

No. 17. Precio Argentina \$0.10  
España Pts. 0.30

INSTRUCCIONES  
para construir Super-Modelos

MAQUINA PARA  
CEPILLAR MECCANO

Magnífico modelo de una  
máquina-herramienta

Características Especiales :

Herramienta vertical móvil, puesta en movimiento mediante engranaje de cremallera y piñón. Movimiento de sube y baje de la caja porta-herramienta, actuado por mecanismo de rosca. Retroceso automático asegurado por un aparato especial, incorporado en el mecanismo de la mesa.

La parte que las herramientas han tomado en el desarrollo de nuestra civilización, es verdaderamente de gran importancia. Antes de que el ser humano hubiese llegado á conocer los grandes servicios que las herramientas tenían que prestarnos, la situación del hombre era un poco más perfecta que los animales, pero luego al ocurrirsele que un trozo de madera manejado por sus poderosos músculos podía tener más efectividad que la manejada por sus solas manos tanto en las operaciones de guerra como de paz, entonces fué cuando empezó el tardio avance de la civilización. En nuestros días su indiscutible habilidad en proyectar y en emplear herramientas, le permite amoldar hierro y acero en cualquier forma que se deseé; con la ayuda de ellas, puede taladrar túneles bajo y á través de las mayores montañas; puede construir canales y producir maquinaria para viajar con enorme rapidez tanto sobre la tierra como sobre el mar y tambien bajo de ambos elementos ó por el aire.

No. 17. Prijs Holland  
f 0.15

Speciale Aanwijzingsbladen  
voor den bouw van  
schitterende Meccano modellen

MECCANO  
SCHAFFMACHINE

Een model machinaal werktuig

Speciale bijzonderheden

Verticaal verstelbare gereedschapsgeleiding bediend door tandraddriwwerk; dwarsbewegende gereedschaphouder werkt door schroefgang; snel-terugkeer middel in het tafelmechanisme opgenomen.

Werktuigen hebben een zeer belangrijke rol gespeeld in de beschavingsgeschiedenis. Voordat hij ze leerde gebruiken, was de mensch weinig meer dan de dieren, maar zoodra hij besefte, dat een stuk hout, door zijn krachtige spieren gehanteerd, effectiever was zoowel voor vredige als voor oorlogssachthe handelingen, dan zijn bloote handen, was het langzame beschavingsscédé begonnen. Heden ten dage is zijn bekwaamheid zoowel in het ontwerpen als het gebruiken van werktuigen, zóódanig, dat hij ijzer en staal tot iedere vorm welke hij verkiest kan wrochten: met hun hulp kan hij tunnels boren door de grootste bergen, kanalen graven, en machines produceeren waarmede hij met grote snelheid over de oppervlakte van den grond of er onder kan reizen, over of onder zee, of in de lucht.

Werktuigen, net zoals elk ander ding, werden in het klein begonnen. De vroegste werktuigen waren van het eenvoudigste type en waren gering in aantal, hoofdzakelijk waren er onder het mes, de beitel en de bijl. Deze vormden met de primitieve hamer, het gereedschap van de eerste handwerklieden.

Toen kwam de invoering van de zaag, welke van zo'n groot belang geacht werd, dat de uitvinder ervan vereerd werd met

Nr. 17. Pris. Danemark Kr. 0.20  
Norge Kr. 0.20

Særlige Oplysninger om  
Bygning af Meccano Super  
Modeller

MECCANO  
HØVLEMASKINE

Model af en Værktøjsmaskine

Særlig bemærkes :

Forsætterens Tværlæde er indstillelig i lodret Retning ved Hjælp af Tandstang med Drev; Staalets Tværbevægelse foregår ved Hjælp af en Skrue; Planets Drivmekanisme har en Anordning til hurtig Tilbagegang.

Værktøj har spillet en meget betydelig Rolle i Civilisationens Historie. Før Mennesket lærte at bruge Værktøj var det ikke meget bedre stillet end Dydrene; men saa snart Mennesket blev klar over, at en Træstang svunget af kraftige Arme, var mere virkningsfuld, saavel til krigerske som til fredelige Foretagender, end de bare Hænder, saa begyndte Civilisationens langsomme Fremadskriden. I Dag er Menneskets Dygtighed til at bruge Værktøj saa stor, at man kan tildanne Jærn og Staal til hvilken som helst Facon; med Værktøjets Hjælp kan man grave gennem de største Bjerge, og man kan bygge Maskiner, hvormed man med stor Hastighed kan rejse over Jorden eller under Jorden, over Vandet eller under Vandet eller i Luften.

Værktøj har ligesom alt andet udviklet sig fra en ringe Begyndelse. De første Værktøjer var meget simple og meget faatlige, de vigtigste af dem var Kniven, Mejslen og Øksen. Disse tre Værktøjer, sammen med Hammeren, var de første Haandværkeres eneste Værktøjer. Dernæst opfandtes Saven, der blev anset for at være af saa stor Betydning, at den græske Mytologi ophøjede dens Opfinder til en Guddom! Endnu et gammelt Værktøj var Filen, som bruges til at skærpe Vaaben og Redskaber med, og hvorom der findes Overleveringer i Biblen.

Nr. 17. Preis Schweiz Frk. 0.20  
Deutschland Mk. 0.20

Spezial-Instruktionshefte zum  
Bau grösßerer Meccano  
Modelle

MECCANO -  
HOBELMASCHINE.

Modell Werkzeugmaschine

Besondere Eigenschaften :

Vertikal justierbarer Werkzeuggleitrahmen, der durch Zahn- und trieblingsgetriebe betrieben wird; Traversierender Werkzeugkasten, durch Schraubemechanismus betätigt; im Tisch eingebauter schnell retournierender Mechanismus.

Die Werkzeuge haben in der Geschichte der Zivilisation eine sehr wichtige Rolle gespielt. Bevor der Mensch lernte, sie zu gebrauchen, war er wenig mehr als ein Tier, aber mit dem Moment, wo er erkannte, dass ein Holzbarren, der mit Hilfe seiner kräftigen Muskeln geschwungen wurde, sowohl für friedliche als auch kriegerische Operationen erfolgreicher war als seine nackten Hände, begann der langsame Prozess der Zivilisation. Heutzutage ist die Geschicklichkeit des Menschen sowohl beim Entwerfen als auch bei der Verwertung der Werkzeuge eine so grosse, dass er Eisen und Stahl zu jeder gewünschten Form umgestalten kann. Mit Ihrer Hilfe kann er die grössten Berge durchbohren, Kanäle bilden und Maschinen produzieren, mit denen man mit grosser Schnelligkeit entweder auf dem Erdboden, oder unter der Erde, auf der See oder unter ihr, oder sogar sich in der Luft fortbewegen kann.

Die Werkzeuge hatten, wie jedes andere auch, einen sehr kleinen Anfang. Die ersten Werkzeuge waren sehr primitiven Charakters und waren wenig an der Zahl; die hauptsächlichsten unter ihnen waren: das Messer, der Meissel und die Axt. Diese bildeten mit dem primitiven Hammer die ersten vorläufigen Werkzeuge für die ersten Maschinen.

Dann wurde die Säge eingeführt, die als so wichtig angesehen wurde, dass seinem Erfinder ein Ehrenplatz unter den Göttern der griechischen Mythologie eingeräumt wurde. Ein anderes, sehr altes Werkzeug war die Feile, die zum Schärfen von Waffen und Geräten benutzt wurde. In der Bibel ist darauf Bezug genommen.

Las herramientas, como pasa generalmente, tuvieron un modesto origen. Las más antiguas fueron muy sencillas y pocos en número, las principales fueron el cuchillo, el escoplo y el hacha. Estas herramientas, conjuntamente con el primitivo martillo, constituyan el equipo completo de los primeros mecánicos.

Más tarde se introdujo la sierra, que de tanta importancia la estimaban los Griegos antiguos, que divinizaron á su inventor. Otra herramienta muy antigua era la lima, la que prestó un buen servicio para afilar las armas. En la Biblia hemos encontrado referencias de esta útil herramienta.

Dichas herramientas se han empleado á traves de los siglos hasta nuestros días. Al principio el forjador era el único fabricante de herramientas, pero, poco á poco, se establecieron ramas especiales para su fabricación.

Aún en tiempo del famoso ingeniero inglés James Watt, casi todas sus máquinas tuvieron que ser construidas á mano, y muchas veces se lamentaba de las faltas de ellas, debido á su imperfecta fabricación. Sin embargo no era posible servirse de mejor trabajo, ya que no existían artifices expertos y las herramientas utilizadas eran igualmente defectuosas.

Actualmente pasa todo el contrario. La perfección de la maquinaria y de las herramientas modernas, aseguran la mayor precisión posible, permitiendo que los ingenieros hagan sus cálculos con una exactitud, que no admite la desviación de una décima de milímetro.

#### Máquina para Cepillar de Bramah

Una de las máquinas-herramientas más importantes es la máquina de cepillar. En la memoria de una patente obtenida en el año 1802 por el famoso ingeniero Joseph Bramah, encontramos la descripción de una máquina proyectada para producir superficies planas, rectas y paralelas en madera y otros materiales. Es interesante de notar que ésta es la primera alusión que hay referente á una máquina de cepillar, aunque algunas invenciones más antiguas hubiesen contribuido á su último desarrollo. Las herramientas cortantes se establecían en armazones actuados por medio de maquinaria y giraban alrededor de un árbol vertical. En otro tipo el árbol era horizontal, como en los corrientes tornos para tornejar madera, mientras que otro modelo contaba con las herramientas afirmadas en armazones que se deslizaban en muescas fijas.

een plaats tusschen de Goden in de Grieksche mythologie! Nog een ander zeer oud werkzeug was de vijl, welke gebruikt werd om wapens en werkzeugen te scherpen. Hienaar wordt in de Bijbel verwezen.

Zulke bleven de hoofdgereedschappen uitmaken welke in gebruik waren tot bijna onzen tijd. De smid was eerst de voornaamste gereedschapsmaker, maar speciale bedrijfstakken werden langzamerhand tot stand gebracht en aan het gereedschapsmaken gewijd.

Zelfs ten tijde van James Watt moest bijna al het werk voor zijn machines met de hand worden gedaan en we vinden hem tot zijn deelgenoot klagen over het mislukken van zijn machines door de slechte bewerking. Toch kon beter werk niet verkregen worden. Eerste-klas werklieden in machinebouwen bestonden nog niet, zij waren slechts in hun ontwikkelingsprocédé, en de weinige gereedschappen die gebruikt werden, waren van een zeer onvolmaakte soort.

Tegenwoordig is de stand van zaken geheel anders. De perfectie van moderne machinale gereedschappen is zoodanig, dat de alleruiterst mogelijke precisheid verkregen is en de ingenieur kan op een graad van justheid rekenen, welke geen afwijking toestaat van meer dan 1/1000 m.M.

#### Bramah's Schaafmachine

Een van de voornaamste machinale werkzeugen is de schaafmachine. In een patent specificatie, aangevraagd door Joseph Bramah, de beroemde ingenieur, in 1802, werd een machine beschreven als een werkzeug om gladde, rechte en evenwijdige oppervlakten voort te brengen op hout en verschillende andere materialen. Dit historische document is het eerste, waarin van een schaafmachine gewag wordt gemaakt, ofschoon verscheidene vroegere uitvindingen tot zijn eindontwikkeling hadden opgevoerd. De snijgereedschappen werden vastgezet op ramen welke door machines werden aangedreven, en om een opstaande asstaaf gedraaid werden. In een ander ontwerp was de asstaaf horizontaal zoals in een gewone houtdraaibank, terwijl in nog een ander ontwerp de gereedschappen op ramen werden vastgezet, welke in vaststaande groeven gleden.

Een ander vermaard ingenieur, Joseph Clement, wijdde ook aanzienlijke studie aan de verbetering van machinale werkzeugen, zoals die in hun tijd waren. Hij maakte een machine door middel waarvan

Disse Værktøjer vedblev at være de vigtigste næsten lige til vore Dage. Til at begynde med blev Værktøjet først og fremmest fabrikeret af Smedene, men efterhaanden udviklede Værktøjsfabrikationen sig til et Speciale med flere Brancher.

Paa James Watts Tid maatte alle Delene til hans Dampmaskiner udføres som Haandarbejde, og vi læser om, hvordan han beklager sig til sin Medarbejder over Fejl ved hans Dampmaskiner, hidrørende fra daarligt udført Arbejde. Men der kunde ikke præsteres bedre Arbejde paa den Tid. Der fandtes ingen første Klasses Maskinarbejdere; de var endnu ikke fuldkomne i deres Haandværk og de faa Værktøjer, man havde, var meget ufuldstændige.

I Dag er Stillingen ganske anderledes. De moderne Værktøjsmaskiner er nu saa fuldkomne, at den største Präcision i Arbejdets Udførelse kan opnåes og Ingeniøren kan nu regne med en Nøjagtighedsgrad i Arbejdets Udførelse paa en Tusinddedel Tomme.

#### Bramahs Høvlemaskine

En af de vigtigste Værktøjsmaskiner er Høvlemaskinen. I 1802 udtoeg den berømte Ingeniør Joseph Bramah et Patent paa en Maskine, hvormed der kunde udføres jævn, lige og paralleler Flader paa Træ og forskellige andre Materialier. Denne Beretning er den første, der omhandler egentlige Høvlemaskiner, men der var dog i Forvejen gjort forskellige Opfindelser i samme Retning. Det skærende Værktøj blev anbragt paa Rammer, der dreves mekanisk og drejede rundt paa lodrette Aksler. I en anden Type var Akslen vandret som i en almindelig Trædrejebæk; i en tredje Type var Værktøjet anbragt i Rammer, der kunde glide i faststaaende Styr med Riller.

En anden kendt Ingeniør Joseph Clement, ofrede ogsaa megen Tid paa Forbedring af Værktøjsmaskiner, saaledes som de nu var paa hans Tid. Han byggede en Maskine, hvormed man kunde høvle store Metalplader med fuldkommen Nø-

Dies waren fast bis zu unserem Zeitalter die hauptsächlichsten Werkzeuge. Der Schmied war an ersterstelle der Hauptwerkzeugmacher, aber nach und nach traten sich spezielle Branchen auf, die sich in der Hauptsache dem Werkzeugbau widmeten.

Selbst zur Zeit von James Watt musste fast alle Arbeit an seinen Maschinen durch Hand bewerkstelligt werden, und wir finden, dass er sich bei seinem Teilnehmer über die Fehlschläge seiner Maschinen, die durch schlechte Handwerkern hervorgerufen wurden, beklagt. Und trotzdem konnte man bessere Arbeit nicht erzielen. Erstklassige Maschinenväter existierten noch nicht, sie befanden sich erst im Erziehungsstadium, und die wenigen, zur Verwendung gelangenden Werkzeuge waren sehr unvollständiger Natur.

Heutzutage ist die Lage eine ganze andere. Die Vervollkommenung der modernen Maschinengewerbe ist eine solche, dass die äusserste Präzision sicher gestellt ist, und der Ingenieur kann mit einem solchen Genauigkeitsgrade rechnen, der nicht einmal eine Abweichung von einem tausendstel eines Zolls zulässt.

#### Bramahs Hobelmaschine

Eins der wichtigsten Werkzeugmaschinen ist die Hobelmaschine. In einer, durch Joseph Bramah beantragten Patentschrift, den berühmten Ingenieur, aus dem Jahre 1802 ist eine Maschine beschrieben als ein Werkzeug zur Erlangung glatter, gerader und paralleler Oberflächen von Holz und verschiedenem anderen Material. Diese Aufzeichnung ist die erste, in welcher eine Hobelmaschine erwähnt wird, obwohl mehrere frühere Erfindungen zu ihrer endgültigen Entwicklung geführt haben. Die Schneidewerkzeuge wurden an Rahmen befestigt, die durch Maschinerien angetrieben wurden; sie drehten sich um einen aufrechten Schaft. Bei einem anderen Muster war der Schaft wagerecht wie bei einer gewöhnlichen Drehbank, während in noch einem anderen Muster die Werkzeuge an Rahmen befestigt wurden, die in feststehenden Rillen glitten.

Ein anderer bekannter Ingenieur Joseph Clement verwandte auch beträchtliches Studium zur Verbesserung der Werkzeugmaschine, wie sie zu seiner Zeit existierten. Er machte eine Maschine, mit deren Hilfe Metallplatten von grossen Dimensionen vollkommen richtig gehobelt wurden.

Es ist möglich, dass es hoch viel mehr Leute gab, die ihre Erfahrungen und

Otro ingeniero célebre, Joseph Clement, tenía gran interés en efectuar mejoras á las máquinas-herramientas de aquel tiempo. Construyó una máquina, con la cual logró cepillar inmensas placas de metal con toda exactitud.

Seguramente habría otros que contribuían con sus esfuerzos y energías para convertir en estado de perfección la máquina de cepillar y sus trabajos merecen el mayor crédito posible. Pero por lo que se refiere al verdadero inventor, no es posible citarle, y se han suscitado muchas controversias en este asunto. Clement, verdaderamente, había construido y utilizado con éxito durante algunos años y antes del año 1820 una máquina para cepillar las barras de tornos y de otras máquinas. Los buenos resultados obtenidos por éste instrumento le incitaron á producir una máquina más perfeccionada, que concluyó, empezando á emplearla en los primeros del año 1825.

Como sea que pocos obreros poseían la suficiente habilidad para hacer funcionar tal máquina, Clement no solicitó patente—á la verdad no había necesidad, ya que sabía bien que á excepción de sus propios obreros, nadie podría manejar una de sus máquinas.

### Las Primeras Máquinas de Cepillar

Otro ingeniero que también tenía gran interés en la máquina de cepillar era el inglés James Fox. Se cree que fué quien construyó la primera máquina practicable de este tipo, en el año 1814. En sus principios, ésta máquina se asemejó muchísimo á la moderna máquina de cepillar. Un mecanismo automático de trinquete hacia accionar las ruedas de un soporte de correderas compound, se incorporaba en la máquina, y la mesa se adaptaba con un aparato automático de inversión, lo que consistía en tres ruedas cónicas, siendo rueda de guía una de ellas que corría en un pivote. Una de las otras ruedas cónicas se conexiónaba con el árbol motriz, mientras que la otra cursaba libre en el árbol. La máquina estaba provista de un embrague dispuesto de modo que pudiese ponerse en contacto con las ruedas cónicas sean fijas, sean flojas, y ya que dichas ruedas giraban en sentido opuesto debido á la acción de la rueda de guía, resultó que fué invertida la moción del árbol motriz.

En el año 1814, encontramos que un cierto Mathew Murray había construido una máquina de cepillar proyectada enteramente por él, y la empleaba en su propio

metalen platen van groote afmeting met perfecte zuiverheid werden geschaaf'd.

Het is waarschijnlijk, dat er vele anderen waren, die hun ondervinding en arbeid bijdroegen tot het volmaken van de schaafmachine en aan wien eere toekomt. Inderdaad heeft zich zeer veel pennestrijd gevormd over de vraag, wie de werkelijke uitvinder was van dit type machinaal werktoog in het bijzonder. In het geval van Clement kan worden vermeld, dat hij een machine in gebruik had om de staven van draaibanken en ander werk te schaven gedurende eenige jaren voor 1820. Het succes van dit instrument bemoedigde hem om een meer ingewikkelde machine voort te brengen, welke hij afmaakte en in werking zette, vroeg in het jaar 1825.

Daar zeer weinig werklieden voldoende geschoold waren om zoo'n machine te bedienen, vond Clement het niet noodig om op zijn uitvinding patent aan te vragen, daar hij overweegde, dat niemand dan zijn eigen geschoolde arbeiders in staat konden zijn om een machine te bedienen, naar zijn ontwerp gemaakt, zelfs als het idee werd beproefd.

### Vroege schaafmachines

James Fox was nog een ingenieur die zichzelf interesseerde in de schaafmachine. Men beweert, dat hij de eerste werkelijk praktische schaafmachine maakte in 1814. Zijn machine was praktisch de zelfde in principe als de schaafmachine, welche nu algemeen gebruikt wordt. Een zelf-werkende palbeweging om de glijstukken van een compound glijsteen in werking te zetten was in de machine opgenomen, en de tafel was zelfterugkeerend, te danken aan een stelsel, bestaande uit drie conische tandwielen, waarvan er een slechts een losloopend wiel was, op een draaispil loopend. Van de overblijvende twee conische tandwielen, was er een vastgezet op de aandrijfas, terwijl de andere los op de as liep. Een koppeling was zoo ingericht, dat het in contact kon worden gebracht met óf het vaste, óf het losse van de conische wielen, en daar deze wielen in tegenovergestelde richting draaiden, door toedoen van het losse tusschenwiel, werd hierdoor de beweging van de aangedreven as omgekeerd.

In 1814 had Mathew Murray een schaafmachine van eigen maaksel in gebruik in zijn werkplaats. De machine werd gebruikt om de achterkant of het cirkelvormige deel van de "D" schuifklep te schaven, een verbetering, welke Murray in dien tijd in de stoombijnaam had inge-

jagtighed.

Der er sandsyneligvis endnu mange flere, som har anvendt deres Erfaring og Arbejdskraft paa at forbedre Høvlemaskinen og dem maa man ogsaa yde al Anerkendelse. I Virkeligheden er der ikke Enighed om, hvem der er den virkelige Opfinder af denne specielle Værktøjmaskine. Det vides, at Clement allerede nogle Aar før 1820 havde en Maskine, hvormed han kunde høvle Vangerne til Drejebænke og udføre andre lignende Arbejder. Denne Maskine gjorde saa stor Lykke, at han blev opmuntret til at bygge en mere indviklet Høvlemaskine, der fuldendtes og kom i Brug tidlig i Aaret 1825.

Da kun meget faa Arbejdere var tilstrækkelig dygtige til at udføre en saadan Maskine, mente Clement ikke, det var nødvendigt at udtage Patent paa den, idet han tænkte som saa, at kun hans egne øvede Folk var i Stand til at udføre en Maskine efter hans Tegninger, selvom de benyttede sig af hans Ideer.

### De første Høvlemaskiner

James Fox er Navnet paa en anden Ingenør, der interesserede sig for Bygning af Høvlemaskiner. Det paastaas, at han byggede den første virkelige Høvlemaskine til praktisk Brug i Aaret 1714.

I store Træk var hans Maskine som de Høvlemaskiner, der nu er i Brug; den havde en automatisk virkende Skraldemekanisme, hvormed Slæderne paa en Forsætter kunde forskydes; Planet gik tilbage af sig selv ved Hjælp af et Arrangement af koniske Tandhjul, hvorfaf det ene løb frit paa en Tap. Af de 2 andre Hjul var det ene fastgjort paa Drivakslen, medens det andet løb løst paa samme Aksel. En Klo var saaledes anbragt, at den kunde bringes i Forbindelse med det faste eller det løse Hjul, og da disse Hjul drejede i modsatte Retninger paa Grund af det fritløbende Mellemhjul, blev Drivakslen bragt til at løbe den anden Vej rundt.

I 1814 brugte Mathew Murray i sit

Arbeiten der Vervollständigung der Hobelmaschinen zuwandten und denen ebenfalls die Ehre gebührt. In der Tat eine grosse Anzahl Streitfragen erhob sich hinsichtlich der Meinung, wer der eigentliche Erfinder dieses besonderen Werkzeugtyps war. In dem Falle Clement ist zu berichten, dass er eine Maschine erfand zum Hobeln der Barren der Drehbänke und anderer Arbeiten, die einige Jahre vor 1820 erledigt wurden. Der Erfolg dieses Instrumentes ermutigte ihn, eine mehr ausgebauten Maschine zu bauen, die er im Jahre 1825 vervollständigte und in Arbeit setzte.

Sehr wenige Arbeitsleute waren genügend geübt, eine solche Maschine zu betätigen, und daher hielt es Clement nicht für erforderlich, ein Patent für seine Erfindung zu beantragen; denn er dachte, dass niemand anders als seine geübten Werkleute in der Lage waren, eine Maschine nach seinen Plänen zu betätigen, selbst, wenn seine Idee adoptiert würde.

### Erste Hobelmaschinen

James Fox war noch ein anderer Ingenieur, der sich für die Hobelmaschine interessierte. Es wird behauptet, dass er die erste wirklich praktische Hobelmaschine im Jahre 1814 herstellte. Seine Maschine war praktisch genau desselben Prinzips wie die heutigen üblichen Hobelmaschinen. Eine selbstdämmende Sperrbewegung zur Betätigung der Gleitrahmen eines zusammengesetzten Gleitrestes war in der Maschine eingebaut, und der Tisch steuerte von selbst um, infolge eines Arrangements, das aus drei Kegelrädern bestand, von denen eins ein müssiges Rad war, das sich um einen Drehpunkt drehte. Von den zwei verbleibenden Kegelrädern, war eins an dem Antriebschafte befestigt, während das andere lose auf dem Schafte lief. Eine Klaue war vorgesehen, sodass sie entweder mit dem festen oder dem losen Scheibenrade in Kontakt gebracht werden konnte, und da dies Räder infolge des müssigen Rades in entgegengesetzter Richtung liefen, wurde die Bewegung des angetriebenen Schaftes umgesteuert.

Im Jahre 1814 hatte Matthew Murray eine Hobelmaschine einer eigenen Anfertigung in seiner Werkstatt in Gebrauch. Diese Maschine wurde dazu benutzt, den hinteren oder runden Teil der Ventilklappe D zu hobeln, eine Verbesserung, welche Murray zu jener Zeit bei der Dampfmaschine verwirklicht hatte. Um das Ventil ausreichend arbeiten zu lassen, war es notwendig, zwei vollkommen ebene Ventiloberflächen zu erlangen. Wie

taller, principalmente para cepillar la parte trasera ó circular de la válvula de corredera "D," un perfeccionamiento que había introducido en la máquina de vapor. Para hacer funcionar dicha válvula con toda satisfacción, precisaba obtener en ella dos superficies perfectamente planas. No obtuvo patente alguna para la máquina.

Muy interesante es la historia de la invención de la máquina de cepillar y de las varias mejoras efectuadas desde la introducción de los primeros modelos, pero desgraciadamente no disponemos de espacio que nos permita entrar en una descripción de los inconvenientes y las dificultades que encontraron los primeros inventores.

### Gigantesca máquina moderna para cepillar

Actualmente la industria moderna cuenta con muchos tipos de máquinas de cepillar, cada tipo varía considerablemente en sus importantes características, pero los pormenores siguientes de una de estas máquinas, instalada ultimamente en una fábrica, situada en el norte de Inglaterra, son las de un tipo ejemplar en cuanto a dimensiones y características de una moderna máquina de cepillar, y pueden darles idea del tamaño y potencia de ellas.

La mesa móvil ó platina tiene 9 metros de longitud y 8 metros de altura total. Una característica muy especial es la caja de engranajes—un mecanismo muy intrincado y bien trabajado—que permite que funcione la máquina á una velocidad cortante de 46 metros cada minuto, y una velocidad en su retroceso de 55 metros. Es una de las máquinas de cepillar más rápidas proyectadas hasta ahora. Dos portas-herramientas se emplean en la máquina y se sostienen en un travesaño, las ambas son operadas por un tornillo con filete cuadrado. El bastidor es fundido en una sección y cuenta con muescas de T, segun la regla general. Se actua la mesa mediante una disposición de engranaje de cremallera y piñón, fabricada la cremallera de acero colado y cursando á lo largo de la mesa.

Un tipo especial de motor eléctrico, montado en la cruceta de los miembros verticales, transmite la potencia mediante correas dobles de cuero al árbol secundario conexionado con la caja de engranajes.

### Como funciona una máquina de cepillar

Para el gobierno de nuestros lectores,

voerd. Om de klep effectief te doen werken, was het noodzakelijk om twee volkommen vlakke oppervlakten te verkrijgen op de klep. Zoals vele andere uitvindingen in die dagen, werd de machine niet gepatenteerd, maar werd achter slot gehouden in een kleine kamer. Alleen Murray zelf had toegang tot deze kamer. De geschiedenis van de uitvinding van de schaafmachine en van de verschillende verbeteringen, welke tot stand zijn gebracht sedert de allereerste modellen, is van aanzienlijk interesse, maar terwijl een heeleboel meer geschreven zou kunnen worden over de beproevingen en moeilijkheden, welke iedere uitvinder te overkomen had, staat onze plaats niet toe, dat zulke dingen hier worden aangehaald.

### Een moderne reus

Tegenwoordig zijn vele typen schaafmachines in gebruik, ieder type zeer veel verschillend in verscheidene belangrijk bijzonderheden, maar de volgende beschrijving van een nieuwe schaafmachine, welke onlangs werd geïnstalleerd in een constructiewerkplaats in het Noorden van Engeland, kan dienen om eenig idee te geven van de voornaamste afmetingen en bijzonderheden van een grote, moderne schaafmachine.

De bewegende werktafel of degel is ruim 10 M. lang en de algehele hoogte van de machine is ruim 8 M. Een zeer uitvoerige en ingewikkelde tandwielbak vormt een speciale bijzonderheid van de machine, welke werkt met een snijsgnelheid van 50 M. per minuut en een terugkeersnelheid van 60 M. per minuut. Het is een van de snelste schaafmachines tot nog toe ontworpen. Twee gereedschapshouders worden in de machine gebruikt en worden op een dwarsrail gedragen, terwijl beide gereedschapsbakken bediend worden door een Schroef met vierkante schroefdraad. Het bed of de werktafel is in één deel gegoten en bevat T gleuven, zoals gewoonlijk gebruikelijk is. De tafel wordt heen en weer bewogen, door middel van een tandstrook rondsel beweging, terwijl de tandstrook van gegoten staal is en over de geheele lengte van de tafel loopt.

Een speciaal type electromotor is vlak er boven op het dwarsstuk van de vertikale stijlen gemonteerd en brengt de aandrijving over door middel van dubbele leeren drijfriemen naar de hoofddwarsas, welke verbonden is met de tandwielbak.

### Hoe een schaafmachine werkt

Het volgende is een korte beschrijving van de manier waarop het gewone type

Værksted en Høvlemaskine, som han selv havde lavet. Denne Maskine andvendtes til Afhøvling af Ryggen eller den runde Del paa "D" Glideren, en Forbedring som Murray dengang havde indført i Bygningen af Dampmaskiner. For at faa Glideren til at arbejde rigtigt, var det nødvendigt at have to nøjagtig plane Flader paa den. Som saa mange andre af Datidens Opfindelser blev denne Høvlemaskine ikke patentet, men holdtes indelukket i et særligt Lokale. Kun Murray selv havde Adgang til den.

Historien om Høvlemaskinens Opfindelse og om de forskellige Forbedringer, der er kommet til siden de første Maskiner byggedes er meget interessant; der kunde skrives en hel Del mere om de Forsøg og Vanskeligheder, som Opfindere har maatte overvinde, men Pladsen tillader os ikke at komme nærmere ind herpaa.

### En moderne Kæmpe

Nu om Stunder har man Høvlemaskiner i mange Typer, og hver Type har sine Særegenheder; følgende Beskrivelse af en ny Høvlemaskine, der fornylig blev installeret paa et Maskinværksted i det nordlige England, kan tjene til at give nogen Ide om Hoveddimensionerne og Ejendommelighederne ved en stor, moderne Høvlemaskine.

Det bevægelige Arbejdsbord, eller Planet, som det kaldes, er 32 Fod langt Højden af Maskinen er 26 Fod. En meget sindrig og indviklet Gearkasse danner en Særegenhed ved denne Maskine, som kan arbejde med en Skærehastighed paa 150 Fod pr. Minut og en Tilbagegangshastighed paa 180 Fod pr. Minut. Den er en af de hurtigst arbejdende Høvlemaskiner, der til dato er konstrueret. Maskinen har to Staalholdere, der sidder paa en Tværlæde; begge Staalholdere bevæges med en Spindel, der har fladt Gevid. Planet er støbt i et Stykke og har "T" formede Riller, som det almindeligvis bruges.

Planet bevæges frem og tilbage ved Hjælp af en Tandstang med Drev; Tandstangen er støbt af Staal og gaar gennem hele Planets Længde.

viele andere Erfindungen jener Zeit war die Maschine nicht patentiert, sondern wurde nur verschlossen in einem kleinen Raum aufbewahrt. Nur Murray selbst hatte zu diesem Raum Zutritt.

Über Die Geschichte der Erfundung der Hobelmaschine und der verschiedenen Verbesserungen, die seit den ersten Tagen dieses sehr interessanten Modells gemacht wurden, könnte sehr viel mehr geschrieben werden, hinsichtlich der Versuche und der Schwierigkeiten, die jeder Erfinder zu überwinden hatte, aber der hier zu Verfügung stehende Raum gestattet leider die Erwähnung dieser Sachen nicht.

### Ein moderner Riese

Heutzutage sind viele Typen von Hobelmaschinen im Gebrauch, jeder Typ ist hinsichtlich mehrerer wichtiger Eigenschaften vom anderen verschieden, aber die folgende Erklärung einer neuen, kürzlich im Norden Englands bei einer Maschinenwerkstatt eingebauten Hobelmaschine kann dazu dienen eine Idee der hauptsächlichsten Dimensionen und Eigenschaften einer grossen modernen Hobelmaschine zu geben.

Der bewegliche Werktaisch ist 32 Fuss lang, und die ganze Höhe der Maschine beträgt 26 Fuss. Ein sehr sorgfältiger ausgearbeiteter und schwieriger Getriebekasten bildet eine besondere Eigenart dieser Maschine, die mit einer Schnittschnelligkeit von 150 Fuss pro Minute und einer Retourschnelligkeit von 180 Fuss pro Minute arbeitet. Sie ist eine der schnellsten Hobelmaschinen, die bisher entworfen wurden. Zwei Werkzeughalter werden bei der Maschine verwendet und von einer Kreuzschiene getragen; beide Werkzeugkästen werden durch eine Schraube mit vierseitigem Gewinde betätigt. Das Bett oder der Werktisch ist aus einem Teile gegossen und enthält wie üblich T-förmige Schlitze. Der Tisch wird mittels eines Zahn- und Trieblingsgetriebe hin und her bewegt, die Zahnräthe besteht aus Guss-Stahl und läuft die ganze Tischlänge hindurch.

Eine besondere Type eines elektrischen Motors ist direkt über dem Kreuzstücke der vertikalen Teile angebracht und überträgt mittels doppelter Lederriemer den Antrieb nach dem Gelenkschafte, der mit dem Getriebekasten verbunden ist.

### Wie eine Hobelmaschine arbeitet

Das folgende ist eine kurze Erklärung der Art, in welcher der gewöhnliche Typ einer Hobelmaschine betätigt wird.

añadiremos unos cuantos pormenores relativos al funcionamiento de una máquina de cepillar.

Antes de poner en movimiento la máquina, se asegura el material á la mesa ó platina mediante pernos especiales que deslizan en las muescas de T situadas en la mesa. Despues se colocan las herramientas cortantes en el porta-herramientas ó "caja" fijada al travesaño y baja el mismo, ajustandose de manera, que las herramientas puedan cortar el metal á las dimensiones exigidas. La potencia la suministra un motor eléctrico, comunicando un movimiento de ida y vuelta á la mesa, sobre la que adelanta y retrocede el metal bajo la acción de la herramienta cortante. Cada vez que se efectúa la acción cortante, el porta-herramienta efectua un movimiento de lado en el carro de la herramienta cortante, ejecutando así un nuevo corte toda vez que adelanta el material.

No dudamos que cada Meccaninfo, habiendo estudiado lo antedicho, habrá adquirido á lo menos un pequeño conocimiento de las máquinas de cepillar en general, y ahora llegamos á la construcción del modelo Meccano, que incluye las características principales de una moderna máquina de cepillar, siendo de fácil manejo y construcción.

#### El Modelo Meccano : el Armazón

Para construir el armazón del modelo Meccano, precisa empollar las dos Viguetas Angulares de 32 cms. (3) (Fig. 1 y 2) á las Placas Rebordeadas (1) y afirmar—mediante Soportes Angulares—dos Tiras de 32 cms. (2) á las mismas Placas (1). Las extremidades de las dos Viguetas Angulares se espacian verticalmente por las Tiras de 5 cms. que se ilustran en el grabado. Si se emplean las Placas Rebordeadas del nuevo estilo, no se necesitan naturalmente Tiras algunas. Los ambos lados del armazón se construyen de la misma manera.

A los rebordes superiores de las Placas (1) se aseguran cuatro Soportes Dobles (5) que soportan las Viguetas Angulares de 32 cms. (4) que hacen de guías para la mesa móvil (6).

Al traves del centro del armazón se coloca una Placa Plana 14 x 9 cms. que se mantiene en posición mediante pernos que pasan por las Viguetas Angulares de 24 cms. que forman el órgano vertical de la máquina. Entonces las Tiras Dobladas de 14 cms. (14) deben de agjirmarse á su

#### schaafmachine in werking gesteld wordt.

Alvorens de machine aan de gang te zetten, wordt het te schaven werk bevestigt op de lange tafel of degel door middel van speciale bouten, welke in de T gleuen glijden, welke in de tafel zijn uitgesneden. Dan worden de snijgereedschappen in de gereedschapshouders of "bakken" vastgezet, welke verbonden zijn aan het dwarsstuk, en het geheele dwarsstuk wordt naar omlaag gezet en gesteld, zóóó, dat de gereedschappen de juiste snijdiepte van het metaal zullen nemen. Kracht wordt algemeen geleverd door een electro motor en de tafel beweegt heen en weer, het werk naar het snijgereedschap toe, en het er van af dragend. Na iedere snijslag van de tafel, beweegt de gereedschapshouder zich dwars over de tafel over de breedte van het snijgereedschap, en doet aldus een nieuwe snede, iedere keer, dat het werk er zich heen beweegt.

Nu we iets, omtrent schaafmachines in het algemeen hebben geleerd, kunnen we terugkeren naar het construeeren van het Meccano model. De Meccano schaafmachine omvat de hoofdzonderheden van de machines in de werkelijke praktijk. Men zal geen moeite ondervinden bij het bouwen ervan, aangezien ieder gedeelte in detail benedeen is beschreven.

#### Het Meccano Model : Het raamwerk

Om het raamwerk van het Meccano-model te construeeren, schroeve men eerst de twee 32 c.M. hoekdraagbalken 3 (Fig. 2) aan de 14 x 6 c.M. geflensde platen 1 en bevestige men—door middel van twee hoeksteunstukken—twee 32 c.M. strooken 2 aan de zelfde platen 1. De einden van de twee hoekbalken worden vertikaal overspannen door de 5 c.M. strooken in de illustratie aangetoond. Indien het nieuw-model geflensde platen gebruikt worden, zullen deze strooken natuurlijk niet noodig zijn. Beide zijden van het raamwerk worden gelijk opgebouwd.

Aan de bovenflossen van de platen 1 worden vier dubbele steunstukken 5 geschroefd, welke de 32 c.M. hoekdraagbalken 4 dragen, welke de geleidingen vormen voor de bewegende werktafel 6.

Dwars over het midden van het raamwerk wordt een 14 x 6 c.M. vlakke plaat geplaatst en op zijn plaats gehouden door middel van bouten, welke door de 24 c.M. hoekdraagbalken gaan, welke het vertikale lid van de machine vormen. De 14 c.M. strooken met dubbele hoekstukken 14 moeten nu aan hun respectievelijke hoekdraagbalk worden bevestigd, zoaals ge-

En særlig Slags Elektromotor er monteret foroven paa de lodrette Opstanderes Tvrstykke, den overfører Drivkraften gennem dobbelte Læderremme til Maskinen Hovedaksel, der er forbundet med Gearkassen.

#### Hvorledes en Høvlemaskine arbejder

Følgende er en kort Beskrivelse af den Maade, hvorpaa de sædvanlig anvendte Høvlemaskiner arbejder.

Før Maskinen sættes i Gang, fastboltes det Arbejdsstykke, der skal høvles, til Planet med særlige Bolte, hvis Hoveder passer i de "T" formede Riller og kan glide deri. Dernæst fastspændes Høvlestalet i Staalholderen, der er anbragt paa Tværlæden, hvorefter denne sækkes og indstilles saaledes, at Stalet kan tage en Spaan af den rigtige Tykkelse. Drivkraften leveres som Regel af en Elektromotor; Planet bevæger sig frem og tilbage og fører derved Arbejdsstykket henimod og bort fra Stalet. Efter hvert Fremslag bevæger Staalholderen sig et lille Stykke paa tværs af Planet, saa Stalet kan tage en ny Spaan under næste Fremslag.

Efter at vi nu har lært noget om Høvlemaskiner i al Almindelighed, kan vi overga til Bygningen af Meccanomodellen, som indeholder de rigtige Høvlemaskiners vigtigste Anordninger. Der skulde ikke vise sig nogen Vanskelighed ved at bygge den, idet hver Del er indgaaende beskrevet i det efterfølgende.

#### Meccanomodellen : Stativet

Man skal først bolte de to 12½" Vinkeljærn (3) (Fig. 2), til de 5½" x 2½" Flangeplader (1) og fastgør dernæst med Vinkelstykker to 12½" Fladjærn (2) til de samme Plader (1). Enderne af de to Vinkeljærn astives i lodret Retning med de 2" Fladjærn, som vist i Illustrationen. Hvis den nye Slags Flangeplader anvendes er disse Fladjærn naturligvis ikke nødvendige. Begge Sider af Stativet bygges paa samme Maade.

Til de øverste Flanger paa Pladerne (1), boltes fire Gaffelstykker (5), der bærer de 12½" Vinkeljærn (4), som danner Styrene

Bevor man die Maschine in Tätigkeit setzt, wird die zu hobelnde Arbeit an dem langen Tische befestigt, und zwar vermittels besonderer Schrauben, die in den, in den Tisch geschnittenen T-förmigen Schlitten gleiten. Dann werden die Schniedewerkzeuge in den Haltern oder "Kasten," die an dem Kreuzstücke befestigt sind, angebracht, und das ganze Kreuzstück wird gesenkt und justiert, sodass die Werkzeuge die richtige Tiefe des Schnittes von dem Metall empfangen. Die Kraft wird gewöhnlich von einem elektrischen Motor bezogen, und der Tisch bewegt sich hin und her, indem er die zu hobelnde Arbeit zu dem Schneidewerkzeug hin und auch zurückführt. Nach jedem Schneidehieb des Tisches, bewegt sich der Werkzeughalter quer über den Tisch und nimmt so einen frischen Schnitt, jedesmal, wenn sich die Arbeit dahin bewegt.

Nachdem wir nun etwas über Hobelmashinen im allgemeinen erfahren haben, wenden wir uns der Konstruktion des Modells zu. Die Meccano-Hobelmaschine verkörpert die Hauptheenschaften der Maschinen wirklicher Praxis. Bei dem Bau dürften sich keine Schwierigkeiten bieten, da jeder Teil weiter unten detailliert beschrieben ist.

#### Das Meccano-Modell : Das Rahmenwerk

Zur Konstruktion des Rahmenwerkes des Meccano-Modells schraube man zuerst die zwei 32 cm. Winkelträger 3 (Figur 2) an die 14 x 6 cm. geflanschten Platten 1 und befestige zwei 32 cm. Streifen 2 vermittelst Winkelstücken an denselben Platten 1. Die Enden der zwei Winkelträger werden, wie in der Abbildung gezeigt, durch 5 cm. Streifen vertikal gespannt. Wenn die geflanschten Platten des neuen Styls benutzt werden, sind diese Streifen natürlich nicht notwendig. Beide Seiten des Rahmenwerkes werden gleich konstruiert.

An den oberen Flanschen der Platten 1 werden vier doppelte Winkelstücke 5 verschraubt, die die 32 cm. Winkelträger 4 tragen, welche wiederum die Führungen für den beweglichen Werktaisch 6 bilden.

Über der Mitte des Rahmenwerkes wird eine 14 x 6 cm. flache Platte plaziert und vermittelst Schrauben, die durch 24 cm. Winkelträger gehen, in Lage gehalten. Diese Winkelträger bilden den vertikalen Teil der Maschine. Nun müssen die 14 cm. doppelten Winkelstreifen 14, wie illustriert, an ihrem betreffenden Winkelträger gesichert werden. Diese Streifen 14 bilden die Durchgangslager für die Schäfte

Vigueta Angular respectiva como lo ilustra el grabado. En dichas Tiras tienen sus cojinetes los árboles del mecanismo motriz, por lo tanto hay que cuidar que cada Tira sea perfectamente en linea.

Las Viguetas Angulares de 24 cms. (28) que apoyan el soporte de la herramienta, se empernan en la parte interior de las Tiras (2) y se mantienen rígidas por medio de las cuatro Tiras de 14 cms. (2a) colocadas como lo indica el grabado. A la extremidad superior de las Viguetas Angulares (28) se aseguran dos Viguetas Planas (28a), á una de las cuales se coloca una Tira Doblada de 6 cms. (28b) de modo que haga de cojinete para el árbol (30) (Fig. 1).

Las Viguetas Angulares verticales (28) se distancian á sus extremidades superiores por una Tira de 14 cms. conexionada á las Viguetas mediante Soportes Angulares. Ya construido el armazón, puede montarse el mecanismo.

### Tren de Engranajes (Fig. 3)

Como sea que por cada dos "cursas" de la mesa, hay una que es la de retroceso que queda inútil, por lo que se refiere á la acción de cepillar, se agrega al mecanismo una disposición especial, la que consigue que la mesa se mueva lentamente durante la cursa de cepillar y rápidamente durante la de retroceso, efectuando así una producción mucho más considerable. Esta diferencia de velocidad en la marcha de la mesa la obtiene automáticamente una disposición de retroceso rápido, que se ilustra claramente en la Fig. 4. Antes de comenzar á construir dicha disposición, hay que montar los engranajes y árboles de la transmisión principal conforme á la (Fig. 3).

La principal Polea motriz (15) (que se compone de dos Ruedas Rebordeadas) se sujetó á una Varilla de 9 cms. que tiene sus cojinetes en una de las Tiras (2) y en una Tira Doblada (14) (Fig. 2). La Varilla lleva también un Piñón de 12 mms. que entra en juego con una Rueda Dentada (15b) establecida en la Varilla (15a), que lleva además el Piñón de 12 mms. (15c) que engrana con una Rueda Dentada de 57 dientes (9c) sujetada á la Varilla (9a). En la extremidad interior de dicha Varilla hay un Piñón de 12 mms. (16a) que hace accionar una Rueda Catalina (16) situada en la Varilla de la Rueda con buje (13).

### Disposición de Retroceso Rapido

La mesa (6) (Fig. 1) consiste en una Placa Rebordeada de 14 cms. que desliza

ilustrado. De estos 14 vormen de lagers voor de assen van het aandrijf-stelsel, dus moet men er voor zorgen dat iedere strook zuiver gericht is.

De 24 c.M. hoekdraagbalken 28, welke de gereedschapsrust ondersteunen, zijn aan de binnenkant van de strooken 2 vastgeschroefd en stevig vastgehouden door middel van de vier 14 c.M. strooken 2a, geplaatst als aangetoond. Aan het boveneinde van de hoekdraagbalken 28 worden twee platte steunbalken 28a geschroefd, en aan één hiervan is een 6 c.M. strook met dubbele hoekstukken 28b bevestigd op zulk een plaats, om den lager te vormen voor de as 30 (Fig. 1). De vertikale hoekdraagbalken 28 worden aan het boveneinde overspannen door middel van een 14 c.M. strook, aan de hoekbalken bevestigd met hoeksteunstukken. Dit completeert de opbouw van het raamwerk, en het mechanisme kan nu in elkaar worden gezet.

### Hoofd-tandwielreeks

Daar slechts een van de twee "slagen" van de werktafel eenig werkelijk werk verricht, voor zoover het schaven betreft, is een speciaal middel in het mechanisme opgenomen, om zoodoende de tafel langzaam te laten bewegen, gedurende de werk-"slag" en snel gedurende de teruggaande slag, aldus de productie tot een belangrijke hoeveelheid opvoerend. Dit verschil in snelheid in het doen werken van de tafel, wordt automatisch verkregen door een snelterugkeer windsel. Dit wordt duidelijk in Fig. 5 aangetoond, maar alvorens de constructie van dit deel te beginnen, is het noodzakelijk om voort te gaan met de tandwielen en assen van de hoofdaandrijving, zooals geïllustreerd in Fig. 3.

De hoofdaandrijfriemschijf 15 (gevormd uit twee geflensde wielen) wordt gedragen op een 9 c.M. staaf, gelagerd in een van de strooken 2 (Fig. 2) en in een strook met dubbele hoekstukken 14. De staaf draagt ook een 12 m.M. rondsels, dat in een 57 tandig tandwiel 15b grijpt, op de staaf 15a gedragen, dat ook een 12 m.M. rondsels 15c draagt, dat in een 57 tandig tandwiel 9c grijpt op de staaf 9a. Op het binneneinde van dit laatste is een 12 m.M. rondsels 16a dat een rechthoekig tandwiel aandrijft, bevestigd op de staaf van het naafbuswiel 13.

### Snel-terugkeer beweging

De tafel 6 (Fig. 1) bestaat uit een 14 c.M. geflensde plaat en is ingericht om heen en weer te glijden op de naar boven gekeerde

for det bevægelige Plan (6). Paa tværs af Stativets Midte anbringes en  $5\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$  flad Plade, den holdes paa Plads med Bolte, der gaar gennem de  $9\frac{1}{2}''$  Vinkeljærn, hvorf Maskinens lodrette Opstandere er dannet. De  $5\frac{1}{2}''$  Afstandsærn (14) fastgøres nu paa de respektive Vinkeljærn som vist. Disse Afstandsærn (14) danner Lejerne for Drivmekanismens Aksler, hvorfor man skal paase, at de anbringes rigtigt, saa Akslerne ikke kommer til at klemme i Lejerne. De  $9\frac{1}{2}''$  Vinkeljærn (28), som bærer Tværlæden, er boltede til Indersiden af Fladjærnene (2) og afstives med de fire  $5\frac{1}{2}''$  Fladjærn (2a), anbragt som vist. Til den øverste Ende af Vinkeljærnene (28) er boltet to flade Dragere (28a) og til den ene af disse er fastgjort et  $2\frac{1}{2}'' \times 1$  Afstandsærn (28b) paa en saadan Maade, at der dannes Lejer for Aksel (30) (Fig. 1).

De lodrette Vinkeljærn (28) er i Toppen stivede af mod hinanden med et  $5\frac{1}{2}''$  Fladjærn, fastgjort til Vinkeljærnene med Vinkelstykker. Hermed er Stativet færdigt og Mekanismen kan nu indbygges.

### Hovedudvekslingen

Da kun det ene af Planets "Slag," nemlig Fremslaget, udretter nyttigt Arbejde anvendes en særlig Anordning, der forårsager, at Planet gaar langsomt frem mod Staalet medens det gaar hurtigere tilbage; herved fremskyndes Arbejdet betydeligt. Denne Hastighedsforskæl i Planets Bevægelse fremkommer automatisk ved Hjælp af en Anordning, som tydeligt vises i Fig. 5, men før vi begynder paa Bygningen af denne Del er det nødvendigt at samle Drivmekanismens Tandhjul og Aksler, som er illustrerede i Fig. 3. Hovedremskiven (15) (dannet af to Flangehjul) sidder paa en  $3\frac{1}{2}''$  Aksel med Lejer i det ene af Fladjærnene (2) og i et Afstandsærn (14). Samme Aksel bære et  $\frac{1}{2}''$  Drev, i Indgreb med et 57-Tænders Tandhjul (15b) paa Aksel (15a), der ligeledes har et  $\frac{1}{2}''$  Drev (15c), i Indgreb med et 57 Tænders Hjul (9c) paa Aksel (9a). Paa sidstnævntes indvendige Ender findes et  $\frac{1}{2}''$  Drev (16a), der driver et Kronhjul (16) paa samme

des Antriebsgetriebes, deswegen achte man genau darauf, dass jeder Streifen in korrekter Abmessung ist.

Die 24 cm. Winkelträger 28, die den übrigen Werkzeugrest stützen, sind an der Innenseite der Streifen 2 verschraubt und vermittelt vierer 14 cm. Streifen 2a—die wie gezeigt plaziert sind—fest gehalten. An dem oberen Ende der Winkelträger 28 sind zwei flache Träger 28a verschraubt, und an einem dieser ist ein 60×25 mm. doppelter Winkelstreifen 28b in solcher Lage gesichert, um ein Durchgangslager für den Schaft 30 zu bilden (Figur 1).

Die vertikalen Winkelträger 28 werden quer über der Spitze gespannt, und zwar vermittelt eines 14 cm. Streifens, der mit Hilfe von Winkelstücken an den Trägern befestigt ist.

### Hauptgetriebezug

Da nur einer der zwei "Streiche" des Werkstückes eine wirkliche Arbeit ausführt, soweit hobeln in Betracht kommt, ist eine besondere Vorrichtung in dem Mechanismus eingebaut, um den Tisch zu verlassen, sich während des "Arbeitsstreiches" langsam zu bewegen und schnell bei dem rückwärtigen Streich, wodurch die Produktion um ein beträchtliches erhöht wird. Dieser Unterschied in der Schnelligkeit bei der Betätigung des Tisches wird durch eine schnell retournierende Vorrichtung automatisch erlangt. Dies ist in Figur 4 deutlich gezeigt, aber vor dem Beginne des Bauens dieses Teiles ist es notwendig, mit den Getrieben und Schäften des Hauptantriebes—wie in Figur 3 illustriert—fortzufahren.

Die Hauptantriebsriemenschieibe 15 (aus zwei geflanschten Rädern gebildet) wird von einem 9 cm. Stabe, der durch einen der Streifen 2 (Fig. 2) und einen doppelten Winkelstreifen 14 geht, getragen. Der Stab trägt noch einen 12 mm. Triebpling, der mit einem Zahnrad 15b mit 57 Zähnen in Eingriff tritt. Rad 15b befindet sich auf dem Stabe 15a, der auch den 12 mm. Triebpling 15c trägt, welcher mit einem Zahnrad 9c mit 57 Zähnen auf dem Stabe 9a kämmt. Auf dem inneren Ende des letzteren befindet sich ein 19 mm. Triebpling 16a, der ein, auf dem Stabe des Büchsenrades 13 befestigtes Kronenrad 16 antreibt.

### Schnell retournierende Bewegung

Der Tisch 6 (Fig. 1) besteht aus einer 14 cm. geflanschten Platte und ist so angeordnet, um auf den nach oben gerichteten Flanschen des Trägers 4 hin und her zu gleiten. Die Betätigungs-methode ist wie folgt:

con un movimiento de ida y vuelta sobre los rebordes superiores de las Viguetas (4) de la manera siguiente.

La Placa (6) se emperna á una Tira con doble encorvadura (7) (vease las Figs. 3 y 4), la cual se conexiona como si fuese pivote mediante un perno y dos tuercas (M. de Norma No. 262) á la Tira de 14 cms. (8). Se indica en la (Fig. 4) la situación de la Placa Rebordeada (6) en las Viguetas (4) efectuada mediante una Tira Doblada 38×12 mms. La extremidad de la Tira (8) se conexiona por órden, como si fuese pivote, de la misma manera, á (9) á una Tira de 9 cms. (10) sueltamente asegurada á la Varilla (11). La Varilla (11) pasa por una de las perforaciones alargadas de la Vigueta Angular (4) y para que no se escurre la Varilla, una Tira de 6 cms. (12) (Fig. 1) está empernada al reborde de la Vigueta (4) de manera que la Varilla pasa tambien por el agujero extremo de esta Tira.

La Tira (10) (Fig. 3) se ajusta á una Pieza con ojo (12a) establecida mediante su tornillo de presión en un Perno que pasa por la Rueda con buje (13). Es presiso que este perno pueda girar libremente en la Rueda con buje, la que gira de la izquierda á la derecha, comunicando así un movimiento de va y ven á la palanca (10), y la Pieza con ojo (12a) desliza en la palanca siendo impelida por el movimiento de la Rueda con buje. Por lo tanto, la guía (12a) queda á una mayor distancia de la alzaprima de la palanca, durante la carrera hacia adelante que durante la de retroceso, resultando así que el punto (9) hace mover mas lentamente durante la carrera hacia adelante y más rápidamente durante la carrera de retroceso.

### El porta-herramienta

La herramienta cortante (17) está colocada en un Acoplamiento, (21) (Fig. 5), conexionado mediante una Clavija roscada, con un Cubo rosado, situado en una Varilla rosada de 14 cms. (22). Una Tira de 38 mms. debe ser colocada en la Clavija, antes de que el Acoplamiento se ponga sobre la misma. Apenas se ven las extremidades de dicha Tira en la (Fig. 5), situadas entre las Tiras de 38 mms. (18), que hacen de guias para el porta-herramienta. Dichas Tiras (18) se colocan por pares, y sus extremidades pueden deslizarse sobre Tiras de 9 cms. (19), apoyadas mediante Soportes dobles (26) fijados a la Placa plana (25). Entre las Tiras (19) y los Soportes dobles, se colocan unas Arandelas para lograr movimiento libre del Cubo

flenzen van de hoekbalken 4. De werkingsmethode is als volgt:

De plaat 6 wordt geschroefd aan een strook met dubbele hoekstukken 7 (zie Fig. 3 en 4) welke draaibaar bevestigd wordt door middel van een bout en twee moeren (zie Standaard Mechanismen No. 262) aan de 14 c.M. strook 8. (Opmerking : de positie van de geflensde plaat 6 op de hoekbalken 4 is in Fig. 4 aangegeven door middel van een 60×12 m.M. strook met dubbele hoekstukken). Het einde van de strook 8 wordt op zijn beurt draaibaar bevestigd door een soortgelijk middel bij 9 aan een 9 c.M. strook 10, draaibaar op een staaf 11. De staaf 11 gaat door een van de verlengde gaten in de hoekdraagbalk 4 en om spelting te voorkomen van de staaf, wordt een 6 c.M. strook 12 (Fig. 1) aan de flens geschroefd van de balk 4 zoodat de staaf ook door het eindgat van deze strook gaat.

De strook 10 gaat door een oogstuk 12aaf dat door zijn stelschroef vastgezet is op het van Schroefdraad voorziene gedeelte van een bout, welke door het naafbuswiel 13 heengaat. Men moet de bout voldende spelting geven om hem vrij in het naafbuswiel te laten draaien. Het laatste draait rond in een kloksgewijze richting, de hefboom 10 heen en weer schommelend, en de draai-leiding 12a glijdt op de hefboom, bij het volgen van de beweging van het naafbuswiel. Bijgevolg, is het geleidstuk 12a op een grootere afstand van het steunpunt van de hefboom gedurende de voorwaardsche slag, dan het is bij de terugkeerende slag, met het gevolg, dat het punt 9 zich beweegt langzaam bij de vooruitgaande slag en sneller bij de teruggaande.

### De gereedschapsdrager

Het snijwerkzeug 17 wordt gedragen in een koppeling 21 (Fig. 5) welche verbonden is door een van Schroefdraad voorziene nagel aan een van Schroefdraad voorziene bus op een 14 c.M. geschoofde staaf 22. Alvorens de koppeling 21 over de van Schroefdraad voorziene nagel te steken, moet een 38 m.M. strook op de nagel worden geplaatst. In de illustratie (Fig. 5) kunnen de einden van deze strook net gezien worden tusschen de 38 m.M. strooken 18, welke geleidstukken vormen voor de gereedschapshouder. Deze strooken 18 worden in paren geplaatst en hun einden laat men glijden op 9 c.M. strooken 19, welke ondersteund zijn door dubbele hoekstukken 26, terwijl de laatste verbonden worden aan de vlakke plaat 25. Onderlegringen worden tusschen de strook-

lodrette Aksel som Bøsningshjulet (13).

### Hurtigt Tilbageslag

Planet (6) bestaa af en 5½" Flangeplade og det er indrettet til at glide frem og tilbage paa de opadvendende Kanter paa Vinkeljærnene (4). Arrangementet virker nu paa følgende Maade :

Pladen (6) er boltet til et Gaffelbeslag (7) (se Fig. 3 og 4), som er anbragt drejeligt ved en Bolt med 2 Møtrikker (se Standard Mekanismer Nr. 262) paa det 5½" Fladjærn (8). (Bemærk : Flangepladens (6) Stilling paa Vinkeljærnene (4) er angivet i Fig. 4 ved Hjælp af et 2½"×½" Afstandsjsærn). Enden af Fladjærn (8) er derefter befæstet drejeligt paa lignende Maade ved 9 til et 3½" Fladjærn (10), der svinger paa en Aksel (11), som gaar gennem et af de af lange Huller i Vinkeljærn (4); for at forebygge Slør, boltes et 2½" Fladjærn (12) (Fig. 1) til Flangen paa Vinkeljærn (4), saa Aksel (11) ogsaa gaar gennem dette Fladjærn yderste Hul.

Fladjærn (10) ligger i et Skydestykke (12a), som med sin Sætskrue er fastgjort til Tappen paa en Bolt i Bøsningshjulet (13). Denne Bolt maa ikke strammes, men skal kunne dreje frit i Bøsningshjulet; dette roterer i Urviserens Retning, hvorved Vægtstangen (10) bringes i en svængende Bevægelse og Skydestykket (12a) vil glide frem og tilbage paa Vægtstangen, idet det følger Bøsningshjulets omdrejende Bevægelse. Følgelig er Skydestykket (12a) i en stor Afstand fra Vægtstangens Omdrejningspunkt under Fremslaget end under Tilbageslaget, hvilket resulterer i, at Punktet (9) bevæger sig langsomt frem og hurtigt tilbage.

### Tværlæden

Saalet sidder i en Muffe (21) (Fig. 5), der med en Brysttap er forbundet til et gevindskaaret Nav paa en 5½" gevindskaaret Spindel (22). Før man sætter Muffen (21) paa Brysttappen, skal der paa denne anbringes et 1½" Fladjærn. I Illustrationen (Fig. 5) kan Enderne af dette Fladjærn lige ses mellem de 1½" Fladjærn (18), der danner Styrene for Staalholderen; af disse Fladjærn (18)

Die Platte 6 ist an einem doppelt gebogenen Streifen 7 (siehe Figuren 3 und 4) verschraubt, der mittels einer Schraube und zweier Muttern (siehe Standard Mechanismus No. 262) drehbar mit dem 14 cm. Streifen 8 verbunden ist. (Anmerkung : Die Stellung der geflanschten Platte 6 auf dem Träger 4 ist in Figur 4 mittels eines 6 cm. × 12 mm. doppelten Winkelstreifens angedeutet). Das Ende des Streifens 8 ist wiederum durch ähnliche Mittel in Punkt 9 drehbar mit einem 9 cm. Streifen 10 verbunden, welcher sich auf Stab 11 dreht. Der Stab 11 geht durch eins der Längslöcher der Winkelträger 4, und um Spielraum für den Stab zu vermeiden, ist ein 6 cm. Streifen 12 (Figur 1) an der Flansche des Trägers 4 verschraubt, sodass der Stab ebenfalls durch das Endloch dieses Streifens geht.

Der Streifen 10 engagiert eine Öse 12a, welche durch ihre Stellschraube mit dem Schafte einer Schraube, die durch das Büchsenrad 13 geht, verbunden wird. Die Schraube muss genügend Spielraum haben, um sich ungezwungen in dem Büchsenrade drehen zu können. Letzterer rotiert in uhrengleicher Richtung und bewegt den Hebel 10 hin und her; die Drehführung 12a gleitet auf dem Hebel, da sie der Bewegung des Büchsenrades folgt. Die Führung 12a ist daher während des Streiches nach vorn weiter von dem Ruhepunkt des Hebels entfernt als auf dem Rückwege, mit dem Resultate, dass der Punkt 9 sich bei der Vorwärtsbewegung langsam bewegt und schneller bei der Rückwärtsbewegung.

### Der Werkzeughalter

Das Schneidewerkzeug 17 befindet sich in einer Kuppelung 21 (Figur 5), die mittels eines Gewindestiftes mit einer Gewindegibuse auf einem 14 cm. Gewindestab 22 verbunden ist. Bevor man die Kuppelung 21 über den Gewindestift zieht, muss ein 38 mm. Streifen auf diesem plaziert werden. In der Abbildung (Figur 5) können die Enden dieses Streifens gerade zwischen den 38 mm. Streifen 18 geschen werden. Die Streifen 18 bilden Führungen für den Werkzeughalter; sie sind paarweise plaziert, und ihre Enden sind so angeordnet, um auf den 9 cm. Streifen 19 zu gleiten, die durch doppelte Winkelstücke 26 gestützt werden; letztere sind mit der flachen Platte 25 verbunden. Zwischen den Streifen 19 und den doppelten Winkelstücken sind Unterlagsscheiben plaziert, um die notwendige Bewegungsfreiheit für die Gewindegibuse auf dem Gewindestifte 22 zu erlangen.

roscado situado sobre la Varilla roscada (22).

Dando vuelta a la rueda de manubrio (23), el porta-herramienta avanza a lo largo de la Varilla roscada (22), y su sentido de avance depende naturalmente del sentido de rotacion de la rueda de manubrio. La Varilla (22) se mantiene en su posicion, merced a los Cubos con tornillos (26a), que se colocan en los extremos contra los Soportes angulares (27) que hacen de cojinetes para la Varilla misma.

El movimiento vertical de la Placa (25) á lo largo de la Viguela angular (28) se efectua desde la Rueda con buje (29) (Fig. 1 y 3) montada sobre una Varilla (30), la cual lleva una Rueda cónica (31) que engrana con otra Rueda cónica (32) situada sobre la Varilla (33). Esta ultima lleva dos Piñones (34), que entran en juego con las Barras de cremallera (35) mantenidas en su posicion, con la ayuda de Soportes angulares. Dos Tiras de 14 cms. (37) (Fig. 5) se empernan a la Placa (25), y entre ellas se colocan unas Arandelas para lograr el deslizamiento entre sus extremos y la Placa (25). En las guías así formadas, pueden deslizarse los rebordes de las Viguetas angulares (28) (véase Fig. 3).

Es de notar que la Tira de 14 cms. que sirve para unir los puntos superiores de las Viguetas (28) debe retirarse para poder introducir el porta-herramienta al colarlo en posición de manera que los rebordes de las Viguetas (28) deslizan entre la Placa (25) y los extremos de las Tiras (37).

## Grabados

Fig. 1—Vista general de la Máquina de Cepillar.

Fig. 2—Vista de la parte inferior del armazón del modelo.

Fig. 3—Vista principal del movimiento de operación; hay que hacer notar que se ha retirado la mesa para indicar más claramente el juego de engranajes.

Fig. 4—Disposición de rápido retroceso.

Fig. 5—Porta-herramienta.

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

Impreso en Inglaterra

529 / 2,5

en 19 en de dubbele hoekstukken geplaatst, teneinde de noodige ruimte te geven voor de van schroefdraad voorziene bus op de geschroefde stang 22.

Het ronddraaien van het handwiel 23 doet de gereedschapshouder vooruitgaan langs de geschroefde staaf 22 in een richting, welke afhangt van de draairichting. De staaf 22 wordt op zijn plaats gehouden door kragen met stelschroeven, aan ieder einde geplaatst tegen de hoekstukken waarin de staf gelagerd is.

De vertikale beweging van de plaat 25 op de rechtopstaande hoekdraagbalk 28 wordt teweeggebracht vanuit het naafbuswiel 29 (Fig. 1 en 3), gemonteerd op een staaf 30, terwijl een conisch tandwiel 31 op deze staaf in een overeenkomend conisch tandwiel 32 grijpt op een staaf 33. Deze laatste draagt twee rondsel 34, welche in de van tanden voorziene strooken 35 grijpen, welche op hun plaats bevestigd zijn door hoeksteunstukken 36.

Twee 14 c.M. strooken 37 (Fig. 3) zijn aan de vlakke plaat 25 geschroefd, met spatieerings-onderlegeringen er tussen, zoodat er voor een ruimte gezorgd wordt tussen hun einden en de plaat 25. In de zoo gevormde gleuven kunnen de flenzen van de hoekdraagbalken 28 vrij glijden.

Het dient te worden opgemerkt, dat de 14 c.M. strook, welche het boveneinde van de hoekbalk 28 overspant, verwijderd moet worden teneinde de gereedschapshouder op zijn plaats te kunnen plaatsen over de flenzen van de hoekdraagbalken 28, welche de plaats innemen, tussen de vlakke plaat 25 en de einden van de 14 c.M. strooken 37.

## Afbeeldingen

Fig. 1—Algemeen aanzicht van de schaafmachine.

Fig. 2—Onderaanzicht van het raamwerk van het model.

Fig. 3—Aanzicht vanaf het werkingeinde, met verwijderde tafel, om de tandwielenoverbrenging te tonen.

Fig. 4—Detailaanzicht van het snel-terugkeer middel.

Fig. 5—Het gereedschapsglijdstuk en de gereedschapsbak.

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

anbringes et paa hver Side af Staalholderen, deres Ender glider paa  $3\frac{1}{2}$ " Fladjærn (19), som bæres af Gaffelstykker (26), fastgjort paa den flade Plade (25). Der sættes Underlagsskiver mellem Fladjærn (19) og Gaffelstykkerne for at skaffe tilstrækkelig Frigang for det gevindskærne Nav paa Spindelen (22).

Naar Haandhjul (23) drejes, bevæger Staalholderen sig paa Spindel (22) til højre eller til venstre, eftersom man drejer den ene eller den anden Vej paa Hjulet. Spindel (22) holdes i Stilling med Stoptringe og Sætskruer, der sættes paa hver Ende op imod de Vinkelstykker, hvori Spindelen løber.

Pladen (25) har en lodret Bevægelse paa det opstaaende Vinkeljærn (28), hvilket udføres med Bøsningshjulet (29) (Fig. 1 og 3) paa en Aksel (30), der bærer et konisk Tandhjul (31) i Indgreb med konisk Hjul (32) paa Aksel (33), hvorpaa findes 2 Drev (34) i Indgreb med Tandstænger (35), der fastgøres med Vinkelstykker (36). To  $5\frac{1}{2}$ " Fladjærn (37) (Fig. 3) er boltede til den flade Plade (25), idet der er lagt Underlagsskiver imellem; derved dannes en Slidse, som kan styre paa Vinkeljærn (28).

Det bør bemærkes, at det  $5\frac{1}{2}$ " Fladjærn i Toppen af Vinkeljærnene (28) maa tages af naar Tværlæden skal skydes ned paa sin Plads; efter at den er kommet paa Plads, skal de indadvendende Flanger paa Vinkeljærnene (28) altsaa udfylde Mellemrummet mellem Plade (25) og Enderne af de  $5\frac{1}{2}$ " Fladjærn (37).

Fig. 1—Billedet af den færdige Maskine.

Fig. 2—Modellens Stativ set fra neden.

Fig. 3—Maskinen set fra den ene Ende, Planet er fjernet saa Tandhjulsvedekslingen kan ses.

Fig. 4—Enkelheder ved Anordningen til hurtig Tilbagegang.

Fig. 5—Tværlæden og Staalholderen.

De Dele, der er nødvendige til Bygningen af denne Model, vises i det engelske Anvisningshefte, hvoraf nærværende er en Oversættelse

Gedruckt in England

Trykt i England

MECCANO LIMITED, LIVERPOOL, ENGLAND

Die Drehung des Handrades 23 veranlasst den Werkzeughalter, längs des Gewindestiftes 22 in einer Richtung gemäss der Drehung vorzugehen. Der Stab 22 wird durch Muffen in Lage gehalten, deren Stellschrauben gegen jedes Ende des Winkelstückes, in welchen der Stab ruht, plaziert sind.

Die vertikale Bewegung der Platte 25 auf dem aufrechten Winkelträger 28 wird durch das Büchsenrad 29 (Figuren 1 und 3), welches auf einem Stabe 30 montiert ist, ausgeübt; ein Kegelrad 31 auf diesem Stabe engagiert ein korrespondierendes Kegelrad 32 auf dem Stabe 33. Letzterer trägt zwei Trieblinge 34, die die Zahnstreifen 35, welche durch Winkelstücke 36 in Lage gehalten werden, engagieren. Zwei 14 cm. Streifen 37 (Figur 3) werden an der flachen Platte 25 verschraubt mit dazwischen liegenden Unterlagsscheiben, sodass ein Spielraum zwischen ihren Enden und der Platte 25 vorgesehen ist. In den so gebildeten Schlitten sind die Flanschen der Winkelträger 28 frei, um zu gleiten.

Wir möchten hierbei bemerken, dass der 14 cm. Streifen, der die Spitze des Winkelträgers 28 spannt, fortgenommen werden muss, um dem Werkzeughalter zu gestatten, in Lage gebracht zu werden, und zwar mit den Flanschen des Winkelträgers 28 zwischen der flachen Platte 25 und den Enden der 14 cm. Streifen 37.

Figur 1. Ansicht der ganzen Maschine.

Figur 2. Unteransicht des Rahmenwerks des Modells.

Figur 3. Ansicht vom Betätigungsende, mit abgenommenem Tisch, um das Getriebe zu zeigen.

Figur 4. Detaillierte Ansicht der schnell retournierenden Anordnung.

Figur 5. Werkzeugeleitrahmen und Werkzeugkasten.

Erforderliche Teile :

2 No. 1, etc.

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

In England gedruckt