiel vast gemaakt wordt op de as, moet men er voor zorg dragen, dat de kragen 37 veel plaats ruimte hebben, om vrij te kunnen bewegen.

Elke remstang 40 (Fig. 2 en 8) bestaat uit twee harnaslussen voor Meccano weefgetouwen, aan elkaar geschroefd. Hiervoor in de plaats kan ook een koord na wens gebruikt worden. De harnaslussen zijn aan het ééne einde met de strook 38 draaibaar verbonden, door middel van een bout en twee moeren (men zie Standaard-Mechanisme No. 262). Op dergelijke wijze zijn zij aan het andere einde verbonden met een kruk 41, welke op een 16,5 c.M. staaf 42 (Fig. 2) zit.

sidste Huller paa Fjedrene, saaledes som dat vil ses af Fig. 2.

Bremsemekanismen

En af Baghjulsbremsene ses i Detailler paa Fig. 8. Det vil heraf ses, at den hører til den invendige indkapslede Type. To $\frac{1}{2}$ " Bolte gaar ingennem de modsatte af lange Huller i Planskiverne (30), medens deres Ende, efter at være gaaet gennem $1\frac{1}{2}$ " Fladjernene (36) fastgøres til Stopringe (37), der danner Bremsekøene. Enhver $\frac{1}{2}$ " Bolt bærer en Underlagsskive under Hovedet og to andre Skiver paa Akslen mellem Planskiven og $1\frac{1}{2}$ " Fladjernene (36). Disse Fladjern er ved Hjælp af Bolte og Klemsskrue roterende forbundet med et $2\frac{1}{2}$ " Fladjern (38), der frit kan dreje om Akselstykket (37). Naar $2\frac{1}{2}$ " Fladjernet (38) bevæges, kastes Stopringen udad langs de af lange Huller ved Hjælp af Leddene (36) og presses imod Indsiden af et Flangehjul (39), der er skruet til Indsiden af Vognhjulet. Tre Underlagsskiver anbringes paa Akslen (27) mellem Fladjernet (38) og Planskiven. Man bør passe paa, at $\frac{1}{2}$ " Boltene kan bevæge sig frit frem og tilbage i Planskivernes Huller.

De hovedløse Skruer i Stopringene (37) erstattes med $\frac{3}{2}$ " Meccano-Bolte, og hertil fastgøres en kort Fjedersnor. Denne tjener til at trække Bremsekøene (37) tilbage og føre Bremsen tilbage til "fri"-Stilling, hvorfed Fladjernene (38) frigøres. Vognhjulene skal anbringes paa Akslen (27) med Flangehjul (39) henimod Stopringene (37), idet man passer paa, at disse har tilstrækkelig Plads til at bevæge sig, før Vognhjulene fastgøres til Akslen.

Hver Bremestang (40) (se Fig. 2 og 8) bestaar af to Meccano Syller, der skrues sammen (et lille Stykke Snor kan om ønskes lige saa godt bruges). Syllerne forbindes ved den ene Ende roterende med Fladjernet (38) ved Hjælp af en Bolt og to Møtriker (se S.M. 262) og ved den anden Ende paa samme Maade med en Krumtap (41), der er fastgjort til et $6\frac{1}{2}$ " Akselstykke (42) (Fig. 2). Dette Akselstykke (42) bærer en Haandløftestang (43) (en $2\frac{1}{2}$ " Stang), hvorigen nem Bremsen virker.

En anden Bremse anbriges paa Chassis' et og virker igennem Fedpedalen (44), hvil Montering tydelig fremgaar af den almindelige Oversigt over Kraftenheden (Fig. 10). Det vil ses, at Løftestangen bestaar af et $2\frac{1}{2}$ " stor radiusbukket Fladjern, der igennem sit Midterhul er forbundet ved en Tap til et $3\frac{1}{2}$ " Akselstykke (45), der hviler i Lojebukke. Et Stykke Snor (46) (Fig. 2 og 10) er bundet til det andet Hul paa Løftestangen og

anstelle der Schneekenschraube 32 eingelassenen Schraube gesichert werden. Zwei Unterlagsscheiben müssen unter den Kopf dieser Schraube gelegt werden, um ihren Schaft an der Berührung mit der 12 mm. Schraube 33 zu hindern, um welche sich die Muffe frei bewegt. Letztere Schraube 12 mm. wiederum ist in einer anderen Muffe 34 eingelassen, die in der Lage ist, sich um eine Drehschraube zu drehen, die an dem 14 cm. Träger 2 befestigt ist, der wiederum das Hauptkreuzstück des Rahmens bildet. (Siehe Figur 2). Eine Compressionsfeder (Teil No. 120b) ist zwischen der Muffe und dem Träger plaziert, um sich als Stoßfänger zu betätigen, wenn die Hinterachse durch Unregelmäßigkeiten auf der Landstrasse gezwungen wird, auf und ab zu gehen.

Man wird nun sehen, dass die Torque-Stäbe 31 jeder drehenden Neigung der Hinterachse wirkungsvoll entgegenwirken, ohne mit der freien vertikalen Bewegung dieser Achse als Ganzes oder der unabhängigen Bewegung des einen oder anderen Hinterrades zu kollidieren.

Das Hinterachsen-Gehäuse ist an den hinteren Sparrenkopffedern befestigt, und zwar vermittels eines Winkelstückes 35, welches an jeder Stirnplatte 30 gesichert ist. Diese Winkelstücke sind an den Endlöchern der Federn verschraubt, wie dies in Figur 2 ersichtlich ist.

Bremse-Mechanismus

Eine der Hinterradbremsen ist detailliert in Figur 8 gezeigt, und man sieht, dass sie dem inneren Spannungstyp angehört. Zwei 12 mm. Schrauben gehen durch die entgegengesetzten Löcher der Stirnplatte 30 und ihre Enden—nachdem sie durch die 38 mm. Streifen 36 gegangen sind—sind in den Muffen 37 gesichert, welche die Bremsschuhe bilden. Jede 12 mm. Schraube trägt eine Unterlagscheibe unter ihrem Kopfe und zwei auf dem Schafe zwischen der Stirnplatte und den 38 mm. Streifen 36. Letztere sind vermittels einer Schraube und Gegenmuttern drehbar mit einem 6 cm. Streifen 38 verbunden, der frei ist, um sich auf dem Schafe 27 zu drehen. Wenn der 6 cm. Streifen bewegt wird, werden die Muffen nach aussen geworfen, und zwar an den Schlitten entlang. Dies geschieht vermittels der Gelenke 36. Die Muffen werden gegen die innere Peripherie des geflanschten Rades 39 gedrückt, das an der Innenseite des Wagenrades verschraubt ist. Drei Unterlagsscheiben müssen auf der Achse 27 zwischen dem Streifen 38 und der Stirnplatte plaziert werden. Man achte sorgfältig darauf, dass die 12 mm. Schrauben sich ganz frei hin und her in den Schlitten der Stirnplatte bewegen können.

Die Schneekenschrauben in den Muffen 37 sind durch kleine Meccano-schrauben 5 mm. ersetzt worden, und diese werden dazu verwendet, ein kurzes Stück Federschnur zu sichern. Letztere dient zum zurückziehen der Bremsschuhe 37 und zum

los cuales sirven igualmente para colocar, una pequeña Cuerda de resorte. Esta cuerda retira los patines de freno (37) para desenfrenar cuando la Tira (38) deja de accionar. La Rueda trasera se coloca sobre el eje (27) de tal manera que el Reborde de rueda (39) quede en el interior, y hay que cuidar antes, de apretar la Rueda trasera sobre su eje, para que los Collares (37) tengan espacio suficiente para moverse con toda libertad.

Cada varilla de freno (40) (Fig. 2, 8) consiste en dos Lízos para telares Meccano unidos entre sí (Una cuerda puede ser empleada en su lugar, si así lo prefiere el constructor). Los Lízos se unen sueltamente en un extremo de la Tira (38), por medio de un perno y dos tuercas (Mecanismos de Norma 262), mientras que en su otro extremo se unen de modo semejante a una manivela (41), colocada sobre una Varilla de 16,5 cm. (42) (Fig. 2). Esta Varilla (42) lleva una palanca de mano (43) (una varilla de 6 cm.) por medio de la cual se maniobra el freno.

Un segundo freno de pie es montado sobre el chasis y viene operado por el pedal (44), cuyo montaje se vé claramente en la vista general del conjunto de potencia (Fig. 10). La palanca consiste en una Tira de 6 cm. colocada por su agujero de centro a una varilla de 9 cm (45) sostenida por dos Muñones. Una cuerda (46) (Fig. 2, 10) se ata a la segunda perforación de la palanca y pasa bajo la Polea floja de 12 mm. (47) (Fig. 2), alrededor de otra Polea de 12 mm. (48) (la cual esta montada sobre un perno pivotante colocado en el extremo de una tira con sencilla encorvadura empernada a la travesa) (2) y pasa después por la ranura de una polea de 25 mm. (49) (Fig. 10) colocada en el árbol de cardán. La cuerda retrocede y se ata bajo la cabeza del perno pivotante que lleva la Polea (48). Una ligera presión sobre el pedal (44) aprieta la cuerda sobre la Polea (49) y por tanto, retarda el movimiento del árbol de cardán. Cuando el freno queda libre, la parte inferior del pedal se apoya contra un Perno de 19 mm. (50) colocado en uno de los Muñones, de manera que el pedal viene retenido en una posición vertical conveniente.

Conjunto de Potencia

El motor de 4 voltios, la caja de velocidades, el embrague etc. están todos conexionados sólidamente entre si, de manera que forman un conjunto completo, el cual puede ser desmontado del chasis con toda facilidad. Este dispositivo permite conservar una perfecta rigidez entre los diferentes órganos componentes y que sus funciones estén resguardadas de esfuerzos asumidos por el chasis.

El bastidor principal de este conjunto, consiste en dos Viguetas angulares de 24 cm. (51) conexionadas entre si por medio de dos Tiras dobladas de 60 x 12 mm. (52) y una Tira de 11,5 cm. (53). El Motor

DE STAAL 72 GRADGT CON HEDDINGEN
6 c.M. staaf) waardoor de remmen bediend worden.

En tweede rem is aan het chassis geconstrueerd, en wordt door een voetpedaal 44 bediend. De details van het pedaal zijn duidelijk in het algemeen overzicht van de motor installatie (Fig. 10) te zien. De hefboom bestaat uit een 6 c.M. gebogen strook (met grote straal), draaibaar bevestigd door zijn middengaatje op een 9 c.M. staaf 45, in twee tappen gelagerd. Een koord 46 (Fig. 2 en 10) is vastgemaakt aan het tweede gaatje van de hefboom, en loopt onder de 12 m.M. losse riemschijf 47 (Fig. 2), om een tweede 12 m.M. riemschijf 48, en daarna om de groef van een 25 m.M. riemschijf 49 (Fig. 10), welke op de cardan-as zit. (De riemschijf 48 is gemonteerd op een draaibout, bevestigd aan het einde van een enkel gebogen strook, welke geschoefd is aan de dwarsbalk 2). Het koord loopt eindelijk terug en wordt vastgemaakt onder de kop van de draaibout, welke de riemschijf 48 draagt. Door een licht drukken op het pedaal 44 wordt het koord gespannen om de reimschijf 49, waardoor een vertraging wordt verkregen in de beweging van de cardan-as. Wanneer de rem niet gebruikt wordt rust het lagere gedeelte van het pedaal op een 19 m.M. bout 50, in één der tappen bevestigd, en hierdoor wordt het pedaal omhoog gehouden.

De Krachtinstallatie

De 4-volt motor (welke de motor van den wagen voorstelt), de versnellingsbak, de koppeling enz. zijn stevig aan elkaar verbonden zoodat zij een complete installatie vormen, welche gemakkelijk kan worden weggenomen, door een paar bouten los te laten. Door deze methode van constructie wordt verzekerd dat de tandraderen en andere werkende organen steeds in juiste lijn zitten, en dat hun werking onafhankelijk is van spanningen en stooten welke in het chassis plaats kunnen hebben.

Het hoofdgeraamte van de krachtinstallatie bestaat uit twee 24 c.M. hoekdraagballen 51, aan elkaar verbonden door twee 6 c.M. x 12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken 52 en een 11,5 c.M. strook 53. De motor is vastgezet aan het geraamte door middel van een bout, welke door het gaatje A in zijn kant gaat, en door het gaatje B in de 9 c.M. strook 54, alsook door middel van nog twee bouten, welche in de gaatjes C en D van één der 24 c.M. hoekdraagballen gestoken zijn. Op elke bout, dus tussen den motor en het geraamte, moet een onderlegring gelegd worden. Men ziet duidelijk dat de motor alléén op de verdere 24 c.M. hoekdraagballen (Fig. 10) rust, en dat hij daarvan geschoefd is. De verdere 24 c.M. hoekdraagballen is niet met den

rundt om endnu en $\frac{1}{2}$ " Skive (48) (monteret paa en Centerbolt, der er fastgjort til Enden af et bukket Fladjern, der er skruet til Krydset 2) og derfra rundt om Furen paa en 1" Skive (49) (Fig. 10), der er fastgjort til Kardanakslen. Snoren føres endelig tilbage og bindes under Hovedet paa den Centerbolt, der bærer Skiven (48). Et svagt Tryk paa Pedalen (44) strammer Snoren rundt om Skiven (49) og formindsker derved Bevægelsen i Cardanakslen. Naar Bremsen ikke virker, hvilre den nederste Del af Pedalen mod en $\frac{1}{2}$ " Bolt (50), der er fastgjort til en af Lejebukkene, og Pedalen holdes saaledes i en tilpas opretstaende Stilling.

Kraftenheden

Den 4-Volts elektriske Motor, der repræsenterer Maskinen, samt Gearkassen, Koblingen osv. er alle fast forbundet, saa at de danner et Hele, der kan fjernes fra Chassis'et hurtigt og nemt. Denne Konstruktionsmaade tilskrives, at Tandhjulene og andre Dele af Maskinen altid ligger i passende Forhold til hinanden, og at deres Funktioner ikke paa nogen Maade paavirkes af Tryk eller Træk, der virker paa Chassis'ets Stel.

Hovedrammen heri bestaar af to 9 $\frac{1}{2}$ " Vinkeljern (51), der er forbundet ved to 2 $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ " Afstandsjern (52) og et 4 $\frac{1}{2}$ " Fladjern (53). Motoren fastgøres til Rammen ved en Bolt, der gaar igennem Hullet A paa Siden og Hullet B i 3 $\frac{1}{2}$ " Fladjernet (54) samt ved to andre Bolte, der griber ind i Hullerne C og D i et af 9 $\frac{1}{2}$ " Vinkeljernene. En Underlagsskive anbringes paa hver af disse Bolte mellem Motoren og Rammen. Det vil ses, at Motoren kun hviler paa den fjernliggende Sides 9 $\frac{1}{2}$ " Vinkeljern (Fig. 10), og skrues hertil. De nærmeste 9 $\frac{1}{2}$ " Vinkeljern er ikke fastgjort til Motoren undtagen ved 3" Fladjernene (54).

Et 2 $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ " Afstandsjern, der skrues tværs over de to Afstandsjern (52) danner et Leje for 5" Akselstykket (56), der svarer til Krumtapakslen i en virkelig Automobil. Dette Akselstykke (56) bærer en 1" fast Skive (57), et 1 $\frac{1}{2}$ " Kronhul (58) og en fast Skive 1" (59) (Fig. 11). Et Stykke Snor forbinder Skiven (57) med en $\frac{1}{2}$ " fast Skive (60) (Fig. 10), der er fastgjort til Radiatorventilatoren Aksel, der frit kan rotere i Navet paa Krumtappen (61). Denne skrues ved sit Endehul til et Vinkelstykke, der er fastgjort til den øverste Del af Motoren. Naar Motoren er i Gang, roterer Ventilatoren med betydelig Hastighed lige bag ved Radiatoren.

Transmissionen. Koblingen

Bevægelsen fra Motorarmaturet overføres først til en sekondær Aksel (62),

lige Stilling, wenn der Streben so ausgelöst wird. Das Wagenrad muss auf Achse 27 plaziert werden, mit dem geflaschten Rade 39 gegen die Muffen 37. Man achte darauf, dass letztere genügend Spielraum haben sich zu bewegen, bevor das Wagenrad fest an der Achse befestigt wird.

Jeder Bremsenstab 40 (siehe Figuren 2 und 8) besteht aus zwei Meccano-Weblitzenthaltern, die zusammenge schraubt werden (Ein Stück Schnur, kann, wenn gewünscht, ebensogut an ihrer Stelle Verwendung finden). Die Litzen sind an einem Ende drehbar mit dem Streifen 38 verbunden, und zwar ver mittels einer Schraube und Gegenmuttern (siehe S.M. 262), und am anderen Ende durch eine ähnliche Methode mit der, an einem 16,5 cm. Stabe 42 (Figur 2) befestigten Kurbel 41. Dieser Stab 42 trägt einen Handhebel 43 (ein 6 cm. Stab), mit dessen Hilfe die Bremsen betätigt werden.

Eine zweite Bremse ist an dem Chassis angebracht und wird durch die Fußpedale 44 betätigt, deren Montierung aus dem Allgemeinbild der Figur 10 klar ersichtlich ist. Man sieht, dass der Hebel aus einem gebogenen Streifen mit 6 cm. grossen Radius besteht, der in seinem Mittelloche drehbar mit einem, in zwei Zapfen gelagerten 9 cm. Stabe 45 verbunden ist.

Ein Stück Schnur 46 (Figuren 2 und 10) wird an das zweite Hebellöch geknüpft, unter die 12 mm. losen Scheibenräder 47 (Figur 2) geleitet, weiter um ein zweites 12 mm. Scheibenrad 48 (das auf einer Drehschraube montiert ist, die in dem Ende eines, am Kreuzstück 2 verschraubten einfach gebogenen Streifen gesichert ist) ferner wird die Schnur um die Rille eines 25 mm. Scheibenrades 49 (Figur 10) geleitet und am Cardan-Schaft befestigt; schliesslich wird sie zurückgeführt und unter dem Kopfe der, das Scheibenrad 48 tragenden Drehschraube verknüpft. Eine leichter Druck auf das Pedal 44 schnürt die Schnur um die Riemenscheibe 49, wodurch die Bewegung des Cardan-Schaftes verlangsamt wird. Wenn die Bremse ausgelöst ist, ruht der untere Teil des Pedales an einer 19 mm. Schraube 50, die in einem der Zapfen befestigt ist wodurch das Pedal in einer bequemen aufrechten Stellung gehalten wird.

Der Kraftantrieb

Der, die Maschine repräsentierende elektrische 4 Volt Motor, der Getriebe kasten, die Klaue etc., sind alle fest zusammen verbunden, sodass sie ein komplettes Ganzes bilden, das einfach und schnell vom Chassis abgenommen werden kann. Diese Konstruktions methode gewährleistet, dass die Getriebe räder und andere arbeitende Teile in genauer Abmessung zu einander sind und dass ihre Funktionen nicht durch irgend welche vom Chassisrahmen ausgeübten Drücke und Anstrengungen beeinflusst

Tira de 9 cm. (54) y mediante otros dos pernos que pasan por los agujeros (C), (D), de una de las Viguetas de 24 cm. Una arandela se coloca sobre cada uno de dichos pernos, es decir entre el Motor y el bastidor. Observará que el Motor se apoya solamente por la Vigueta angular anterior de 24 cm. (Fig. 10) á la cual está atornillado. La otra Vigueta angular de 24 cm. esta conexionada con el Motor en un solo punto por medio de la Tira de 75 mm. (54).

Una Tira doblada de 60×12 mm. empernada a través las dos Tiras dobladas (52) forma un cojinete para la Varilla de 12.5 cm. (56), la cual corresponde á la manivela de arranque de un automóvil actual. Esta Varilla (56) lleva una Polea fija de 25 mm. (57), una Rueda catalina de 38 mm. (58), y una polea fija de 25 mm. (59) (Fig. 11). Una cuerda sirve para conectar la Polea (57) con la Polea fija de 12 mm. (60) (Fig. 10) colocada al árbol del ventilador refrigerante del radiador, el cual puede girar en el cubo de una manivela (61).

Esta última está empernada por su perforación extrema á un Soporte angular colocado á la parte superior del Motor. Cuando el Motor funciona, el ventilador gira á gran velocidad detrás del radiador.

Transmisión—El embrague

La fuerza motriz se transmite desde el inducido del Motor hacia un árbol secundario (62), á la extremidad del cual se halla un Piñón de 12 mm. su cubo hacia abajo, que engrana con la Rueda catalina de 38 mm. (58). La Polea de 25 mm. (59) situada sobre la Varilla (56) de 12.5 cm. forma el cono macho del embrague (Fig. 11) y está provisto de un pequeño Anillo de goma (nueva pieza No. 155). El cono hembra consiste en una Rueda rebordeada (63), sin su tornillo, colocada en la extremidad de una Varilla de 9 cm. (64).

La Rueda rebordeada tiene que deslizarse sobre la Varilla (64) pero su montaje ha de ser efectuado de tal manera que, cuando el embrague (59) entra en juego con ella, la fuerza se transmite a la Varilla (64). Esto se efectúa de la manera siguiente. Las muescas de dos Soportes angulares, atornillados a la Rueda rebordeada mediante pernos de 9.5 mm. y espaciados desde la rueda mediante collares, reciben dos Tornillos de presión insertados en el collar de centro (65) de un Acoplamiento universal. Este collar de centro está fijado á la Varilla (64) y entre él y el cubo de la Rueda rebordeada se inserta un trozo de Muelle de compresión (65a) (pieza regular de la tarifa Meccano No. 120b). Basta para este objeto casi la mitad de tal muelle. El objeto ordinario del Muelle (65a) es el de retener la Rueda

en $6 \text{ c.M.} \times 12 \text{ m.M.}$ strook met dubbele hoekstukken, welke dwars over de twee strooken 52 geschroefd is, vormt een lager voor de 12.5 c.M. staaf 56, welke de krukus voorstelt. Op deze staaf 56 zitten een 25 m.M. vaste riemschijf 57, een 38 m.M. rechthoekig tandwiel 58, en een 25 m.M. vaste riemschijf 59 (Fig. 11). Door middel van een koord is de riemschijf 57 verbonden met de 12 m.M. vaste riemschijf 60 (Fig. 10) op de as van de ventilator van de radiator. Deze staaf kan vrij draaien in de bus van een kruk 61. Deze kruk is geschroefd door zijn eindgaatje aan een hoeksteunstuk, boven aan den motor vastgezet. Wanneer de motor loopt, draait de ventilator met groote snelheid direct achter de radiator.

Transmissie—De koppeling

De drijfkracht is overgebracht van den motor naar een secundaire as 62. Op het onderste einde van deze staaf zit een 12 m.M. rondsel, met zijn bus naar beneden, hetwelk in het 38 m.M. rechthoekige tandwiel 58 grijpt. De 25 m.M. riemschijf 59 op de 12.5 c.M. asstaaf 56 vormt het mannelijke gedeelte van de koppeling (Fig. 11) en is voorzien van een kleinen rubber band (Meccano Onderdeel No. 155), van het type dat bij elken parapluhandelaar tegen een paar cents verkrijgbaar is. Het vrouwelijke gedeelte van de koppeling bestaat uit een geflensd wiel 63, zonder zijn stelschroef, bevestigd aan het einde van een 9 c.M. staaf 64.

Het geflensed wiel moet kunnen glijden op de staaf 64, en moet tegelijkertijd zo gemonteerd worden, dat de kracht, wanneer het koppelingsgedeelte 59 in het wiel grijpt, naar de asstaaf 64 zal worden vervoerd. Dit geschiedt als volgt: twee hoeksteunstukken zijn geschroefd aan het geflensed wiel door 9.5 m.M. bouten, en zijn van het wiel door kragen gespatiéerd. In de gleufperforaties van deze hoeksteunstukken grijpen de schroevenbeenen van twee stelschroeven welke in de "spin" of middenkraag 65 van een universele koppeling gestoken zijn. De "spin" is bevestigd aan de asstaaf 64, en tusschen de "spin" en de bus van het geflensed wiel, brengt men bijna de helft van een drukveerte 65a (Meccano onderdeel No. 120b) aan. Normaal wordt het geflensed wiel in aanraking gehouden met den rubber band op de riemschijf 59 door de werking van het veertje, doch het geflensed wiel kan achteruit langs de staaf 64 gedruwd worden, totdat het uitgekoppeld wordt van het gedeelte 59 van de koppeling.

Het mechanisme voor het uitkoppelen van de koppeling bestaat uit een 5 c.M. strook met sponningen 66 (Fig. 10), geschroefd aan een 38 m.M. strook, welke geschroefd is aan een 25 m.M. \times 12 m.M. hoeksteunstuk 67, verbonden door een

$1 \frac{1}{2}$ Kronhjulet (58). 1¹ Skiven (59) paa 5" Akselstykket (56) danner den kraftigste Del af Koblingen (Fig. 11) og er forsynet med en smal Gummiring af den Slags, kan faas for nogle faa Øre i enhver Paraplyforretning. Den mindre kraftige Del bestaar af et Flangehjul (63), hvorfra Sætskruen er fjernet, og som er anbragt paa Enden af en 3 $\frac{1}{2}$ " Akselstykke (64).

Flangehjulet skal glide paa Akselstykket (64) og dog monteres saaledes, at det, naar Koblingsdelene (59) griber ind, overfører Kraft til Akselstykket (64). Dette opnaas paa følgende Maade: gennem de aflange Huller paa to Vinkeljern, der skrues til Flangehjulet ved $\frac{3}{8}$ " Bolte og holdes deu derfra ved Stopringe, gaar Akslerne paa to Sætskruer, der er anbragt paa "Edderkoppen" eller den midterste Stopring (65) paa en Universalkobling. Denne "Edderkop" fastgøres til Akselstykket (64) og en Del af en Trykfjeder (65a) (Del No. 120b) anbringes mellem den og Naret paa Flangehjulet. For at kunne gøre dette, er det nødvendigt at skære Fjedren omtrent midt over. Fjedren (65a) holder normalt Flangehjulet i Forbindelse med Gummiringen paa Skiven (59), men Flangehjulet kan tvinges tilbage paa Akselstykket (64) saa langt, at den netop kommer ud af Gear med Koblingsdelen (59).

Frakoblingsmekanismen bestaar af to 2" Fladjern (66) (Fig. 10) der er skruet til et $1\frac{1}{2}$ " Fladjern, der atter er skruet til et $1'' \times \frac{1}{2}$ " Vinkelstykke (67), der er forbundet med en Bolt og Klemskruer til det andet Hul paa Pedalen (55). Det aflare Hul i Fladjernet (66) griber om Akselstykket (62) lige bagved Drevet, der driver Kronhjulet (58). Akselstykket (62) danner saaledes en Styrer for Fladjernet (66), der bevæger sig i en Retning, der er parallel med Akselstykket (56). Det vil ses, at naar Pedalen (55) trykkes ned, kommer Akslen paa Bolten (66a) i Forbindelse med Kanten paa Flangehjulet (63), og dette trækkes derved tilbage fra Kontakt med Koblingsdelen (59).

Gearkassen

Gearkassen giver 3 Fart-fremad, neutralt og Bakgear. Den bygges af to $4\frac{1}{2}$ " Fladjern, der holdes sammen ved Forenden af $2\frac{1}{2}'' \times 1''$ Afstandsjern og ved den anden Ende af $2\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$ Afstandsjern (Fig. 11). Den skrues til Vinkeljernene (51) i den Stilling, som vises paa Fig. 10 ved Hjælp af 4 Led.

3 $\frac{1}{2}$ " Akselstykket (64), der bærer Koblingen, repræsenterer den primære Drivaksel. Det forsynes med et $4''$ Drev (68) og et $1''$ Tandhjul (69), medens den

besteht aus zwei 24 cm. Winkelträgern 51, die durch zwei 6 cm. \times 12 mm. doppelte Winkelstreifen 52 und einen 11, 5 cm. Streifen 53 verbunden sind. Der Motor wird durch eine Schraube gesichert, welche durch ein Loch A in seinen Seiten und durch Loch B in den 9 cm. Streifen 54 geht, sowie weiter durch zwei andere Schrauben, die die Löcher C und D eines der 24 cm. Träger engagieren. Eine Unterlagsscheibe wird zwischen Motor und Rahmen auf jeder der Schrauben angebracht. Man wird bemerken, dass der Motor nur auf dem äußersten Ende des 24 cm. Winkelträgers (Figur 10) ruht und auch daran verschraubt ist. Der nahe 24 cm. Winkelträger ist nur durch den 7, 5 cm. Streifen 54 mit dem Motor verbunden.

Ein 6 cm. \times 12 mm. doppelter Winkelstreifen, der quer über die zwei doppelten Winkelstreifen 52 geschraubt ist, bildet ein Lager für den 12.5 cm. Stab 56, welcher den Kurbelschaft in einem wirklichen Automobil gleicht. Dieser Stab 56 trägt eine 25 mm. feste Riemscheibe 57 ein 38 mm. Kronenrad 58 und eine 25 mm. (este Riemscheibe 59 (Fig. 11). Eine Schnür verbindet die Riemscheibe 57 mit der 12 mm. festen Riemscheibe 60 (Figur 10), die an dem Schafte des Ventilatorkühlers—der lose ist, um sich in der Büchse der Kurbel 61 zu drehen—befestigt ist. Letztere ist durch ihr Endloch an einem, in der Motorspitze befestigten Winkelstücke verschraubt. Wenn die Maschine in Bewegung ist, rotiert der Ventilator mit beträchtlicher Schnelligkeit.

Transmission. Die Klaue.

Der Antrieb von der Motorenarmatur wird zuerst nach einem sekundären Schafte 62 geleitet, an dessen unterem Ende ein 12 mm. Triebling mit nach unten gerichteter Büchse befestigt ist und mit dem 38 mm. Kronenrade 58 in Eingriff tritt. Die 25 mm. Riemscheibe 59 auf dem 12, 5 cm. Stabe 56 bildet den männlichen Teil der Klaue (Figur 11) und ist mit einem kleinen Gummiring Meccano Teile No. 155 versehen, der für wenige Pfennige bei Schirmgeschäften erhältlich ist. Der weibliche Klauteil besteht aus einem geflanschten Rade 63 mit abgeznommener Stellschraube, das am Ende des 9 cm. Stabes 64 plaziert ist.

Das geflanschte Rad muss auf Stab 64 gleiten und muss trotzdem so montiert sein, dass, wenn es durch den Klauteil 59 engagiert ist, es die Kraft auf Stab 64 überträgt. Dies wird in der folgenden Weise bewerkstelligt: Zwei durch 9 mm. Schrauben an das geflanschte Rad befestigte Winkelstücke—die von diesem durch Muffen auseinandergehalten werden—ergrifffen durch ihre geschlitzten Löcher die Schäfte der zwei in der Spinne—oder zentralen Muffe 65 einer Universalcuppe eingelassenen zwei Stellschrauben. Diese „Spinne“ ist an dem Stabe 64 gesichert, und ein Teil einer

rebordeada en contacto con el Anillo de goma colocado sobre la Polea (59), pero la Rueda rebordeada puede ser movida hacia atras sobre la Varilla (64) para que se desconecte con el cono (59).

El mecanismo de desembrague consiste en una Tira con muescas de 5 cm. (66) (Fig. 10) atornillada a una Tira de 38 mm., la cual esta fijada a un Soporte angular de 25×12 mm. (67) conexionado con el segundo agujero del pedal (55) mediante un perno y contratuercas. La muesca de la Tira (66) recibe la Varilla (62) situada detrás del Piñón que hace actuar la Rueda catalina (58). Así es que la Varilla (62) hace de guia para la Tira (66), la cual mueve en sentido paralelo a la Varilla (56). Apoyando sobre el pedal (55), la extremidad del perno (66a) entra en juego con el reborde de la Rueda rebordeada (63), de manera que ésta última viene desconectada del cono (59).

Caja de cambio de velocidades

La caja de velocidades nos proporciona tres marchas en adelante, punto muerto, y marcha atrás. Se construye de dos Tiras de 11·5 cm. cuyas extremidades de frente están unidas mediante una Tira doblada de 60×25 mm. mientras que sus otros extremos están unidos por medio de una Tira doblada de 60×12 mm. (Fig. 11). La caja se coloca á las Viguetas angulares (51) en la posición ilustrada en (Fig. 10) mediante cuatro Soportes planos.

La Varilla de 9 cm. (64) que lleva el cono de embrague representa el árbol primario, lleva un Piñón de 19 mm. (68) y una Rueda dentada de 25 mm. (69) y su extremo interior está apoyado en el Soporte angular de 25×25 mm. (70). El árbol intermedio consiste en una Tira de 16·5 cm. (71) la cual puede deslizarse en las Tiras dobladas que forman los extremos de la caja de velocidades. Dicha varilla lleva las piezas siguientes, colocadas desde la izquierda hacia la derecha, como se vé en (Fig. 11), dos Collares (que sirven para limitar el movimiento deslizador de la varilla), una Rueda con 50 dientes (72), una Rueda dentada de 25 mm. (73), otros dos Collares (uno de los cuales, o sea (74) está libremente colocado) Piñón de 19 mm. (75), Rueda dentada de 25 mm. (76) y un Piñón de 12 mm. (77). Estas piezas deben de ser colocadas cuidadosamente en las posiciones indicadas en el grabado (Fig. 11).

El árbol secundario de 75 mm. (78) tiene sus cojinetes en la Tira doblada de la caja y en otro Soporte angular de 25×25 mm. (70a). Lleva una Rueda con 50 dientes (79), una Rueda dentada de 25 mm. (80), Piñón de 12 mm. (81) Polea de freno (49), y Acoplamiento universal (82). Una arandela debe ser insertada entre el Piñón (81) y la Tira doblada. Este Piñón queda siempre

bout en tegenmoeren met het tweede gat van het pedaal 55. De staaf 62 grijpt in de sponning van de strook 66, juist achter het rondsels dat het tandwielen 58 aandrijft. Aldus vormt de staaf 62 een gids voor de strook 66, welke in een richting beweegt, die parallel is aan de staaf 56. Men zal waarnemen, dat bij het drukken op het pedaal 55, het Schroefbeen van de bout 66a grijpt in den kant van het geflensde wiel 63, waardoor het wiel uitgekoppeld wordt van het koppelingsgedeelte 59.

De Versnellingsbak

De versnellingsbak geeft drie voorwaartse versnellingen, neutraal, en achteruitbeweging. Hij is gebouwd door twee 11·5 c.M. strooken, aan elkaar verbonden aan het voorste einde door een 6 c.M. \times 25 m.M. strook met dubbele hoekstukken en aan het andere einde door een 6 c.M. \times 12 m.M. strook met dubbele hoekstukken (Fig. 11). Hij is geschroefd aan de balken 51 door middel van vier vlakke steunstukken, op den in Fig. 10 aangegeunde stand.

De 9 c.M. staaf 64, waarop een gedeelte van de koppeling zit, stelt de hoofddrijfjas voor. Zij is voorzien van een 75 m.M. rondsels 19 m.M. 68 en een 25 m.M. tandwielen 69, en zijn binneinde is gelagerd in het 25 m.M. \times 25 m.M. hoeksteunstuk 70. De 16·5 c.M. staaf 71 kan glijden in de eindstrooken van den versnellingsbak. Op deze staaf zitten (van links naar rechts, zoals in Fig. 11): twee kragen (waardoor het glijden van de staaf wordt begrensd), een 50-tandig wiel 72, 25 m.M. tandwielen 73, nog twee kragen (waarvan één (74) vrij op de as zit), 19 m.M. rondsels 75, 25 m.M. tandwielen 76, 12 m.M. rondsels 77. Deze onderdelen moeten zorgvuldig in de in Fig. 11 aangegeunde standen bevestigd worden.

De 75 m.M. gedreven as 78 is gelagerd in de eindstrook van den versnellingsbak, alsook in een tweede 25 m.M. \times 25 m.M. hoeksteunstuk 70a. Zij draagt een 50-tandig wiel 79, een 25 m.M. tandwielen 80, een 12 m.M. rondsels 81, de remriemschijf 49, en de universele koppeling 82. Een onderlegring moet worden gelegd tussen het rondsels 81 en de strook met dubbele hoekstukken. Dit rondsels grijpt altijd in een tweede 12 m.M. rondsels 83, hetwelk vrij kan draaien op een 19 m.M. bout, vastgezet aan de eindstrook met dubbele hoekstukken door middel van twee bouten.

Een gewone 5 m.M. bout gaat door de gleufperforatie van de truk 84 en is gestoken in het schroefgat van de kraag 74. Een moer, op de bout geplaatst, is stevig vastgezet tegen de kraag, om te verhinderen, dat het schroefbeen van de bout in aanraking komt met de staaf 71. Door deze moer wordt ook verzekerd, dat de kruk vrij om de bout kan draaien.

Indvendige Ende hviler i $1'' \times 1''$ Vinkelstykket (70). Modakslen bestaa af et $6\frac{1}{2}''$ Akselstykke (71), der kan glide i de bagerste Afstandsjern i Gearkassen. Dette Akselstykke bærer følgende Dele, regnet fra venstre til højre paa Fig. 11: to Stopringle (der danner Stoppere for at begrænse den glidende Bevægelse), et 50-Tands Tandhjul (72), et $1''$ Tandhjul (73), to andre Stopringle, af hvilke den ene (74) ligger frit paa Akselstykket, et $\frac{3}{4}''$ Drev (75), et $1''$ Gearhjul (76) og et $\frac{1}{2}''$ Drev (77). Disse Dele bør fastgøres meget omhyggeligt i de Stillinger, der ses paa Fig. 11.

$3''$ Drivakslen (78) hviler i det bagerste Afstandsjern i Gearkassen og i et andet $1'' \times 1''$ Vinkelstykke (70a). Den bærer 50-Tands Tandhjulet (79), $1''$ Tandhjulet (80), $\frac{1}{2}''$ Drevet (81), Bremeskiven (49) og Universalkoblingen (82). En Underlagsskive skal anbringes mellem $\frac{1}{2}''$ Drevet (81) og Afstandsjernet. Dette Drev er i stadig Forbindelse med et andet $\frac{1}{2}''$ Drev (83), der frit kan dreje om en $\frac{3}{4}''$ Bolt, der er skruet til det bagerste Afstandsjern ved to Møtriker.

En almindelig $\frac{3}{2}''$ Bolt gaar igennem det afslange Hul paa Krumtappen (84) og ind i Skruengangshullet paa Stopringle (74). En Møtrik, der anbringes herpaa, fastgøres til Stopringle for at hindre dens Aksel fra at røre Akselstykket (71) og for ligeledes at sikre, at Krumtappen frit kan rotere om Bolten. Krumtappen fastgøres til et $2''$ Akselstykke (85) (Fig. 10), der hviler i Vinkelstykker, der er skruet til Vinkeljern (51) i Kraftenheden, medens en Akselmuffe, fastgjort til dette Akselstykke, bærer Gearskifteren (86).

Det vil ses, at denne bevæger sig i en Kvadrant, der er konstrueret af to $2\frac{1}{2}''$ smaa radiusbukkede Fladjern, skruet en paa hver Side af $1'' \times 1''$ Vinkelstykker, der er fastgjort til det overste af Kraftenheden. De bukkede Fladjern holdes ude fra hinanden ved Bredden af de støttende Vinkelstykker og en Underlagsskive, anbragt paa hver Forbindelsesbolt. Paa denne Maade bringes de bukkede Fladjern til øve et vist Tryk paa Løftestangen (86), hvad der er tilstrækkeligt til at holde Løftestangen paa Plads efter hvert Gearskifte.

De forskellige Hastigheder faas paa følgende Maade: Lad os antage, at Glidestangen (71) er saa langt, som den kan komme til venstre paa Fig. 11. Bevægelsen fra Motoren overføres da gennem følgende Gear: 68, 72, 77, 83 og 81. Kraften overføres til Vognhjulene fra Akselstykket (78) ved Hjælp af Universalkoblingen (82) og Propellerakslen. Naar Mekanismen staar saaledes, løber Chassis' et baglæns, og Hastighedsudveksleren

Compressionsfeder 65a (Teil 120b) wird zwischen sie uns der Büchse des geflanschten Rades eingelassen. Zu diese Zwecke ist es erforderlich, die Feder in zwei Hälften zu schneiden. Die Feder 65a hält normaler Weise das geflanschte Rad in Eingriff mit dem Gummiring auf der Riemscheibe 59, aber das geflanschte Rad kann auf dem Stabe 64 soweit zurück gezwungen werden, um es ausser Eingriff mit dem Klaunteil 59 zu setzen.

Der Klauen-Rückzugmechanismus besteht aus einem 5 cm. geschlitzten Streifen 66 (Figur 10), der an einem 38 mm. Streifen verschraubt ist; letzterer ist wiederum an einem 25×12 mm. Winkelstücke 67 verschraubt, das durch Schraube und Gegenmuttern mit dem zweiten Loche des Pedals 55 verbunden ist. Der Schlitz des Streifens 66 engagiert den Stab 62 gleich hinter dem, das Kronenrad 58 treibenden Triebling. Der Stab 62 bildet so eine Führung für den Streifen 66, der sich in paralleler Richtung zu Stab 56 bewegt. Wenn nun das Pedal niedergedrückt wird, tritt der Schaft der Schraube 66a mit dem Rande des geflanschten Rades 63 in Eingriff, und dieses wird dadurch ausser Kontakt mit dem Klaunteil 59 gesetzt.

Getriebekasten

Der Getriebekasten sieht drei Schnellkeiten vor, vorwärts, neutral und Umsteuerung. Er wird aus zwei 11, 5 cm. Streifen konstruiert, die an dem vorderen Ende durch einen 6 cm. \times 25 mm. doppelten Winkelstreifen verbunden sind und an dem hinteren Ende durch einen 6 cm. \times 12 mm. doppelten Winkelstreifen; (Figur 11). Er wird in der, in Figur 10 gezeigten Stellung vermittels gestreckter Winkelstücke an den Trägern 51 verschraubt.

Der 9 cm. Stab 64 trägt den Klaunteil und repräsentiert den primären Antriebschaft. Er ist mit einem 19 mm. Triebling 68 und einem 25 mm. Zahnrad 69 versehen, und sein inneres Ende lagert in dem 25×25 mm. Winkelstücke 70. Der Gegengeschäft besteht aus einem 16, 5 cm. Stabe 71, der in dem doppelten Winkelstücke am Ende des Getriebekastens gleitet. Dieser Stab trägt die folgenden Teile. Von links nach rechts in Figur 11 gelesen: zwei Muffen (die als Haltepunkte fungieren um die gleitende Bewegung zu begrenzen) ein Zahnrad 72 mit 50 Zähnen, ein 25 mm. Zahnrad 73, zwei weitere Muffen (74), von denen eine lose auf dem Stabe ist, den 19 mm. Triebling 75, das 25 mm. Zahnrad 76 und den 12 mm. Triebling 77. Diese Teile müssen sorgfältig in den, in Figur 11 gezeigten Stellungen befestigt werden.

Der angetriebene 75 mm. Stab 78 lagert in den Enden des doppelten Winkelstreifens des Getriebekastens in einem zweiten 25×25 mm. Winkelstücke 70a. Er trägt ein Zahnrad 79 mit 50 Zähnen, das 25 mm. Zahnrad 80, den 12 mm. Triebling 81. In

de 5 mm. pasa por la perforación alargada de la Manivela (84) y entra á la perforación roscada del Collar (74). Una tuerca puesta sobre él, esta apretada contra el Collar para impedir que el perno paga contacto con la Varilla (71) y permite que la Manivela pueda girar alrededor del perno. La Manivela está fijada á una Varilla de 5 cm. (85) (Fig. 10) sostenida por Soportes angulares empernados á las Viguetas angulares (51) del conjunto motriz, mientras que un Acoplamiento colocado sobre dicha rueda lleva la palanca de cambio de velocidades (86).

Se vé que dicha palanca se mueve a lo largo de un sector compuesto de dos Tiras curvas de 6 cm. (pequeño radio), una de las cuales esta colocada á cada lado de los soportes angulares de 25×25 mm. que se hallan a la parte superior del conjunto de potencia. Las Tiras curvas están espaciadas debido al grueso del Soporte angular y de una arandela puesta sobre cada perno de conexión. De esta manera, las Tiras curvas ejercen cierta presión sobre la palanca (86) que es suficiente para retener la palanca en su posición después de cada cambio de velocidad.

Las velocidades distintas se obtienen de la manera siguiente. Supongamos que la Varilla deslizadora (71) se halla a su límite de viaje a la izquierda, en (Fig. 11). Entonces la fuerza motriz se transmite mediante los trenes móviles (68-72), (77-83 y 81). La fuerza se transmite desde la Varilla (78) hasta las ruedas traseras por medio del Acoplamiento universal (82) y el árbol de propulsión. Cuando el mecanismo se halla en esta posición, el chasis correrá hacia atrás, y la relación de velocidad entre el árbol de propulsión y el árbol primario (64) es de uno en dos.

Un ligero movimiento de la palanca de cambio de velocidades desconecta el Piñón (77) del Piñón (83), y dá por resultado el "punto muerto," cuando el árbol secundario gira vanamente sin hacer accionar ninguna de las ruedas (79), (80), (83). Nuevo movimiento de la palanca hace que la Varilla (71) se desliza más hacia la derecha, lo que conecta los siguientes engranajes (68, 72), (75, 79); de éste tren resulta la primera velocidad hacia adelante la relación entre los árboles (78) y (64) siendo de uno en cuatro. Cuando se continua el movimiento de la palanca, se llega a la segunda velocidad hacia adelante, mediante el siguiente tren de engranajes (69-73), (75-79). Relación de uno en dos.

Cuando la palanca ocupa su última posición, y la Varilla (71) llega al límite de su viaje á la derecha, los engranajes conectados son los numerados de (69-73), (76, 80). Esta representa la tercera velocidad hacia adelante, siendo la relación, uno en uno.

op deze staaf draagt de versnellingshefboom, 86.

Deze hefboom beweegt in een kwadrant, gevormd door twee 6 c.M. gebogen strooken (met kleine straal), waarvan elke geschroefd is aan elke zijde van de 25 m.M. \times 25 m.M. steunstukken, bevestigd boven aan de krachtinstallatie. De gebogen strooken zijn van elkaar gespaatierd door de dikte van het steunstuk, hetwelk ze ondersteunt, en door een onderleiring, op elke verbindungsstrook gelegd. Op deze manier wordt een zekere druk uitgeoefend op de hefboom 86 door de gebogen strooken, en deze druk is toereikend, om de hefboom op zijn plaats te houden, nadat de gangwissel gebruikt is. De verschillende versnellingen worden op volgende wijze verkregen. Laat ons vermoeden, dat de glijsstaaf 71, aan het einde van zijn linksche beweging in Fig. 11 is. Nu wordt de aandrijving via de volgende raderen overgebracht: 68, 72, 77, 83, 81. De kracht wordt overgebracht vanuit de staaf 78 naar de loopwielen, door middel van de universele koppeling 82 en de drijfas. Wanneer het mechanisme zich op dezen stand bevindt, loopt het chassis achteruit, en de versnellingsverhouding tusschen de transmissie-as en de drijfas 64, is 1 tot 2.

Door lichtelijke beweging van de hefboom, worden de rondsels 77 en 83 uitgekoppeld, zoodat "neutraal" verkregen wordt; op dezen stand draait de gedreven as ledig rond, zonder de wielen 79, 80, 83 in te koppelen. Wanneer de hefboom verder gedruwd wordt, glijdt de staaf 71 weer naar rechts, waardoor de volgende raderen gekoppeld worden: 68, 72, 75, 79. Dit geeft de eerste voorwaartsche versnelling, en de verhouding tusschen de assen 78 en 64 is 1 tot 4. Door de hefboom weer verder te duwen, kan de tweede voorwaartsche versnelling verkregen worden: nu gaat de aandrijving via de raderen 69, 73, 75, 79. Verhouding 1 tot 2.

Wanneer de hefboom geheel overgedruwd is, en de as 71 is aan het einde van zijn rechtsche beweging, dan zijn 69, 73, 76 en 80 de gekoppelde raderen. Hierdoor wordt de derde voorwaartsche versnelling verkregen, met een verhouding van 1 tot 1. Tengevolge van de hooge snelheid van den electrischen motor, is de totale verhouding van snelheidsreductie tusschen het motoranker en de achterwielen vrij aanzienlijk. Bij het achteruitrijden, is de totale reductie bijna 1 in 48. Bij de eerste voorwaartsche versnelling is zij 1 in 96, bij de tweede bijna 1 in 48, en bij de derde versnelling draaien de loopwielen bijna éénmaal gedurende 24 omwentelingen van den motor.

Het monteren van de krachtinstallatie op het chassis geschiedt als volgt: Eerst

der faas "neutralt" Gear, medens den sekundære Aksel drejer langsomt uden at gribe ind i Hjulene (79, 80 eller 83). Yderligere Bevægelse af Løftestangen faar Akselstykket (71) til at glide mere til højre, hvorved følgende Hjul anvendes: 68, 72, 75 og 79. Dette giver 1. Hastighed fremad, og Udvekslingsforholdet mellem Akslerne (78 og 64) er 1 til 4. Fortsættes Løftestangens Bevægelse, faas 2. Hastighed fremad, idet Bevægelsen nu sker gennem følgende Hjul: 69, 73, 75 og 79. Udvekslingen er 1 til 2.

Naar Løftestangen og Akselstykket (71) er saa langt som det er muligt til højre, vil de Hjul, der anvendes, være: 69, 73, 76 og 80. Herved faas højeste Hastighed fremad med en Udveksling af 1 til 1. Paa Grund af den elektriske Motors store Hastighed vil den samlede Hastighedsudveksling mellem Motorarmaturen og Baghjulene være ret betydelig. Ved Bakgear er den samlede Gearreduktion omtrent 1 til 48. I 1.Gear fremad er den omtrent 1 til 96, i 2.Gear fremad ca. 1 til 48 og ved højeste Gear drejer Hjulene omtrent engang for hver 24 Omdrejninger af Motoren.

Kraftenheden monteres paa Chassis'et paa følgende Maade: Fjern først Radiatoren ved at skru Fladjernet (7a) af (Fig. 2), hvorpaa den er anbragt. Fjern dernæst Bolten (86a) (Fig. 10) fra Gear-skiftevadranten og træk 5" Akselstykket (87) ud (Fig. 2). Anbring saa Kraftenheden paa Plads og skru Endehullerne paa 4½" Fladjernet (53) til ½" Z-Stykke (88) (Fig. 2) og anbring igen Akselstykket (87) paa Plads ved at stikke det igennem Hullerne E F G paa Motoren og Rammen (Fig. 10). Der næst skrues Stopringe fast paa Akselstykket (87) mod Kraftenheden, og Bolten (86a) anbringes paany i Gear kvadranten. (Denne Bolt blev kun taget ud for at undgaa at fjerne Akselstykket (42) (Fig. 2), der gaar igennem Kvadrantens Centrum). Radiatoren sættes igen paa Plads, hvorpaa Snoren (46) fra Fodbremsen anbringes saaledes som tidligere beskrevet.

Naar Kraftenheden er anbragt paa Plads, vil man kunne hefte hele sin Opmerksamhed paa det sidste Stadium i Transmissionen, nemlig Propellerakslen og Differentialen.

Differentialgearet

Da Styregearet blev forklaaret, blev det paapeget, at naar en Bil befarer en krum eller rund Vej, vil de to Forhjul hver for sig beskrive en Bue tegnet fra Centrum i Cirklen eller den Del af Cirklen, i hvilken Bilen bevæger sig, og det yderste Hjul maa naturligvis følge en større Radius end det

ist in fortwährendem Eingriff mit einem anderen 12 mm. Triebung 83, welcher lose ist, um sich auf einer 19 mm. Schraube zu drehen, die an den letzten doppelten Winkelstreifen durch Muttern gesichert sind.

Eine gewöhnliche Schraube geht durch die länglichen Löcher der Kurbel 84 und tritt in das Gewindeloch der Muffe 74. Eine darauf plazierte Mutter wird straff gegen die Muffe gesichert, um den Schaft an der Berührung mit Stab 71 zu hindern und um sicher zu machen, dass die Kurbel vollkommen frei ist, um sich um ihre Schraube drehen zu können. Die Kurbel ist an einem 5 cm. Stabe 85 gesichert (Figur 10), der in den, an den Trägern 51 verschraubten Winkelstücken lagert, und eine an diesem Stabe befestigte Kuppelung trägt den Wechselgetriebe-Hebel 86.

Man sieht, dass sich der Hebel in einem Quadrant bewegt, das aus zwei 6 cm. gebogenen Streifen—mit kleinem Radius—besteht. Jeder gebogene Streifen ist an jeder Seite der 25 \times 25 mm. Winkelstücke verschraubt, die in der Spitze des Kraftgetriebes befestigt sind. Diese gebogenen Streifen werden durch die Stärke des stützenden Winkelstückes und die einer Unterlagsscheibe auf jeder Verbindungsschraube auseinander gehalten. Auf diese Art werden die gebogenen Streifen veranlasst, einen gewissen Druck auf den Hebel 86 auszuüben. Dieser Druck ist ausreichend, um den Hebel fest in Lage zu halten, nachdem der Getriebe-wechsel vor sich gegangen ist.

Die verschiedenen Schnelligkeiten werden wie folgt erlangt: Vorausgesetzt, dass der gleitende Stab 71 an der äussersten Grenze seiner Bewegung nach links, wie in Figur 11, ist. Der Antrieb wird von der Maschine durch die folgenden Getriebe-teile geleitet: 68, 72, 77, 83 und 81. Die Kraft wird auf die Wagenräder übertragen, und zwar von Stab 78 mittels der Universal-Kuppelung 82 und des Propellerschaftes. Wenn der Mechanismus so angeordnet ist, läuft das Chassis rückwärts, und der Schnelligkeits-Ratio zwischen dem Propellerschaft und dem Antriebsstabe 64 ist 1 zu 2.

Eine leichte Bewegung des Wechselgetriebe-Hebels befreit den Triebling 77 von Triebling 83, und ein neutrales Getriebe wird dadurch erzielt, der sekundäre Schaft dreht sich unbeschäftigt, ohne eines des Räder 79, 80 oder 83 zu engagieren. Durch weitere Bewegung des Hebels gleitet der Stab 71 mehr nach rechts und veranlasst den Eingriff folgender Räder: 68, 72, 75 und 79. Dies erzielt die erste vorwärts Schnelligkeit, deren Verhältnis zwischen den Schäften 78 und 64 ist 1 zu 4. Fährt man mit der Bewegung des Hebels fort, wird die zweite Schnelligkeit erzielt, der Antrieb ist nun wie folgt gerichtet: 69-73 und 75-79. Verhältnis 1 zu 2.

Weil der Hebel kaum darüber ist und

Vista la gran velocidad del motor eléctrico, la relación total de la reducción de velocidad entre el inducido y las ruedas motrices es bastante considerable. En marcha atrás, la reducción total de los engranajes es aproximadamente de uno en cuarenta y ocho. Para la primera velocidad hacia adelante, la reducción es casi uno en noventa y seis, para la segunda es de uno en cuarenta y ocho, y para la tercera velocidad las ruedas correderas hacen una vuelta veinticuatro revoluciones del motor.

El conjunto de potencia se monta en el chasis de la manera siguiente. En primer lugar se empieza trasladando el radiador, de la Tira (7a) (Fig. 2) sobre la cual está montado, entonces se aparta el Perno (86a) (Fig. 10) del sector de la palanca de cambio de velocidad, y se retira la Varilla de 13 cm. (87) (Fig. 2). Entonces se coloca el conjunto de potencia en su debida posición, y las perforaciones extremas de la Tira de 11.5 cm. (53) se atornillan a los Soportes angulares inversos 12 mm. (88) (Fig. 2). Se coloca de nuevo la Varilla (87), que pasa por las perforaciones (E), (F), (G) del Motor y del marco del conjunto de potencia (Fig. 10). Entonces los Collares colocados en la Varilla (87) se aprietan contra el conjunto de potencia, y el Perno (86a) se inserta de nuevo en el sector de la palanca de cambio de velocidad. (Este perno se apartó solamente para evitar la necesidad de retirar la Varilla (42), (Fig. 2), que pasa por el punto de centro del sector). Se monta el radiador de nuevo y la cuerda (46) del freno de pie se ata en la posición que ya se ha descrito.

Una vez colocado el conjunto de potencia en su posición, se puede prestar atención al montaje del paso final de la transmisión, ó sea, el árbol de propulsión y el diferencial.

Mecanismo de diferencial

En nuestra explicación del diseño del mecanismo de dirección, dijimos que cuando un automóvil ataca un viraje, las dos ruedas directrices tienen que describir un arco trazado desde el centro del círculo en que corre el automóvil, y que la rueda exterior tiene que seguir un arco de mayor radio que la rueda más próxima al centro (Fig. 3).

La diferencia en velocidad motivada entre las dos ruedas, no es de gran importancia por lo que se refiere a las ruedas directrices, porque las dos pueden girar libremente sobre sus propias Varillas de eje. Claro sin embargo que las ruedas traseras están gobernadas por el mismo principio, puesto que están colocadas de manera semejante con relación al centro (A) (Fig. 3). En pocas palabras, las ruedas traseras deben de girar a velocidades distintas cuando el coche corre en una vía de curva, pues de lo contrario, resultaría un patinaje entre los neumáticos y la superficie de la vía, que ocasionaría un deterioro en los tipos más pesados de autos, y á más del daño causado á los neumáticos, los inconvenientes

neemt men de radiator af, door de strook 7a (Fig. 2) waarop zij gemonteerd is, los te maken. Dan neemt men de bout 86a (Fig. 10) van het gangwisselkwardrant af, en trekt de 13 c.M. staaf 87 (Fig. 2) af. Daarna stelt men de krachtinstallatie op zijn juiste plaats, en schroeft de eindgaatjes van de 11.5 c.M. strook 53 aan de 12 m.M. omgekeerde hoeksteunstukken 88 (Fig. 2). Daarna wordt de 14 c.M. staaf 87 aangebracht. Zij gaat door de gaten E, F, G, van den motor en van het geraamte van de krachtinstallatie (Fig. 10). Kragen op de staaf 87 worden nu stevig geschroefd tegen de krachtinstallatie, en de bout 86a wordt op zijn juiste plaats in het kwadrant aangebracht. (Deze bout werd slechts afgenoem, om te voorkomen, dat de staaf 42 (Fig. 2) moet worden afgenoem). Dan brengt men de radiator aan, en bevestigt het koord 46 van de voetrem, zoals reeds beschreven.

Als de krachtinstallatie op zijn juiste plaats zit, kan men het laatste gedeelte van de transmissie, dus de transmissie-as en het differentiëel, aanbrengen.

Het Differentiëel

Bij het beschrijven van het stuurmechanisme, verklaarden wij dat wanneer een auto een bocht neemt, de twee voorwielen een boog van den loopcirkel van de auto moeten volgen, en dat de straal van de buitenboog natuurlijk langer zal zijn als de straal van de binnenboog (Fig. 3).

Het daaruit ontstaande snelheidverschil tusschen de loopwielen is niet van groot gewicht, wat de voorwielen betreft, want elk voorwiel kan vrij draaien op zijn eigen as; doch het is duidelijk dat de achterwielen onderhevig zijn aan denzelfden regel als de voorwielen. Aldus bij het nemen van een bocht, moeten de achterwielen met verschillende snelheden draaien, anders zou het slippen kunnen ontstaan tusschen de loopwielen en den grond, waarvan het resultaat, beschadigde banden en moeilijke sturing zou zijn. Doch beide wielen moeten bestendig vanuit den motor gedreven worden, en moeten dezelfde maat drijfkracht opnemen, zoodat het noodig is, een inrichting op de achteras aan te brengen, waardoor een extra drijfkracht op de wielen en het snelheidverschil tusschen de loopwielen zal worden verzorgd.

Het mechanisme, dat dit doet, is het "differentiëel" of "balancemechanisme." In sommige auto's, bijzonder in zware wagons, is het differentiëel verhuisd in een secondaire as, gelagerd in het hoofdframe en verbonden aan elle einde met één der loopwielen door middel van riem of ketting. Hierdoor wordt het gewicht van de achteras zoo klein als mogelijk behouden. In het Meccano model, vormt het differentiëel een gedeelte van

Hjul, der er nærmere ved Centrum (se Fig. 3).

Den saaledes opstaaende Forskel i de to Hjuls Hastighed er uden Betydning, for saavidt angaaer Forhjulene, da de begge frit kan dreje om deres Aksler, men det erklart, at da Baghjulene er anbragt paa tilsvarende Maade med Hensyn til Centrum A (Fig. 3), maa den samme Regel gælder for dem. Dette udtrykkes klarere ved at sige, at Baghjulene maa rotere med forskellig Hastighed, maat Vognen beveger sig i en Kurve, da Ringene ellers vilde slippe Jordoverfladen, hvad der igen vilde have til Følge, i alt Fald for tungere Vogne, at Ringene beskadiges, og at Styreforapparatet lider mere eller mindre alvorlig Skade. Men begge disse Hjul skal hele Tiden drives rundt af Motoren, og hver af dem maa modtag lige stor Drivkraft. Det vilde derfor være nødvendigt i Bagakslen at have en eller anden Indretning, der kan overføre Kraften ensartet til Hjulene og samtidig lader Hjulene køre med forskellig Hastighed, saasnart Bilen afviger den mindste Smule fra den lige Linie.

Den Mekanisme, som opfylder disse Krav, kendes under Navnet et Differential-eller Balancegear. I nogle Biler, særlig i tunge Lastbiler, ligger Differentialen i en sekundær Aksel, der hviler i Hovedstellet og ved hver Ende er forbundet med et af Vognhjulene ved en Kæde eller Drivrem. Hensigten hermed er at nedbringe Vægten af Bagakslen, der er udsat for stadiige Rystelser fra Vejen, naar Vognen er i Bevægelse, til det mindst mulige. I Meccano-Modellen udgør Differentialen en Del af hele Bagakslen, og Princippet i Mekanismen vil klart fremgaa af nedestaaende Beskrivelse.

Bagakslen er delt i to Dele (27 og 28) (se Fig. 7). Af disse bestaaer 27 af et 3" Akselstykke, medens 28 bestaaer af et 4½" Akselstykke og et 2" Akselstykke, der er forbundet med Enderne mod hinanden ved en Akselmuffe, saaledes som vist. De indvendige Ender af Akselstykkerne (27 og 28) hviler i modsatte Ender af en Akselmuffe (89) (Fig. 12), i hvis Midtvertværhul er fastgjort et 2" Akselstykke (93), der tjener til at bære de to 7" koniske Tandhjul (90). Klemskruerne paa disse Tandhjul skal fjernes, saaledes at de frit kan dreje om 2" Akselstykket. De gribere ind i to lignende Tandhjul (91 og 92), der er fastgjort til Akselstykkerne (27 og 28).

De yderste Ender af 2" Akselstykket, der bærer Tandhjulet (90), gaar igennem de aflange Huller paa 1" x ½" Vinkelstykker. Disse er ved ½" Bolte fastgjort ubevægeligt til ligeoverfor liggende Huller i et 1½" konisk Tandhjul (94) og holdes ude derfra ved Stopringe, anbragt paa Boltene

der Stab 71 auf der Grenze seiner Fahrt nach rechts, sind folgende Räder in Eingriff: 69, 73, 76 und 80. Dies repräsentiert die Höchstgeschwindigkeit mit einem Verhältnis 1:1. Infolge der hohen Geschwindigkeit des elektrischen Motors ist das totale Verhältnis der Schnelligkeitsverminderung zwischen der Motorenarmatur und den hinteren Wagenrädern ziemlich beträchtlich. Bei der Umsteuerung ist die totale Getriebereduktion fast 1 zu 48. In dem ersten Vorwärtsgetriebe ist es 1:96, in dem zweiten ungefähr 1:48 und in der Höchstgeschwindigkeit rotieren die Wagenräder annähernd einmal bei 24 Umdrehungen des Motors.

Das Kraftgetriebe ist in dem Chassis wie folgt montiert: Zuerst nehme man den Radiator durch abschrauben des Streifens 7a (Figur 2), ab. Schraube die Schraube 86a (Figur 10) von dem Wechselgetriebe-Hebelquadrant und ziehe den 13 cm. Stab 87 (Figur 2) heraus. Jetzt bringe man das Kraftgetriebe in Lage und schraube die Endlöcher des 11, 5 cm. Streifens 53 an die 12 mm. umgekehrten Winkelstücke 88 (Figur 2), bringe den Stab 87 zurück, indem man ihn durch die Löcher E, F, G des Motors und Kraftrahmens (Figur 10) gehen lässt. Dann werden die Muffen auf dem Stabe 87 zunächst fest gegen die Krafteinheit geschraubt, und die Schraube 86a wird wieder in den Hebelquadrant zurückgebracht. Diese Schraube wurde nur herausgenommen, um das Abnehmen des Stabes 42, Figur 2, der durch die Mitte des Quadranten geht, zu vermeiden. Nun bringe man den Radiator an seine Stelle und befestige dia Schnur 46 der Fußbremse in der vorher beschriebenen Stellung.

Differentialgetriebe.

Bei der Erklärung des Steuerungsgetriebes wurde hervorgehoben, dass, wenn ein Wagen in einer Kurve oder auf einem runden Wege fährt, die zwei vorderen Wagenräder einen Bogen beschreiben müssen, und zwar von dem Mittelpunkte des Kreises oder einem Teil des Kreises, in welchem sich der Wagen dreht. Das äussere Rad muss natürlich einen Bogen von grösseren Radius beschreiben als das Rad, das dem Mittelpunkte nahe ist. (siehe Figur 3).

Die Verschiedenheit in der Schnelligkeit, die jetzt zwischen den beiden Rädern besteht ist hinsichtlich der vorderen Räder nicht wichtig; denn sie sind beide frei, um sich auf ihren betreffenden Achsen zu drehen, aber es ist klar ersichtlich, dass, nachdem die hinteren Räder hinsichtlich des Mittelpunktes A gleich plaziert sind (Figur 3) sich dieselbe Regel auch auf sie bezieht. Um dieses genauer auszudrücken, die Hinterräder müssen zu verschiedenen Schnelligkeiten rotieren, wenn sich der Wagen in einer Kurve dreht, sonst würde ein Schlüpfen zwischen den Radreifen und der Strassenfläche stattfinden, minde-

reciba la misma fuerza motriz. Por lo tanto es muy necesario agregar al eje trasero alguna disposición, por medio de la cual se transmitirá uniformemente la potencia á las ruedas y al mismo tiempo se hará cargo de la diferencia que resulta luego que el auto empieza correr en un viraje. El mecanismo que efectua estos funcionamientos se llama mecanismo "diferencial" ó "de balanza." En unos autos, especialmente en los vehículos pesados de transporte, el diferencial se incorpora en un árbol secundario que tiene sus cojinetes en el marco principal y conectado en cada extremidad á una de las ruedas traseras por medio de una transmisión por cable ó correa. Tiene por objeto reducir á lo minimo el peso del eje trasero, que está sujeto á una serie ilimitada de trepitaciones, cuando el auto está en ruta. En el modelo Meccano, el diferencial forma parte del conjunto del eje trasero, y los principios del mecanismo es explican claramente como sigue.

El árbol trasero se compone de dos secciones (27) y (28) (véase Fig. 7). La primera consiste en una Varilla de 75 mms. y la última en una Varilla de 11.5 cms. y una Varilla de 5 cms., conexionadas mediante un Acoplamiento, como lo ilustra el grabado. Las extremidades interiores de los áboles (27) y (28) tienen sus cojinetes en las extremidades opuestas de un Acoplamiento (89) (Fig. 12) en la perforación transversal central del cual se coloca una Varilla de 5 cms. (93) que sirve para soportar dos Ruedas Cónicas (90) de 22 cms. (Los Tornillos de presión deben de quitarse para permitir que giren las ruedas alrededor de la Varilla de 5 cms.). Engranán con otras dos Ruedas Cónicas (91) y (92) establecidas en los áboles (27) y (28) respectivamente.

Las extremidades de la Varilla de 5 cms. soportando las Ruedas Cónicas (90) pasan por las perforaciones alargadas de Soportes Angulares 25 x 12 mms. Los últimos se conexionan solidamente mediante pernos de 12 mms. á las perforaciones opuestas en la Rueda Cónica de 38 mms. (94) y están separados por medio de Collares situados en los pernos entre los Soportes y la Rueda Cónica. Dicha Rueda puede girar independientemente alrededor del árbol (28), habiendo sido retirado de ella su tornillo de presión.

El árbol de propulsión consiste en una Varilla de 9 cms. (95), una extremidad del cual se coloca al Acoplamiento Universal (82) (Fig. 11) y la otra extremidad, pasando por una Tira con doble encorvadura y por el costado del marco diferencial, se halla establecida en la Rueda Cónica de 12 mms. (96), la cual entra en juego con la Rueda Cónica de 38 mms. (94). Dos Collares (98) deben de ser fijados al árbol (28), como se ilustra, para mejor sostener en correcta posición los varios engranajes y para impedir que

De achterstaaf is in twee gedeelten 27 en 28 (zie Fig. 7). Het ééne bestaat uit een 75 m.M. staaf en het andere uit een 11.5 c.M. staaf verbonden met een 5 c.M. staaf door middel van een koppeling. De binnenste einden der staven 27 en 28 zijn gelagerd in tegengestelde einden van een koppeling 89 (Fig. 12) waaraan in het middengat, een 5 c.M. staaf 93 bevestigd is, waarop twee 22 m.M. conische tandraderen 90 zitten. Men neemt de stelschroeven daarvan af, zoodat de raderen vrij kunnen draaien op de 5 c.M. staaf. Zij pakken op twee soortgelijke conische tandwielen 91 en 92, op de assen 27 en 28 zittend.

De uiterste einden van de 5 c.M. staaf, welke de wielen 90 draagt, gaan door de gleufperforaties van 25 x 12 m.M. hoeksteunstukken. Deze zijn stevig bevestigd met behulp van 12 m.M. bouten aan tegengestelde gaten in het 38 m.M. conische tandwiel 94, en zijn gespatiëerd door middel van kragen, op de bouten gelegd tusschen de hoeksteunstukken en het conische wiel. Dit wiel kan draaien onafhankelijk op die as 28, want men neemt zijn stelschroef af.

De transmissie-as bestaat uit een 9 c.M. staaf 95, waarvan het ééne einde rust in het universele gewicht 82 (Fig. 11), en het andere einde gaat door een dubbel gebogen strook en door de zij van het differentieel-geraamte, en rust in het 12 m.M. conische wiel 96, dat op het 38 m.M. conische wiel 94 pakt. Twee kragen 98 moeten worden bevestigd op de staaf 28, op den aangetoonden stand, om de verschillende raderen in lijn te behouden, en het slippen van de raderen 94 en 96 te voorkomen. Een onderlegring moet worden gelegd tusschen de uiterste kraag 98 en de strook met dubbele hoekstukken, welke het einde van het differentieel-geraamte vormt, en twee onderlegringen moeten worden gelegd tegen de bus van het conische wiel 22 m.M. 91.

Zorg er voor, dat de verschillende onderdelen van het differentieel-mechanisme vrij en glad kunnen bewegen, en dat de verschillende raderen op de juiste standen in verhouding tot elkaar zitten. Het geheel moet glad bewegen bij het doen draaien van de staven 27 en 28 tusschen vinger en duim, of zij tezamen in dezelfde richting rondgedraaid worden, of afzonderlijk in tegengestelde richtingen.

Indien één der loopwielen draait met grotere snelheid dan het andere, beginnen de conische raderen 90 rond te draaien, waardoor het snelheidverschil tusschen de raderen 91 en 92 gecompenseerd wordt. Loopt de auto rechtuit, dan draaien de assen 27, 28 en de raderen 90,

gezien als er gekant.

Propellerakslen bestaat af et $3\frac{1}{2}$ " Akselstykke (95), hvis ene Ende er fastgjort i Universaleddet (82) (Fig. 11), medens den anden Ende efter at have passeret et Gaffelbeslag og Siden paa Differentialrammen fastgøres i et $\frac{1}{2}$ " konisk Tandhjul (96), der gribet ind i $1\frac{1}{2}$ " Tandhjulet (94). To Stopringe (98) skal anbringes paa Akselstykket (28) i den paa Billedet viste Stilling for at holde de forskellige Hjul i det rigtige Forhold og for at hindre Hjulene (94 og 96) fra at glide ud eller hænge fast i hinanden. En Underlagsskive anbringes mellem den udvendige Stopring (98) og Afstandsjernet, der danner Enden af Differentialrammen, medens to andre Underlagsskiver skal anbringes mod Navet paa $\frac{1}{2}$ " Tandhjulet (91).

Man bør nøje paase, at de forskellige dele i Differentialgearet kan arbejde ganske frit, og at de forskellige koniske Tandhjul alle anbringes paa deres rette Plads for Forhold til hinanden. Alt skal gaa jævnt og let, naar Akselstykkerne (27 og 28) drejes mellem Tommel- og Pegefingeren, hvad enten dette sker samtidig og i samme Retning eller enkeltvis og i modsat Retning.

Hvis et af Vognhjulene drejer med større Hastighed end det andet, vil Tandhjulene (90) begynde at rotere og derved udligne Forskellen i Hastighed mellem Tandhjulene (91 og 92). Hvis Vognen følger en fuldkommen lige Linie, skal Akselstykkerne (27 og 28) og Tandhjulene (90, 91 og 92) alle rotere som en Enhed, da Vognhjulene bevæger sig med samme Hastighed.

Konstruktionen af Differentialrammen vil klart frem gaa af Fig. 12. De to $2\frac{1}{2}$ " x $1\frac{1}{2}$ " Afstandsjern, der er vist paa dette Billedet, kan ogsaa ses paa Fig. 7, men i sidste Tilfælde ses de skruet til Flangehjulene (26 og 26a) og som en Del af Bagakselkassen. Naar Gearet kan samles, skal Differentialrammen (der bestaar af $2\frac{1}{2}$ " x $1\frac{1}{2}$ " Afstandsjernene og 3" Flangejernene (26b)) først fojes ind i Bagakslen (Fig. 7). Gearet skal dernæst anbringes i Rammen, og Akselstykkerne (27 og 28) sættes paa Plads. Det vil ses, at en Underlagsskive er anbragt nedenunder Hovedet paa Bolten ved hvert Hjørne af Differentialrammen (Fig. 12); herved hindres Boltenes Aksler fra at komme uklar af Flangehjulene (26 og 26a) (Fig. 7).

schweren der Steuerung runnen. Aber beide diese Räder müssen konstant von der Maschine getrieben werden und jedes muss einen gleichen Teil der Antriebskraft empfangen. Daher ist es erforderlich, in der Hinterachse irgendeine Vorrichtung anzubringen, mit deren Hilfe die Kraft glatt auf die Räder übertragen wird und zu gleicher die Verschiedenheit in der Schnelligkeit gestattet, wenn der Wagen durch irgend einen Anlass von der Grade abbiegt.

Der Mechanismus, der diese Funktionen ausübt, ist als das Differential- oder Balancegetriebe bekannt. Bei einigen Automobilen, besonders bei schweren Geschäftswagen, ist das Differentialgetriebe in einem sekundären Schafte eingebaut, der in dem Hauptrahmen lagert und mittels einer Kette oder eines Riemenantriebs an jedem mit den Wagenräden verbunden ist. Der Zweck hiervon ist, das Gewicht der Hinterachse auf ein Minimum zu verringern, die, wenn in Bewegung, einer Reihe von Erschütterungen ausgesetzt ist. Bei dem Meccano-Modell bildet das Differential einen Teil der Hinterachseneinheit, und der Mechanismus dürfte aus der folgenden Erläuterung vollkommen klar sein.

Der Hinterachsenschaft besteht aus zwei Teilen 27 und 28 (siehe Figur 7). Der erstere besteht aus einem 75 mm. Stabe und letzterer aus einem 11,5 cm. Stabe und einem 5 cm. Stabe, die Ende an Ende durch eine Kuppelung, wie gezeigt, verbunden sind. Die inneren Enden der Schäfte 27 und 28 lagern in den entgegengesetzten Enden einer Kuppelung 89 (Figur 12), in deren mittleren Querloche ein 5 cm. Stab 93 befestigt ist, der zum tragen der zwei 22 mm. Kegelräder 90 dient. Die Stellschrauben dieser Kegelräder müssen fortgenommen werden, damit sie lose sind, um sich um den 5 cm. Stab drehen zu können. Sie sind mit zwei gleichen Kegelrädern 91 und 92 im Eingriff, die an den Schäften 27 bzw.: 28 befestigt sind.

Die äusseren Enden des 5 cm. Stabes, der die Kegelräder 90 trägt, gehen durch die Längslöcher der 25 x 12 mm. Winkelstücke. Letztere sind mittels 12 mm. Schrauben an den entgegengesetzten Löchern in dem 38 mm. Kegelrade 94 befestigt und von diesen durch Muffen auseinander gehalten, die auf den Schrauben zwischen dem Kegelrade und den Winkelstücken angebracht sind. Dieses Kegelrad ist frei, um sich unabhängig um den Schaft 28 zu drehen, seine Stellschraube ist herausgenommen.

Der Propellerschaft besteht aus einem 9 cm. Stabe 95, dessen eines Ende in der Universalkuppelung 82 (Fig. 11) gesichert ist, und das andere Ende, nachdem es durch einen doppelt gebogenen Streifen und die Seiten des Differentialrahmens geht, ist in dem 12 mm. Kegelrade 96 befestigt, das mit dem 38 mm. Kegelrade 94 in

los mismos (94) y (96) se escurran entre si. Es necesario colocar una Arandela entre el Collar exterior (98) y la Tira Doblada que constituye el extremo del marco diferencial, y dos Arandelas deben de colocarse al cubo de la Rueda Cónica de 22 mm. (91).

Hay que cuidar que las varias partes del mecanismo diferencial funcionen libremente y que las distintas Ruedas Cónicas queden colocadas en sus posiciones correctas y relativas. Al torcer entre dos dedos los árboles (27) y (28), sea simultáneamente y en la misma dirección, ó sea separadamente y en dirección opuesta, es preciso que el todo funcione suavemente.

Si resulta que una de las ruedas traseras gira á mayor velocidad que la otra, las Ruedas Cónicas (90) empiezan á funcionar y de éste modo ajustan la diferencia en velocidad entre las Ruedas Cónicas (91) y (92). Si el auto corre en una vía recta los ejes (27) y (28) y las Ruedas Cónicas (90), (91) y (92) tienen que girar conjuntamente, pues las ruedas traseras marchan á la misma velocidad.

La construcción del marco diferencial se ilustra claramente en (Fig. 12). Las dos Tiras Dobladas 60×38 mms. representadas en este grabado, figuran tambien en (Fig. 7), pero en éste caso se atornillan á los rebordes de las Ruedas (26) y (26a) y se incorporan en el cárter del eje trasero. Cuando está Vd. á punto de montar el engranaje, en primer lugar es preciso que el marco diferencial (que consiste en dos Tiras Dobladas 60×38 mms. y Tiras de 75 mms.) (26b) sea incorporado en el eje trasero (Fig. 7). El engranaje entonce debe de colocarse en sus posiciones respectivas. Es de notar que una Arandela se fija por debajo de las cabezas de los pernos situados en cada esquina del marco diferencial (Fig. 12); esta disposición evita que los pernos froten los rebordes de las Ruedas (26) y (26a) (Fig. 7).

Conexiones Eléctricas.

Para completar el modelo solo resta conectar los hilos entre el Motor, el tablero de distribución, y el acumulador (6 pilas secas) montado en el portaequipaje situado en la parte trasera del modelo. Se debe emplear para este objeto hilo bien aislado, y las conexiones deben de ser tan invisibles como sea posible.

Un hilo se conduce directamente desde la borna del Motor hacia una borna del acumulador etc. y otro hilo se conduce desde otra borna del Motor hacia un Perno 6 B.A. (99) Pieza Meccano No. 304 situado en el tablero (véase Figs. 2 y 4). Dicho perno está aislado de la Tira Curva de 14 cms. del tablero mediante un Manguito y una Arandela aisladora. El interruptor consiste en una Clavija Roscada colocada á un Soporte Plano (100), el cual se afirma al tablero por medio de otro perno 6 B.A. Meccano. Una arandela ordinaria de metal debe de establecerse en cada lado del Soporte Plano pero el perno está

91, 92 tezamen als een geheel, want de loopwielen loopen met dezelfde snelheid.

De constructie van het differentiel-geraamte is duidelijk in Fig. 12 te zien. De twee aangetoonde 60×38 m.M. strooken met dubbele hoekstukken, zijn ook in Fig. 7 te zien, maar aldaar zijn zij geschroefd aan de wielflens 26 en 26a. Als het mechanisme klaar ter samenstelling is, moet het differentiel-geraamte (gevormd door de 60×38 m.M. strooken met dubbele hoekstukken, en 75 m.M. strooken 26b) aan de vaste achteras (Fig. 7) aangebracht worden. Daarna moet het mechanisme in het geraamte gelegd worden, en de staven 27, 28 zijn op hun juiste standen te bevestigen. Men ziet dat een onderlegring gelegd is onder de kop van de bouten aan elken hoek van het geraamte (Fig. 12); hierdoor wordt voorkomen, dat de schroefbeenen van de bouten op de zijden van de wielflens 26 en 26a (Fig. 7) drukken.

Electrische Verbindingen

Alles wat thans noodig is, om het model te completereen, zijn de verbindingen tuschen den motor, den schakelaar op het instrumentbord, en den transformator (of batterij), welke achteraan in den bagagedrager zit. Goed geïsoleerde draad moet uitsluitend gebruikt worden, en de verbindingen zelf moeten compact en onzichtbaar zijn.

Eén draad moet loopen direct van de motorklem naar een klem op den transformator, terwijl een andere draad moet loopen van de tweede motorklem naar een 6 BA Meccano bout (Meccano onderdeel No. 304), met 99 genummerd, op het instrumentbord (Fig. 2 en 4). Deze bout is geïsoleerd tegen de 14 c.M. gebogen strook van het instrumentbord door middel van een Meccano isolerbus en isoleronderlegring. Het schakelaarhandle bestaat uit een van schroefdraad voorziene nagel, vastgezet op een vlak steunstuk 100, welwelk bevestigd is aan het instrumentbord met behulp van een tweede 6 BA bout. Een gewone metalen onderlegring moet worden gelegd aan iedere zijde van het vlakke steunstuk, maar de bout zelf moet tegen het instrumentbord geïsoleerd worden, door middel van een isolerbus en een isoleronderlegring. Een draad, aan het been van deze bout vastgemaakt, loopt naar de tweede klem van den transformator. Om den motor in beweging te zetten, moet het vlakke steunstuk 100 geduwd worden over den kop van de bout 99, waardoor de electrische stroomkring kompleteert wordt.

Draag zorg, dat de isolatie van de verschillende draden geheel onbeschadigd is. Anders kan kortsluiting ontstaan, door lekkage van den stroom naar het metalen chassisraam.

Elektriske Forbindelser

Alt, hvad der nu staar tilbage for at gøre Modellen fuldstændig, er at forbinde Motoren, Forskærmskontakten og Transformatoren eller Tørellementet, der er anbragt på Bagagebæren på Modelens Bagside. Der maa kun bruges ordentlig isoleret Traad hertil, og Forbindelserne bør gøres saa lidt synlige og pæne som muligt.

Der skal føres en Traad direkte fra Motorens Polskrue til en Polskrue paa Transformatoren, osv., medens en anden Traad føres fra den anden Motorpolskrue til en Meccano 6BA Bolt (99) paa Forskærmen (se Fig. 2 og 4). Denne Bolt er isoleret fra Forskærmens 5½ bukkede Fladjern ved en Meccano-Isolationsbøsning og Underlagsskive. Kontaktfjedren bestaar af en Brysttap med Gevind, der er fastgjort til et Led (100), der er forbundet paa Forskærmen ved endnu en 6BA Bolt. En almindelig Metalunderlagsskive anbringes paa hver Side af Leddet, men Bolten er isoleret fra Forskærmen ved en Isolationsbøsning og Underlagsskive. En Traad, fastgjort til Akslen, føres til den anden Polskrue paa Transformatoren. Motoren startes ved at føre Leddet (100) henover Hovedet paa Bolten (99), hvorved den elektriske Strøm sluttet.

Naar Strommen sluttet, maa man passe paa, at Isolationen ikke er beskadiget paa nogen Maade, da der ellers kan ske Kortslutninger ved, at Strommen strømmer over i Chassis'ets Metalstel.

Det er næppe nødvendigt at tilføje, at alle Driftsdelene i Chassis'et, alene med Undtagelse af Koblingens faktiske Frikitionsoverflader, hyppigt skal smøres. Man maa være meget forsigtig, at der ikke kommer Olie i Forbindelse med Gummiringen paa Koblingen (59) (Fig. 11), da Olien vilde faa Koblingen til at slippe, uden selvfølgelig at overføre Bevægelsen til Vognhjulene.

Hvis Meccano-Chassis'et skal anvendes til Demonstration af en virkelig Automobil, vil det naturligvis være upraktisk at lade Modellen løbe rundt paa Hjulene. Det vil derfor være fornuftigt at anbringe den paa ved passende Støtter. Enhver Meccano-Dreng vil nemt kunne konstruere et Stativ, der kan anvendes hertil, af almindelige Meccano-Dele.

Naar Chassis'et anbringes, saaledes at Hjulene friet kan dreje, kan de forskellige Dele i Mekanismen studeres, medens de er i Gang; derved kan f. eks. Startning og Standsning af Motoren, Kobling og Tilbagekobling, Gearskiftnings, Bakning, Styring osv. let demonstreres.

15
Eingriff tritt. Zwei Muffen 98 müssen in der gezeigten Stellung an Schafft 28 gesichert werden, um die verschiedenen Räder in richtigen Abmessungen zu halten, und die Räder 94 und 96 am herunterschlüpfen zu hindern. Eine Unterlagsscheibe muss zwischen die äussere Muffe 98 und den doppelten Winkelstreifen —der das Ende des Differentialrahmens bildet,—plaziert werden, und zwei weitere Unterlagsscheiben müssen gegen die Büchse des 22 mm. Kegelrades 91 plaziert werden.

Man achte darauf, dass die verschiedenen Teile des Differentialgetriebes ganz frei arbeiten und dass die verschiedenen Kegelräder alle in der richtigen Stellung und der korrekten Verbindung zu einander angebracht werden. Alles muss glatt arbeiten, wenn die Schäfte 27 und 28 zwischen Daumen und Finger gedreht werden, entweder abwechselnd oder in gleicher Richtung.

Wenn eins der Wagenräder sich in höherer Geschwindigkeit als das andere dreht, beginnen die Kegelräder 90 sich zu drehen und gleichen dadurch die Verschiedenheit in der Schnelligkeit zwischen den Kegelräder 91 und 92 aus. Wenn der Wagen in vollkommen gerader Linie läuft, müssen sich die Achsen 27 und 28 und die Kegelräder 90, 91 und 92 alle als ein Ganzes drehen, da die Wagenräder in gleicher Geschwindigkeit laufen.

Der Bau des Differentialrahmens ist aus Figur 12 ersichtlich. Die zwei, in dieser Abbildung gezeigten 6×3,8 cm. doppelten Winkelstreifen sind auch in Figur 7 ersichtlich, aber in der letzteren sind sie als an die geflanschten Räder 26 und 26a und an das Hinterachsengehäuse verschraubt, gezeigt. Wenn das Getriebe zum Einbau fertig ist, muss der Differentialrahmen (der durch die 6×3,8 cm. doppelten Winkelstreifen und die 7, 5 cm. Streifen 26b gebildet wird) zuerst an der festen Hinterachse (Figur 7) eingebaut werden. Die Getrieberräder müssen dann in Rahmen plaziert und die Schäfte 27 und 28 in ihren betreffenden Stellungen eingelassen werden. Man wird bemerken, dass unter dem Kopf der Schrauben an jeder Ecke des Differentialrahmens (Figur 12) eine Unterlagsscheibe angebracht ist, dies soll die Schraubenschäfte am beschützen der Seiten der geflanschten Räder 26 und 26a hindern. (Figur 7).

Elektrische Verbindungen.

Jetzt verbleibt nur noch die Kompletierung des Modells hinsichtlich der Drahtverbindung zwischen dem Motor, Schutzblech-Kontakt sowie der Montage des Transformers oder der Trockenbatterien auf dem Gepäckhalter am Ende des Modells. Nur wirklich gut isolierter Draht muss zu diesem zwecke Verwendung finden, und die Verbindung muss recht nett und möglichst unsichtbar gehalten werden.

Ein Draht muss direkt von dem Motor-Kontakt nach dem Umformerkontakt etc.

aislado del tablero mediante un mangote y una Arandela aisladoras. Un hilo conectado al perno se conduce á la segunda borne del acumulador. El Motor se hace funcionar por medio de la operación de pasar el Soporte Plano (100) sobre la cabeza del perno (99), de este modo completa el circuito eléctrico.

Al conectar los hilos, hay que poner toda la actuación de que los aislantes no sean deteriorados, pues de lo contrario es posible producir un corto-circuito entre los hilos y la masa metálica del chasis.

Naturalmente es preciso que todas las partes en movimiento del Chasis, á la sola excepción de las superficies de fricción del embrague selubrificuen frecuentemente. No obstante hay que cuidar especialmente que ningún lubricante venga en contacto con el Anillo de Cauchó fijado en el Cono Macho (59) (Fig. 11), pues que esto haría que deslizase el embrague sin transmitir naturalmente la potencia á las ruedas traseras.

Si quiere emplearse el Chasis Meccano para demostrar el funcionamiento actual de un automóvil, no será muy conveniente permitir que el modelo corra sobre sus ruedas. Por lo tanto es una buena idea levantar el modelo por medio de soportes convenientes. Con la ayuda de piezas Meccano, nuestros Meccaninos construirán alguna tarima ó peana conveniente para este objeto.

Leyantado el Chasis de esta manera, es facil demostrar los diferentes movimientos del mecanismo, tales como los, de arrancar y parar el Motor; de embragar y desembragar; de cambiar las velocidades, de obtener marcha atrás y de dirigir etc.

Grabados.

Fig. 1.—Vista general del nuevo Chasis Automóvil Meccano.

Fig. 2.—Bastidor, demostrando la Suspensión, Volante de dirección, Frenos, y Conjunto del eje trasero, separado el mecanismo de diferencial.

Fig. 3.—

Fig. 4.—La parte delantera del Chasis y el mecanismo de dirección.

Fig. 5.—Esquicio del Mecanismo de Dirección.

Fig. 6.—Grabado detallado del eje izquierdo de dirección.

Fig. 7.—Cárter para el eje trasero y Bielas de protección.

Fig. 8.—Freno, tipo "Sector interior," para las ruedas traseras, dispuesto para montaje.

Fig. 9.—Muelle "Cantilever."

Fig. 10.—Vista general del Conjunto de Potencia, separado el Motor.

Fig. 11.—Caja de cambio de velocidades y Embrague.

Fig. 12.—El nuevo Mecanismo de Diferencial.

Véase las piezas necesarias para la construcción en el folleto correspondiente impreso en inglés.

Natuurlijk moeten alle bewegende onderdelen van het chassis, met uitzondering van de wrijvingskanten van de kluwkoppeling, gereeld geolied worden. Draag steeds zorg, dat geen olie in aanraking komt met de rubberband van het koppelingsstuk 59 (Fig. 11) want daardoor ontstaat het slippen van de kluwstukken, zoodat de drijfkracht niet overgebracht wordt naar de loopwielen.

Indien het Meccano Chassis gebruikt moet worden, om de werking van een echte automobiel te demonstreren, zal het niet gelegen komen, het chassis op zijn wielen te laten loopen. Aldus moet het model op passende wijze boven de tafel gesteund worden, en een van pas komende stander kan uit losse Meccano onderdelen gemakkelijk vervaardigd worden.

Wanneer het chassis op deze wijze gesteund wordt, zoodat de wielen vrij kunnen draaien, kan men de verschillende bewegende onderdelen onder de loupe nemen. Bovendien kan de algemene bediening van een echte automobiel, dus het doen aanzetten en stoppen, in- en uitkoppelen, versnellen, achteruitrijden, sturen enz. gemakkelijk gedemonstreerd worden.

Afbeeldingen

Fig. 1—Algemeen overzicht van het nieuwe Meccano Chassis.

Fig. 2.—Het frame; men ziet de veeren, stuurstang, remmen, en achteras zonder het differentieel.

Fig. 4—Voorste deel van het Chassis, met stuurmechanisme.

Fig. 5—Schema van het stuurmechanisme.

Fig. 6—Details van de linksche stuuras.

Fig. 7—Achteraskoker en torsie-staven.

Fig. 8—Inwendig werkende achterrem, klaar ter samenstelling.

Fig. 9—Details van Cantilever-veer.

Fig. 10—Algemeen overzicht van kracht-installatie, met motor afgenomen.

Fig. 11—Versnellingsbak en koppeling.

Fig. 12—Het nieuwe Differentieel.

De benodigde onderdelen voor het bouwen van dit model zijn aangegeven op het Engelsche instructieblad, waarvan dit een vertaling is.

Fig. 1—Almndelig Oversigt over det nye Meccano-Chassis.

• 11 af No. 2 etc.

2 6BA Bolte.

2 6BA Møtriker.

2 Isolationsbønsninger.

2 Isolationsunderlagsskiver.

1 4-Volts elektrisk Motor.

1 lille Gummiring.

Afbildninger

Fig. 1—Almndelig Oversigt over det nye Meccano-Chassis.

Fig. 2—Stel med Fjedre, Rat, Bremse og Bagaksel, hvorfra Differentialen er fjernet.

Fig. 3—

Fig. 4—Forreste Del af Chassis'et med Styremekanismen.

Fig. 5—Plan over Styremekanismen.

Fig. 6—Udsnit af venstre Stubaksel.

Fig. 7—Bagakselkasse og Afstivningsstænger.

Fig. 8—Indvendigt virkende inkabslet Bremse, færdig til at samle.

Fig. 9—Del af Cantilever-Fjedren.

Fig. 10—Kraftenheden med Motoren skilt fra.

Fig. 11—Gearkasse og Kobling.

Fig. 12—Det nye Differentialgear.

Styret hermed, og det andet end
wird von dem zweiten Motorkontakt nach
einer 6 BA Meccanoschraube No. 304 (99)
auf dem Schutzbüchle geleitet (Siehe Figuren
2 und 4). Diese Schraube ist vermittels
einer Meccano-Isolierbüchse und einer Unterlagsscheibe von dem 14 cm. gebogenen
Streifen des Schutzbüchles isoliert. Der
Kontakt besteht aus einem Gewindestift,
der an einem gestreckten Winkel 100
befestigt ist, der wiederum durch eine
andere 6 BA Schraube mit dem Schutzbüchle
verbunden ist. Eine gewöhnliche
metallene Unterlagsscheibe muss an jeder
Seite des gestreckten Winkels angebracht
werden, aber die Schraube ist vermittels
einer Isolierbüchse und einer Unterlagsscheibe
von dem Schutzbüchle isoliert. Ein, an ihrem Schaft befestigter Draht ist
nach dem zweiten Polende des Umformers
geleitet. Der Motor wird durch gleiten
des gestreckten Winkels 100 über den
Kopf der Schraube 99 angetrieben,
wodurch der elektrische Anschluss komplett
ist.

Bei Verbindung des Drahtes muss
darauf geachtet werden, dass die Isolation
nicht auf irgendeine Weise beschädigt
ist, da sonst Kurzschluss durch die
Berührung des Stromes mit dem Metall-
rahmen des Chassis hervorgerufen werden
kann.

Es ist wohl kaum erforderlich hinzufügen,
dass alle arbeitenden Teile des
Chassis—with Ausnahme der Reibungs-
flächen der Klaue—hin und wieder geölt
werden müssen. Man lasse grosse
Vorsicht dabei walten, dass kein Öl mit
dem Gummiring auf dem Klauteil 59
(Figur 11) in Kontakt kommt, denn das
Öl würde natürlich herunterlaufen, ohne
den Antrieb auf die Räder vorzunehmen.

Figur 1—Allgemeine Ansicht des neuen
Meccano Chassis.

Figur 2—Der Rahmen mit Federn,
Steuerungssäule, Bremsen und Hinter-
achsegetriebe mit abgenommenem
Differential.

Figur 4—Vorderseite des Chassis mit
Steuerungsmechanismus.

Figur 5—Grundriss des Steuerungs-
mechanismus.

Figur 6—Einzelansicht der linken Stumpf-
achse.

Figur 7—Hinterachsengehäuse und
Torque-Stäbe.

Figur 8—Inne Spannungs-Hinterradbrem-
sen, fertig zum Einbau.

Figur 9—Einzelansicht der Sparrenkopf-
Feder.

Figur 10—Allgemeine Ansicht des Kraft-
getriebes mit abgenommenem Motor.

Figur 11—Getriebe mit Klaue.

Figur 12—Das neue Differential-Getriebe.

Die zur Konstruktion dieses Modells
erforderlichen Teile sind in dem
englischen Anleitungsbuche gezeigt
von welchem dies hier eine Übersetzung
ist.