

# GRÚA FERROVIARIA DE SALVAMENTO

## Características Especiales.

La diversidad de movimientos del modelo, es decir, los de elevar, bajar, nivelar, girar, y el en marcha, son efectuados mediante un Motor de seis voltios, y una caja de engranaje de estructura singular. La velocidad del Motor es dirigida y regulada por un bonito combinador. El chassis de la grúa es muy sólido, montado en ocho ruedas con muelles, cuatro de las cuales se hallan en una bogia giratoria. Además se incluyen frenos en las ruedas de marcha, horquillas, una imitación a máquina de vapor, y también una imitación a caldera, etc.

El tren de socorro se compone usualmente de cinco o seis vehículos además de la locomotora. Los vagones contienen herramientas, elementos sanitarios, personal facultativo bien acomodado, y lo más importante para el Meccanno es que también va la grúa ferroviaria que nos ocupa. La citada suele ir acompañada de una plataforma o carro sobre del cual descansa el aguilón cuando ha de bajarse para marchar.

El modelo Meccano es una representación fiel de una típica grúa de salvamento. Todas las propiedades principales del original se reproducen en este modelo; o sean elevar, bajar, girar, subir y bajar el aguilón, y rodar. La fuerza para todos estos movimientos la produce un Motor Meccano de seis voltios, cuya marcha se regula por medio de un controlador muy eficaz y original, construido con piezas Meccano. Como que el funcionamiento del prototipo es a vapor, la máquina y caldera se mitan en el modelo. El carro de la grúa tiene 52cm. de largo más o menos, y está dispuesto a correr sobre rieles de 7cm. de calibre, los cuales desde luego pueden construirse de Viguetas Angulares Meccano, etc.

## la Construcción del Carro de la Grúa.

La construcción del modelo debe empezarse por la construcción del carro de grúa. Como se verá en Fig. 1 y las varias vistas seccionales (Figs. 2, 3, y 5), el carro se construye muy sólidamente, es perfecto hasta en los menores detalles.

# EERSTE-HULPKRAAN (voor spoorwegongevallen)

## Bijzonderheden:

De verschillende bewegingen van het model, t.w. hijschen en vieren, draaien, rijden en kraanarmbeweging worden alle uitgevoerd door een 6-Volt motor via een drijfwerk van een uniek ontwerp en de snelheid van den motor wordt geregeld door een handige schakelkruk. De kraanwagen is zeer massief en gemonteerd op acht geveerde wielen, waarvan vier zijn aangebracht aan een draaibaar onderstel. Tot verdere bijzonderheden moeten worden gerekend de remmen op de loopwielen, zijsteunen en een imitatie-stoommachine en ketel, enz.

De eerste-hulptrain wordt gewoonlijk samengesteld uit vijf of zes voertuigen, behalve de locomotief. De trein omvat gereedschappenwagens, eerste-hulpbenodigdheden en accommodatie voor den treinstaf, voorts—het meest belangrijke, van het standpunt der Meccanjongens bezien—den eigenlijke eersthulpkraan. Deze laatste is gewoonlijk voorzien van een volgwagen, waarop de kraanarm rust, als deze gevind is voor het rijden. Het Meccano-model is een nauwgezette afbeelding van een typische eerste-hulpkraan en geeft alle voornaamste bewegingen weer van het oorspronkelijke model, n.l. hijschen en vieren, kraanarmbeweging, draaien en rijden, en is uitgerust met remmen, zijsteunen en veeren op alle vier assen. De kraan wordt gedreven door een Meccano-6 Volt elektromotor, waarvan de snelheid geregeld kan worden door een zelfgebouwden Meccano-regelweerstand. Aangezien het oorspronkelijke type door stoom aangedreven wordt, zijn een imitatie-stoomketel en machine in het model ingebouwd. De kraanwagen meet ongeveer 50 cm grootste lengte en is ontworpen om te lopen op rails met 7½ cm spoorwijdte, die natuurlijk van Meccano-hoekbalken, enz, samengesteld kunnen worden.

## Constructie van den Kraanwagen.

De constructie van het model dient te worden begonnen met het bouwen van den kraanwagen. Zoals uit fig. 1 en de verschillende overzichtsfoto's (fig. 2, 3 en 5) blijkt, is de wagen zeer solide gebouwd en compleet tot in de kleinste bijzonderheden.

# JÆRNbane HJÆLPEKRAAN

## Af særlige Egenskaber ved

### Modellen fremhæves:

Modellens forskellige Bevægelser, d.v.s. Hejsning og Affring af Byrden, Svingning, Forandring af Udladningen og Kørsel drives af en 6-Volts Motor, gennem et enestaaende sindrigt Spil; Motorens Hastighed reguleres af en Kontroller. Selve Kranvognen er meget svær og hviler paa otte affjedrede Hjul, af hvilke de 4 er samlede i en Drejebjog. Af andre Enkelheder kan nævnes Bremser paa Kørehjulene, Udriggere og en Model af en Dampmaskine med Kedel.

Hjælpetoget er sædvanligvis sammensat af fem eller seks Vogne foruden Lokomotivet, nemlig, Værktøjsvogn, Lasaretvogne samt Vogne til Betjeningsmandskabet og, hvad der er det vigtigste set fra Meccanodrengens Standpunkt, Hjælpkranen. Denne medfører som oftest en Udliggertruck, hvorpaa Udliggeren hviler, naar Kranen kører.

Meccanomodellen er en troværdig Fremstilling af en typisk Hjælpkran. Den gengiver sit Forbildes vigtigste Bevægelser, nemlig Hejsning og Affring af Byrden, Ændring af Udladningen, Svingning og Kørsel; den er forsynet med Bremser, Udriggere og Fjedre paa alle fire Aksler. Den drives af en Meccano 6-Volts Elektromotor, hvis Hastighed kan reguleres med en bygget Meccano Kontroller. Da den virkelige Kran er dampdrivet, findes der ogsaa i Modellen en Efterligning af en Dampmaskine med Kedel. Kranvognen er omtrænt 500 mm. lang og er bygget til at løbe paa Spor med 75 mm Sporvidde, det kan naturligvis bygges af Meccanodelle, saasom Vinkeljern o. lign.

## Konstruktionen af Kranvognen.

Man skal begynde med at bygge Kranvognen. Som det vil ses i Fig. 1 og paa de forskellige andre Billeder, er Kranvognen bygget meget solidt, og den er komplet til den mindste Detaille.

Hoved-Sidedragerne (Fig. 3) har U-formet Tverrsnit, idet hver af dem bygges af et 470 mm, et 190 mm. og to 140 mm. Vinkeljern. De 190 mm. og 140 mm. Vinkeljern maa bruges for at kunne bygge Modellen med Nr. 7 Meccano; det vilde naturligvis være at foretrakke at bruge to 470 mm. Vinkeljern til hver Sidedrager. De saaledes

# KRAN FÜR EISENBAHN-UNFÄLLE

## Charakteristische Einzelheiten:

Die verschiedenen Bewegungen des Modells, Heben und Senken der Last Schwenken und Veränderung der Ausladung sowie Fahrbewegung, werden von einem 6-Volt-Motor aus betrieben. Die Bewegungen können mittels eines ganz besonders konstruierten Triebwerkes einzeln gestaltet werden. Die Geschwindigkeit des Motors wird durch einen Regulier-Widerstand verändert. Der Wagen, auf dem der Kran montiert ist, ist sehr kräftig und läuft auf 8 gefederten Rädern, von denen 4 in einem Drehgestell sitzen. Weitere Einzelheiten, die hervorzuheben sind: Bremsen an den Laufrädern, verstellbare Stützen sowie eine Nachbildung einer Dampfmaschine mit Kessel usw.

Der Hilfszug, zu dem der Kran gehört, besteht meist aus 5 oder 6 Fahrzeugen, außer der Lokomotive. Dazu gehört ein Wagen für Personal, ein Sanitätswagon sowie Werkzeugwagen. Vom Standpunkt des jungen Meccano-Ingenieurs ist aber der Kranwagen die Hauptsache. An letzterem angekoppelt ist meist noch ein Schutzwagen, auf welchem der Ausleger ruht, der während der Fahrt herabgelassen wird.

Das Meccano-Modell ist eine getreue Nachbildung eines typischen Eisenbahn-Hilfskranes. Er gibt alle hauptsächlichen Bewegungen des Originals wieder, nämlich Heben und Senken der Last, Verstellung der Ausladung, Schwenken und Vorwärtsbewegung des ganzen Wagens und ist mit Bremsen, verstellbarer Abstützung am Boden und Federn an allen vier Achsen ausgerüstet. Es wird durch einen 6-Volt-Meccano-Elektromotor angetrieben, dessen Tourenzahl mittels eines aus Meccano-Teilen gebauten Regulier-Widerstandes ver stellt werden kann. Das Fahrgestell ist ungefähr 50 cm. lang und läuft auf 7,5 cm. Spurweite. Die Schienen können natürlich aus Meccano-Winkelträgern usw. aufgebaut werden.

## Bau des Kran-Fahrgestelles.

Zweckmässiger Weise beginnt man den Bau des Modelles mit dem Fahrgestell. Aus Fig. 1 und den verschiedenen Teilaansichten in Fig. 2, 3 und 5 ersicht

Las principales viguetas laterales 1 (Fig. 3) son de sección acanalada, y compónense cada una de una Vigueta Angular de 47cm., una de 19cm., y dos de 14cm. (Las Viguetas de 19cm. y 14cm., se emplean para que el modelo pueda construirse con un equipo No. 7; sería preferible, por supuesto, usar dos Viguetas de 47cm. para cada parte lateral.) Las viguetas formadas de esta manera se conexionan una a la otra en cada extremo y son conectadas en otros puntos por Viguetas Angulares de 11½ cm (2). Las Placas que sostienen los paratopes se forman de Placas Planas de 11½ x 6cm., que se conectan en las Viguetas Angulares de 11½ cm. colocadas en cada extremo de las Viguetas (1).

Dos Placas Planas 5 de 6 x 6 cm. y dos Placas Rebordeadas de 9 x 6cm. se empernan en cada Vigueta (1), dejándose una abertura entre cada placa. Las Placas extremas que están contiguas a la vigueta para-topes se conectan en la última mediante Viguetas Angulares de 6cm., y la vigueta para-topes en la parte extrema del carro se refuerza con Viguetas Angulares de 6cm. y Soportes de Ángulo, los dichos soportes forman una conexión rígida entre las Viguetas de 6cm. y los miembros laterales (1). Una Vigueta Plana de 24cm. (7) se emperna a lo largo de los bordes inferiores de las Placas en cada lado del carro, y como sea que hay dos espacios alternados de un sólo agujero sin tapar entre las placas, los agujeros ovales de la Vigueta Plana no son obstruidos. El objeto de esto se explicará más tarde.

Dos Viguetas Angulares de 11½ cm. forman un medio firme de fijar la Rueda Dentada (4) de 9cm. (Fig. 5) al carro; esta rueda forma la porción inferior del anillo para bolas sobre el cual el modelo gira. Se fija al carro por medio de Pernos de 12mm., usándose Collares para espaciar. Un soporte reforzado (3a) (Figs. 2 y 3), compuesto de una Tira de 38mm. y dos Viguetas Angulares de 38mm. se fija ahora a las Viguetas (3). Debe tenerse cuidado que una Varilla al pasarse por el cubo de la Rueda Dentada (4), y por el agujero en la placa de base, y por la Tira de 38mm., gire perfectamente libre. Esto es de mucha importancia.

Antes de montar las ruedas de marcha, deben colocarse los frenos en su lugar. Consisten estos de Tiras de 6cm. en las cuales se atornillan Tiras Curvas de 6cm. gran radio que representan los zapatos de frenos. Cada pareja de frenos se conectan juntas, por mediación de una Varilla Roscada, conectándose también

De voornaamste zijbalken 1 (fig. 3) zijn U-vormig; elke balk is samengesteld uit een 47 cM, een 19 cM en twee 14 cM hoekbalken. (De 19 cM en 14 cM balken zijn gebruikt, ten einde het model met een uitrusting No. 7 te kunnen bouwen; het zou natuurlijk meer verkieselijk zijn, om twee 47 cM balken voor elk zijstuk te gebruiken.) De aldus gevormde balken worden aan ieder eind en op diverse andere punten tezamen verbonden door 11½ cM hockbalken 2. De bufferbalken worden gevormd door 11½ x 6 cM vlakke platen, die bevestigd worden aan de 11½ cM hoekbalken aan elk einde der balken 1.

Twee 6 x 6 cM vlakke platen 5 en 6 x 9 cM platen met flens 6 zijn geschroefd aan elken balk 1, waarbij een opening wordt vrijgelaten tusschen elke plaat. De eindplaten, die grenzen aan den bufferbalk, zijn aan dezen laatsten verbonden door middel van 6 cM hoekbalken, terwijl de bufferbalk aan het andere einde van den wagen wordt versterkt door 7½ cM hoekbalken en drie-hoeksteunen, welke laatste een stevige verbinding tusschen de 6 cM balken en de zijdeelen 1 vormen. Een 24 cM platte steunbalk 7 wordt geschroefd langs den onderkant van de platen aan elke zijde van den wagen en aangezien er een opening van één gat is tusschen de platen, zijn de langwerpige gaten van den platten steunbalk vrij gebleven op dit punt. Het doel hiervan zal later verklaard worden.

De twee 11½ cM hoekbalken 3 vormen een stevige wijze van bevestiging aan den kraanwagen van het 9 cM tandwiel 4 (fig. 5), hetwelk het ondergedeelte vormt van den kogelloop, waarop het model draait. Dit is bevestigd aan den wagen door middel van vier 12 mm bouten, waarbij kraagringen zijn gebruikt om de noodige speling te verkrijgen. Een versterkt lager 3a (fig. 2 en 3), gemaakt van een 38 mm strook, die geschroefd is aan twee 38 mm hoekbalken, wordt dan bevestigd aan de balken 3. Er dient met zorg op gelet te worden, dat een as, wanneer deze gestoken wordt door de naaf van het tandwiel 4, door het gat in de onderplaat en door de 38 mm strook, uitstekend vrij draait. Dit is zeer belangrijk.

Alvorens de loopwielen gemonteerd kunnen worden, moeten de remmen aangebracht worden. Zij bestaan uit 6½ cM stroeken, waaraan 6 cM gebogen stroeken met grooten straal 8, die de remshoeden voorstellen, geschroefd zijn. Elk paar remmen wordt tezamen verbonden door een schroefstang, die verbonden wordt aan de schroefstang

byggede Dragere samles i Enderne og paa forskellige andre Steder med 115 mm. Vinkeljærn 2. Bufferbjælkerne udøres af 116 x 60 mm. flade Plader, der gøres fast paa de 115 mm. Vinkeljærn i Enderne af Hoveddragerne 1.

To 60 x 60 mm. flade Plader 5 og 6 x 90 mm. Flangeplader 6 boltes til hver Drager 1, idet man lader en Aabning staa mellem Pladerne. De yderste Plader, der støder op til Bufferbjælken forbides til denne med 60 mm. Vinkeljærn, medens Bufferbjælken i den anden Ende af Vognen forsterkes med 60 mm. Vinkeljærn og Hjørneplader, sidstnævnte danner en stiv Forbindelse mellem de 60 mm. Vinkeljærn og Side-drager 1. En 240 mm. flad Drager 7 boltes langs Pladernes nederste Kanter paa hver Side af Vognen, og da der er en Aabning paa et Hul mellem Pladerne, sidder de flade Drageres afflange Huller frit paa dette Sted. Hensigten hermed forklares senere.

De to 115 mm. Vinkeljærn 3 danner en stiv Tilslutning for det 90 mm. Tandhjul 4 (Fig. 5), som udgør den nederste Del af Kuglelejet, hvorpaa Modelen drejer. Det er gjort fast paa Vognen med fire 12 mm. Bolte, idet der anvendes Stopringe som Mellemkug. Et forsterket Leje 3 a (Fig. 2 og 3), sammensat af et 38 mm. Fladjærn, boltet til to 38 mm. Vinkeljærn befæstes saa til Vinkeljærn 3. Man skal drage Omsorg for, at en Aksel, der føres gennem Navet paa Tandhjulet 4 saamt gennem Hullet i Fodpladen og gennem det 38 mm. Fladjærn, kan drejes fuldstændig frit. Det er meget vigtigt.

Før Kørehjulene sættes paa Plads, skal Bremserne anbringes. De bestaar af 60 mm. Fladjærn, hvortil boltes 60 mm. bukkede Fladjærn 8 (stor Radius), der forestiller Bremseskoene. Hvert Par Bremser er samlede med en skrue-skaaret Stang, disse forbides indbyrdes med to 115 mm. Fladjærn 9; der anvendes et Mellemlag af fem Underlags-skiver mellem Fladjærnene, disse holdes paa Plads med dobbelte Møtriker paa hver Side.

En Krumtap 10 er fastgjort paa en kort Aksel, der løber i et Hul i Fodpladen og ligeledes i et 60 mm. Afstands-jærn, som det er vist i Fig. 2 og 3. Akslen bærer et 12 mm. Drev, der bringes i Indgreb med en Snække paa en 165 mm. Aksel, hvorpaa Haandhjulene 11 er fastgjorte. Krumtappene er befestet drejelig paa Fladjærnene 9 med en Bolt, der sidder i en Stoprings Sæt-skruenhul, Stopringen holdes paa Plads

man, dass das Fahrgestell sehr solide gebaut ist und bis zur kleinsten Einzelheit naturgetreu ist.

Die Haupt-Seitenträger 1 in Fig. 3 haben U-förmigen Querschnitt und jeder von ihnen ist aus einem 47 cm, einem 19 cm und zwei 14 cm Winkelträgern zusammengesetzt. (Die 19 und 14 cm Träger sind verwendet, damit das Modell aus einem Baukasten No. 7 gebaut werden kann. Es wäre natürlich vorteilhafter für jeden Längsträger zwei 47 cm. Träger zu verwenden). Die so gebildeten Träger werden an beiden Enden und an verschiedenen Punkten ihrer Länge durch Winkelträger 2 von 11,5 cm. verbunden. Die Pufferträger werden durch 11,5 x 6,5 cm. flache Platten dargestellt, die an die 11,5 cm Winkelträger an jedem Ende der Träger 1 angeschraubt werden.

An jedem Träger 1 werden zwei 6,5 x 6,5 cm flache Platten 5 und 6,5 x 9 cm Flanschplatten 6 geschraubt. Zwischen den einzelnen Platten soll dabei eine Lücke bleiben. Die letzten Platten in der Reihe die bei den Pufferplatten liegen, werden mit diesen durch 6,5 cm. Winkelträger verbunden. Der Pufferträger am andern Ende des Fahrgestells wird durch 6,5 cm Winkelträger und Eckstützen verstärkt. Hierbei bilden letztere eine starre Verbindung zwischen den 6,5 cm. Trägern und den Seitenträgern 1. Ein 24 cm. flacher Träger 7 wird unten längs der Kanten der Platten auf jeder Seite des Fahrgestells festgeschaubt, und da eine Lücke von einem Loch zwischen den Platten ist, sind die geschlitzten Löcher des flachen Trägers an diesem Punkte frei gegeben. Der Zweck dieser Massnahme wird später noch dargelegt.

Die beiden 11,5 cm Winkelträger 3 bilden eine starre Befestigung für das 9 cm. Zahnrad 4 (Fig. 5) am Fahrgestell, welches den unteren Kugel-Laufring bildet, um den sich der Kran schwenkt. Das Zahnrad wird am Fahrgestell mittels vier 1,3 cm. Bolzen befestigt wobei Stellringe für richtige Ausrichtung sorgen. Ein verstärktes Lager 3a (Fig 2 und 3), welches aus einem 3,8 cm Streifen und zwei 3,8 cm Winkelträgern besteht, wird dann an den Trägern 3 a befestigt. Dabei muss man beachten, dass eine Welle, die durch die Nabe des Zahnrades 4, durch das Loch in der Grundplatte und durch den 3,8 cm. Streifen geht, sich völlig leicht drehen kann. Dies ist sehr wichtig.

Bevor die Laufräder angebracht werden, müssen die Bremsen montiert sein. Sie bestehen aus 6,5 cm. Streifen,

esta Varilla Roscada con la otra pareja, por medio de dos Tiras (9) de 11½cm. Estas Tiras son espaciadas aparte, distanciándose con cinco arandelas, y, contra-tuerzas (Mecanismo Número 263) reteniéndolas así y en su lugar en dichas Varillas Roscadas.

Una Cigüeña (10) se fija en una varilla corta que tiene sus soportes en un agujero de la placa de base y también en una Tira Doblada de 115mm., como se ve en Figs. 2 y 3. La Varilla sostiene un Piñón de 12mm. que se ajusta para engranar con un Engranaje sin fin en una Varilla de 16½cm. a que va fijada la rueda de mano (11). La Cigüeña se fija pivotante a las articulaciones (9) por medio de un perno que se inserta en el agujero de tornillo de un Collar, este Perno de 12mm. sostiene el Collar en su sitio entre las articulaciones. Al turnar la rueda de mano (11), la Cigüeña gira lentamente y aprieta a los zapatos de freno en las ruedas.

Cada una de las "acanaladuras" (12), (Fig. 3) consiste en dos Viguetas Angulares de 9cm. colocadas juntas para formar viguetas acanaladas. Los gatillos (12a) colocados uno en cada extremo de la acanaladura, consisten de una Clavija Roscada de 5cm. funcionando en un Cubo Roscado fijado en las viguetas por pernos que se amparan con Arandelas para impedir que sus espigas estorben la Varilla. Las acanaladuras deslizan en la superficie inferior de las viguetas laterales, y unos Apoyos de Balaústrada, deslizando en la Varilla (13), soportan los extremos interiores de las citadas acanaladuras. También Soportes Angulares Inversos (14) las guian, y las apríatan contra los bordes de las Placas (5). Prácticamente el objeto de las acanaladuras es suministrar un soporte adicional a la grúa al elevar pesadas cargas y para sustituir los resortes de eje.

El juego de muelles y de ruedas (18) (Fig. 2) debe de construirse ahora. Cada uno de los muelles (18) consiste de dos Tiras de 6cm y una de 38mm. Un perno con una Arandela en su espiga se pasa por el agujero central de todas tres Tiras y se inserta en un Collar. Los porta-muelles (19) consisten de Pernos de 19mm insertados en Collares fijados pivotalmente al armazón, mediante tornillos y contra-tuerzas de 12mm. y Fig. 4 demuestra muy claramente lo dicho. En los rebordes de las ruedas se ajustan y empernan unas Placas Frontales, en total, se emplean ocho de cada clase.

El arbol motriz (15a) (Fig. 2) soporta una Rueda Catalina de 38mm. que en-

aan het andere paar door middel van twee 11½cm strooken 9. De strooken worden over een breedte van vijf onderlegeringen vrij van elkaar gehouden en op haar plaats op de assen gehouden door klemmoeren.

Een kruk 10 is bevestigd aan een korte as, die gelagerd is in een gat van de onderplaat en ook in een 11½cm dubbele hockstrook, zoals in fig. 2 en 3 is afgebeeld. De as draagt een 12mM rondsels, dat aangebracht is om in een wormwiel op een 16½cm as te grijpen, waarop de handwielen 11 zijn vastgezet. De kruk is draaibaar bevestigd aan de verbindingsstukken 9 door middel van een bout, die geschroefd wordt in het stelschroefgat van een kraagring, welke tusschen de verbindingsstukken door een 12mM bout op zijn plaats gehouden wordt. Door het draaien van de handwielen 11, draait de kruk langzaam rond en drukt de rem schoenen tegen de wielen aan.

Elk van de "zijsteunen" 12 (fig. 3) bestaat uit twee 9cm hockbalken, die samengevoegd zijn tot U-vormige balken.

De "krik" 12a aan het einde der beide steunen is samengesteld uit een 5cm schroefstang, die draait in een naafbus met schroefdraad, welke met bouten aan de balken is vastgeschroefd; op de bouten zijn sluitringen geplaatst om te verhinderen, dat de stelen de as raken. De zijsteunen glijden op de onderzijde van de hoofddraagbalken en worden aan de binneenden gesteund door leuningsteunen, do op de as 13 glijden. Ze worden eveneens geleid door omgekeerde hockstunstukken 14, die ze tegen de kanten der platen 5 drukken. Het doel der zijsteunen in de praktijk is meerderen steun te verschaffen aan den kraan bij het opheffen van zware lasten en de veeren te ontlasten.

Aan de wielen en wielveeren 18 (fig. 2) moet nu de noodige aandacht besteed worden. Elk van de veeren 18 bestaat uit twee 6cm strooken en een 38mM strook; een bout met een onderlegering op den steel wordt gestoken door het middengat van alle drie strooken en geschroefd in een kraagring. De ophangbeugels 19 zijn 19mM bouten, die geschroefd zijn in kraagringen, welke draaibaar aan het frame zijn aangebracht door 12mM bouten met contramoeren. Fig. 4 toont de veeren zeer duidelijk. De wielen zelf bestaan uit stelplaten, met bouten geklemd aan wielflansen; er zijn er in totaal acht noodig.

Op de aandrijfas 15a (fig. 2) is een 38mM rechthoekig tandwiel aangebracht, dat grijpt in een 12mM rondsels 17 op

mellem Fladjærnene med en 12 mm. Bolt. Naar Haandhjulene 11 drejes, svinger Krumtappen langsomt og trykker Bremseskøene mod Hjulene.

Hver af "Udriggerne" 12 (Fig. 3) bestaa af 290 mm. Vinkeljærn, samled saa de danner et U-Profil. Donkraften 12 a i Enden af hver Udrigger bestaa af en 50 mm. skrueskaaret Stang, der arbejder i et Nav med Gevind, befæstet til Vinkeljærnene med Bolte; Boltene pakkes op med Underlagsskiver for at forhindre, at deres Tappe træder paa den skrueskaarne Stang. Udriggerne glider paa Undersiden af Hoveddragerne og styres indvendig af øjebolte, der glider paa Aksel 13. De styres ligeledes i Z-Stykkerne 14, som holder dem imod Kanterne paa Pladerne 5. Meningen med Udriggerne i virkelig Brug er, at balancere Kranen af, naar der løftes tunge Byrder, og ligeledes at aflaste Fjedrene.

Nu skal der fortsættes med Hjulene og Vognfjedrene 18 (Fig. 2). Hver af Vognfjedrene 18 bestaa af to 60 mm. Fladjærn og et 38 mm. Fladjærn. En Bolt med en Underlagsskive paa Tappen føres gennem Midterhullet i alle tre Fladjærn og skrues ind i en Stopring. Fjedrenes "Hængebolte" 19 er 19 mm Bolte, skruet ind i Stopringe, der er befæstet drejelige til Rammen ved 12 mm Bolte med to Møtrikker. Fig. 4 viser Fjedrene meget tydeligt. Selve Hjulene bestaa af Planskiver, boltede paa Hjulflanger; der skal ialt bruges otte saadanne Hjul.

Paa Drivakslen 15 a (Fig. 2) er fastgjort et 38 mm Kronhjul, i Indgreb med et 12 mm. Drev 12 paa den Aksel, der danner Midtertappen, hvorum Kranen svinger, samme Aksel overfører ogsaa Drivkraften fra Spilkassen. Enden af denne Aksel løber i Boringen paa en Muffe, monteret løst paa Aksel 15 a. Muffer 16 anvendes i Stedet for Stopringe for at forhindre Endeslør i Akslerne 15 og 15 a; hvis der bruges Stopringe her, vilde deres hovedløse Skruer gnave Flangerne paa Pladerne 6.

De to Aksler 15 og 15 a forbinderes med et Stykke Transmissionskæde, der gaar over 50 mm Kædehjul, fastgjort paa Akslerne. Herved opnæaes, at Drivkraften fordeles over alle 4 Hjul og Hjulglidning forhindres.

Det vil bemærkes, at Enderne af Akslerne 15 og 15a føres gennem de afslange Huller i de flade Dragere 7 og løber i Stopringene, der sidder paa Fjedrene. De afslange Huller danner saaledes Styr, som forhindrer, at Fjedrene, kan blive utsat for skæv

an welche gebogene Streifen 8, von 6,5 cm. Außenradius geschraubt werden, die die Bremsschuhe darstellen. Jedes Paar von Bremsen ist untereinander durch eine Spindel verbunden, welche mit der Schraubenspindel des anderen Paars durch zwei 11,5 cm Streifen 9 verbunden ist. Die Streifen liegen um die Dicke von fünf Unterlagscheiben voneinander entfernt und sind auf den Wellen durch Gegenmuttern gesichert. An einer kurzen Welle, die in einem Loch der Grundplatte gelagert ist, sitzt ein Hebel 10. Die Welle hat als weiteres Lager einen 11,5 cm Doppel-Winkelstreifen, wie in Fig. 2 und 3 gezeigt. Sie trägt außerdem ein 1,3 cm. Ritzel, welches mit einer Schnecke auf einer 16,5 cm Welle im Eingriff ist. Auf der Welle sind die Handräder 11 befestigt. Der Hebel sitzt drehbar in den Zugstangen 9 mittels eines Bolzens, der in dem Stellschrauben-Loch eines Stellringes eingedreht ist. Der Stellring sitzt zwischen den Zugstangen und wird durch einen 1,3 cm. Bolzen gehalten. Durch Drehen der Handräder 11 wird der Hebel langsam mitgedreht und drückt die Bremsschuhe an die Räder.

Die Bodenstützen 12 in Fig. 3 bestehen aus je zwei 9 cm Winkelträgern, die so zusammengebaut sind dass sie U-förmigen Querschnitt ergeben. Die Winde 12a am Ende der Stützen besteht aus einer 5 cm Spindel, die sich in eine Nabe mit Gewinde schraubt, welche an den Trägern durch Bolzen befestigt ist. Die Bolzen sind mit Unterlagscheiben versehen damit ihre Schäfte nicht den Gang der Spindel stören. Die Stützen gleiten an der Unterseite der Haupt-Seitenträger und sind innen durch Geländerstützen gehalten, die auf der Welle 13 gleiten. Die Stützen werden ferner geführt durch Z-förmige Stützen 14, welche sie gegen die Kanten der Platten 5 drücken. In der wirklichen Technik dienen die Stützen dazu, den Kran zu unterstützen, wenn schwere Lasten gehoben werden und die Federn an den Achsen zu entlasten.

Wir kommen jetzt zu den Rädern und deren Federn 18 (Fig. 2). Jede Feder 18 besteht aus zwei 6,5 cm. Streifen und einem 3,8 cm Streifen. Ein Bolzen mit Unterlagscheibe wird durch das Mittelloch aller drei Streifen gesteckt und in einen Stellring eingeführt. Die Federgehänge 19 sind 1,9 cm Bolzen und sitzen in Stellringen, die drehbar am Rahmen durch 1,3 cm. Bolzen mit Gegenmuttern befestigt sind. Fig. 4 zeigt die Federn sehr deutlich. Die Räder selbst sind Planscheiben die mit Radreifen

grana con un Piñon de 12mm. (17) colocado en la Varilla que forma el pivote central sobre el que la grúa gira y también trasmite la impulsión desde la caja de engranaje. El extremo de esta Varilla tiene sus soportes en el agujero de un Acoplamiento montado sueltamente en la Varilla (15a). Unos Acoplamientos (16) se emplean en lugar de Collares para impedir que jueguen los extremos de las Varillas (15 y 15a); si se empleasen aquí Collares, sus tornillos prisioneros obstruirían a los rebordes de las Placas (6).

Los dos ejes son conectados por medio de una Cadena para Erizos que pasa por encima de las Ruedas de Erizo de 5cm. fijadas a dichos ejes. Este arreglo asegura que la impulsión se distribuya entre todas sus cuatro ruedas, así evita la desliz de las ruedas.

Se notará que los extremos de los ejes (15 y 15a) pasan por los agujeros ovales de las Viguetas Planas (7) y tienen sus soportes en los Collares fijados en los muelles. Los agujeros ovales forman así guías que mientras permiten el libre movimiento vertical de los ejes bajo la acción de los muelles, impiden que alguna tensión adversa lateral se imponga en dichos muelles.

Los resortes para-topes son cuatro Poleas de 25mm. empernadas que se fijan en los soportes de dichos resortes. Los Acoplamientos (Fig. 2) mediante los cuales pueden adicionarse al carro de grúa otros vehículos para ser transportados, consisten de dos Esterbos Pequeños de conexión acoplados por una Varilla Roscada de 25mm. Uno de estos acoplamientos se proveen a cada extremo del carro de grúa.

Lo único que debe hacerse ahora para completar el carro de la grúa, es construir la bogía. Poca explicación se necesita respecto a su construcción, porque Fig. 4 demuestra claramente las características principales. Como se verá por la ilustración, la bogía es de sólida construcción, de acuerdo con el resto del carro de la grúa. La clavija de bogía es una Varilla corta que tiene su cojinete en una Vigueta Angular de 11 $\frac{1}{2}$  cm. ajustada rígidamente a las viguetas laterales del armazón por medio de Muñones Planos. La Clavija sostiene dos Resortes (21) y una Pieza con ojo (20) soporta la clavija (Fig. 2).

La Pieza con ojo se destina para deslizar en un Tira Curva de 14cm. (22) (Fig. 2), y su movimiento queda restringido por medio de los Resortes sostenidos por los Pernos de 9 $\frac{1}{2}$  mm.

de as, die het middenspil vormt, waarop de kraan draait en die eveneens de aandrijving van het drijfwerk overbrengt. Het eind van deze as is gelagerd in het boorgat van een los op de as 15a gemonteerde koppeling. Koppelingen 16 zijn gebruikt in plaats van kraagringen om spelting in de assen 15 en 15a te voorkomen; indien hier kraagringen werden gebruikt, zouden zelfs hun stelschroeven zonder kop in botsing komen met de flenzen van de platen 6. De assen 15 en 15a zijn aan elkaar gekoppeld door middel van een eind ketting, dat loopt over 5 cm kettingtandwielen, die op de assen zijn aangebracht. Deze inrichting zorgt er voor, dat de aandrijving word verdeeld over alle vier wielen, waardoor de mogelijkheid van slappen der wielen wordt voorkomen.

Men zal opmerken, dat de cinden der assen 15 en 15a zijn gestoken door de langwerpige gaten der platte steunbalken en gelagerd zijn in de kraagringen, die op de veeren zijn vastgeklemd. Deze kleine gleuven vormen aldus geleiders, die, terwijl zij de vrije verticale beweging onder de werking der veeren toelaten, elke nadelige zijdelingsche verdraaiing, die op de veeren zou inwerken, verhinderen.

De vier buffers zijn 25 mM. vaste riemschijven, gemonteerd op pinnen met schroefdraad, die aan de bufferbalken zijn aangebracht. De koppelingen, waarmede volgwagens aan den kraan kunnen worden gehaakt voor sleepdoeleinden, bestaan elk uit twee kleine gevorkte koppelingen, die verbonden zijn door een 25 mM schroefstang. Ieder eind van den kraanwagen wordt voorzien van één koppeling.

Er blijft thans nog het draaibare onderstel te construeren, om den kraanwagen af te werken. Slechts weinig uitlegging is noodig met betrekking tot de constructie hiervan, daar fig. 4 alle voornaamste bijzonderheden zeer duidelijk laat zien. Zooals op de afbeelding zichtbaar is, is het onderstel van robuste afmetingen, in overeenstemming met het overige gedeelte van den kraanwagen. Het spil van het onderstel is een korte as, gelagerd in den draagbalk voor de onderstelpin, welke balk samengesteld is uit een 11 $\frac{1}{2}$  cm hoekbalk, die stevig met vlakke tappen aan de zijbalken van het raam word geschoefd. De pin draagt twee trekveer 21 en aan het boveneinde een oogstuk 20.

Het oogstuk is zoo aangebracht, dat het glijd op de 14 cm gebogen strook 22 (fig. 2) en zijn beweging wordt beperkt door middel van de veeren, welche aan

Belastning, medens de dog tillader Akslerne at bevæge sig frit efter Fjedringen.

De fire Buffere er 25 mm faste Snorskiver, monterede paa Brystapte, der er sat fast i Bufferbjælkerne. De Koblinger, hvormed andre Vogn kan kobles sammen med Kranen, bestaar hver af to smaa Gaffelstykker med Nav, der samles med en 25 mm skrueskaaren Stang. Der findes en saadan Kobling i hver Ende af Kranen.

Der er nu kun tilbage at bygge Bogien, saa er Kranvognen færdig. Hertil behøves kun lidt Forklaring, Fig. 5 viser tydeligt, hvordan Bogien er sat sammen. Som det vil ses af Illustrationen, er Bogien ligesom Kranvognen meget svært dimensioneret.

Bogiens Drejetap er en kort Aksel, der har Leje i et 115mm Vinkeljærn, fastgjort solidt til Rammens Vinkelbærer to Trykfjedre 21 og i Toppen et Skydestykke 20.

Skydestykket skal kunne glide paa det 140 mm bukkede Fladjærn 22 (Fig. 2) og dets Bevægelse modvirkes af Fjedrene, som er befæstede til de 9,5 mm Bolte 21 a paa hver Side af Vognen (se Fig. 2). Det bør bemærkes, at der skal bruges 2 Underlagsskiver som Mellemlags mellem Vinkeljæret og Fladjæret, naar dette befæstes til Vinkeljæn 2.

### Den drejelige Overkonstruktion og Spilkassen.

Der skal nu fortsættes med Bygningen af Spilkassen og dens Fundament; dette bestaar væsentligt af tre 140 x 90 mm og en 140 x 60 mm flade Plader, boltede til to 320 mm Vinkeljærn 23 (Fig. 6 og 7), hvis Ender er samlede med 140 mm Vinkeljærn.

Siderne i Spilkassen bestaar af 140 x 90 mm. flade Plader 24, der er befæstede til Fundamentet med 140 mm Vinkeljærn 25 (Fig. 7), idet der sættes 90 mm Vinkeljærn til Pladernes Forkanter som Afstivning. To 60 mm trekantede Plader 27 (Fig. 6), fastgjorte paa disse Vinkeljærn, vil senere danne Lejerne for Udliggerens Omdrejningsaksel.

De forstærkede Lejer for de lodrette Aksler, der bærer det 38 mm koniske Tandhjul 41 og det 12 mm Drev. 43 (Fig. 7), skal dernæst sættes paa Plads.

Den Kugleskaal med Flanger, der danner den øverste Del af Meccano Kuglelejet, hvorpaa Modellen svinger, fastgøres midt under det forstærkede Leje, idet Kugleskaalen holdes paa Plads med fire 12 mm Bolte; der sættes en Stopring paa hver Bolt som Mellemlags.

verschraubt sind. Im ganzen sind 8 Stck. notwendig.

Die Treibachse 15a (Fig. 2) trägt ein 3,8 cm. Kronenrad, das mit einem 1,3 cm Ritzel 17 in Eingriff ist. Ritzel 17 sitzt auf der Welle, die den Haupt- oder Königszapfen bildet, um den der ganze Kran sich dreht und der auch die Kraft vom Getriebe-Gehäuse überträgt. Das Ende dieser Welle ist in einer Kupplung gelagert, die lose auf Welle 15a sitzt. Kupplungen 16 sind statt Stellringen verwendet, um ein Spiel der Wellen 15 und 16 in der Längsrichtung zu vermeiden. Würden hier Stellringe verwendet, so würden ihre Madeschrauben mit den Flanschen der Platten 6 kolldieren.

Die beiden Achsen 15 und 15a sind untereinander mittels Kette verbunden, die über 5 cm. Kettenräder auf den Achsen läuft. Diese Anordnung ermöglicht, dass der Antrieb auf alle vier Räder erfolgt, und diese nicht rutschen können.

Wie man sieht, gehen die Enden der Achsen 15 und 15a durch die länglichen Löcher der flachen Träger 7 und sind in Stellringen an den Federn gelagert. Die Schlitze bilden so Führungen, die eine senkrechte Bewegung der Achsen an den Federn gestatten, es wird jedoch jede Querverbiegung der Federn vermieden.

Die vier Puffer sind 2,5 cm. Riemscheiben auf Gewindezapfen, die an den Pufferblechen befestigt sind. Die Kupplungen mit welchen andere Wagen am Kran befestigt werden können, bestehen aus je zwei kleinen Gabelstücken, die durch eine 2,5 cm. Spindel verbunden sind.

Eine Kupplung sitzt an je einem Ende des Fahrgestelles. Jetzt muss nur noch das Drehgestell gebaut werden, und der Kranwagen ist fertig. Zum Drehgestell ist wohl keine Erklärung erforderlich, denn Fig. 4 zeigt die hauptsächlichsten Einzelheiten. Wie man aus dem Bild ersicht, ist das Drehgestell sehr kräftig und passt in dieser Beziehung zu dem ganzen Wagen. Der Drehgestell-Zapfen ist eine kurze Welle in dem mittleren Querträger, welcher aus einem 11,5 cm Winkelträger besteht, der durch flache Lagerböckchen an den Seitenträgern des Rahmens befestigt ist. Der Zapfen trägt zwei Zugfedern 21 und oben ein Gleitstück 20.

Das Gleitstück soll auf dem gebogenen Streifen 22 von 14 cm. Länge (Fig. 2) gleiten und seine Bewegung wird durch die Federn begrenzt, die zu den 10 mm. Bolzen 21a auf jeder Seite des Wagens befestigt sind. (S. Fig. 2)

(21a) en cada costado del carro (véase Fig. 2). Debe mencionarse que al fijarse la Tira Curva en la Vigueta (2) dos Arandelas deben colocarse entre la Vigueta y la Tira para espaciarlas.

#### Superestructura Giratoria y Caja de Engranaje.

La siguiente sección del modelo para nuestra atención es la caja de engranaje y la base en que se ajusta. Esta base consiste de dos Placas Planas de 14 x 9 cm. atornilladas en dos Viguetas Angulares de 32cm. (23) (Figs. 6 y 7) cuyos extremos están unidos por Viguetas Angulares de 14cm.

Los costados de la caja de engranaje consisten en Placas Planas de 14 x 9cm. (24) y unas Viguetas Angulares de 14cm. (25) sostienen estas Placas a la base (Fig. 7), añadiéndose Viguetas Angulares en los bordes frontales de las Placas para reforzarlas. Dos Placas Triangulares de 6cm. (27) (Fig. 6) atornilladas en estas Viguetas formarán eventualmente los cojinetes para la clavija a pivote del agujón.

Los cojinetes reforzados para las Varillas verticales que sustentan la Rueda Dentada de 38mm. (41) y el Piñón (43) (Fig. 7) de 12mm. deben ajustarse ahora en su lugar. El Anillo para bolas rebordeadas que forma la porción superior del Rodamiento de bolas Meccano, sobre el cual gira el modelo, se fija centralmente debajo del citado cojinete, sosteniéndose en su lugar por Pernos de 12mm. y espaciado desde el costado inferior de la superestructura por cuatro Collares que se colocan sobre los pernos.

La composición de la caja de engranaje es muy sencilla debido al empleo de un principio enteramente nuevo en ingeniería Meccano. La ventaja principal de esta caja de engranaje es que no es necesario que los ejes o engranajes deslicen transversalmente. Por consiguiente los engranajes pueden engranarse instantáneamente al moverse una palanca y no necesitan el ajustamiento exacto en las Varillas que usualmente es necesario con el tipo ordinario de caja de engranaje.

La Varilla (30) (Figs. 6 y 7) es impulsada por el Motor por medio de la Cadena para Erizos y forma el eje principal, del cual se obtienen los cuatro movimientos de la grúa. Este eje sostiene dos Cigüeñas con cubos de centro (34 y 35) que están libres en la Varilla y suportan respectivamente Piñones de 12mm. (32 y 33). Se monta cada Piñón libremente en un Perno de 19mm. fijado en el agujero extremo de su Cigüeña

de 9½ mM bouten 21a aan elke zijde van den kraanwagen zijn aangebracht (zie fig. 2). Het verdient vermelding, dat, wanneer de gebogen strook aan den balk 2 wordt bevestigd, twee onderlegeringen geplaatst dienen te worden tusschen den balk end de strook om speling te verkrijgen.

#### De Draaibare Bovenbouw en het Drijfwerk.

Het volgende onderdeel van het model, dat de aandacht vraagt, is de tandwielenbak en het onderstuk, waarop deze wordt bevestigd. Dit laatste bestaat in hoofdzaak uit drie 14 x 9 cM en één 14 x 6 cM vlakke platen, geklemd op twee 32 cM hoekbalken 23 (fig. 6 en 7), waarvan de einden overbrugd worden door 14 cM hoekbalken.

De zijden van den tandwielenbak bestaan uit 14 x 9 cM vlakke platen 24, die aan het onderstuk zijn geklemd door 14 cM hoekbalken 25 (fig. 7), waarbij 9 cM hoekbalken aan den voorkant zijn aangebracht voor het verstijven van het geheel. Twee 6 cM driehoekplaten 27 (fig. 6), bevestigd aan deze balken, vormen ten slotte gezamen de steunpunten voor het slot van den kraanarm.

De versterkte lagers voor de staande assen met het 38 mM conische tandwielen 41 en 12 mM rondsels 43 (fig. 7) moeten nu eerst op hun plaats bevestigd worden. De geflehsde kogelloop, vormende het bovenste deel van het Meccano-kogellager, waarop het model draait, wordt in het midden vastgezet onder het laatste lager; deze wordt op zijn plaats gehouden door vier 12 mM bouten en vrij van den onderkant van den bovenbouw door vier kraagringen, die op de bouten worden geplaatst.

Het ontwerp van het drijfwerk is opmerkelijk eenvoudig, door het gebruikmaken van een geheel nieuw principe in de Meccano-bouwkunst. Het belangrijkste voordeel van dit drijfwerk is, dat niet één van de assen of tandwielen dwarse schuifbewegingen behoeft te maken. Dientengevolge kunnen de tandwielen oogenblikkelijk gekoppeld worden door de beweging van een hefboom en hebben zij niet de accurate instelling op de assen van nood, die gewoonlijk noodzakelijk is bij het gewone type drijfwerk.

De as 30 (fig. 6 en 7) wordt gedreven door den motor door bemiddeling van een ketting en vormt de hoofdas, van waaruit de vier bewegingen van den kraan gedistribueerd worden. Deze as draagt twee tweearmige krukken 34 en 35, die los op de as zitten en van 12 mM rondsels 32, respectievelijk 33 zijn voorzien. Elk rondsels wordt los gemonteerd

Spilkassen er bygget efter et overmaade simpelt System, idet der anvendes et i Meccano Maskinbygning fuldstændig nyt Princip; Hovedfordelen ved denne Spilkasse er, at ingen af Akslerne eller Tandhjulene behøver at kunne forskydes. Folgelig kan Tandhjulene straks sættes i Indgreb ved en Vægtstangs Bevægelse, og de behøver ikke at være saa røjagtigt placerede som i en Spilkasse af den sædvanlige Konstruktion.

Aksel 30 (Fig. 6 og 7) drives af Motoren gennem en Transmissionsskede, denne Aksel er Hovedakslen, hvorfra Drivkraften til Kranens fire Bevægeler afdages. Den bærer to dobbeltarmede Krumtapper 34 og 35, som sidder løse paa Akslen, og hver bærer et 12 mm Drev, nemlig 32 og 33. Hvert Drev maa monteres løst paa en 19 mm Bolt, fastgjort med dobbelte Møtrikker til det yderste Hul i dets Krumtap; begge Drev er i stadiig Indgreb med Drev 31, der sidder fast paa Aksel 30.

De 57-Tænders Tandhjul 38 og 39 sidder fast henholdsvis paa Udladnings- og pa Hejsespiltromlen, og naar Vægtstangen 49 bevæges, føres Krumtap 34 bagud eller fremefter paa sin Aksel, og Drevet 32 bringes i Indgreb med et af Tandhjulene 38 eller 39.

Med Hensyn til Modellens Kørebewægelse, saa faas denne fra den Aksel, hvorpaa det 57-Tænders Tandhjul 42 sidder fast. Akslen bærer ogsaa et 19 mm Kronhjul, i stadiigt Indgreb med et 12 mm Drev 43, der er fastgjort paa Toppen af den lodrette Aksel, som danner Modellens Drejetap og som har Drevet 17 (Fig. 2) fastgjort i den nederste Ende.

Denne lodrette Aksel føres først gennem Gaffelbeslaget og Pladen i Overkonstruktionens Fundament og løber saa frit i Kugleskaalen, der er boltet paa direkte under Pladen. Akslen kan ogsaa frit dreje sig i Navet paa Tandhjulet 4.

Drivkraften til Kranens Svingning faas saaledes:

Et 57 Tænders Tandhjul 40 sidder fast paa en Aksel, der ligeledes bærer et 12 mm konisk Tandhjul, i Indgreb med et konisk Tandhjul 41; dette sidder fast paa en kort Aksel, som i den nederste Ende bærer et 12 mm Drev, i Indgreb med Tandhjul 4 (Fig. 5), der danner en Del af Kuglelejet (se Standard Mekanismer No. 144). Begge Akslerne, som bærer Drev 17 og det koniske Tandhjul 41, har Lejer i de tidligere omtalte forstærkede Lejer, og de fire Aksler, hvorpaa Tandhjulene 38-39-40 og 42 sidder fast, har Lejer i Spilkassens Sideplader; de hindres i at kunne forskyde sig ved

Man muss noch beachten, dass, wenn der gebogene Streifen am Träger 2 befestigt wird, je zwei Unterlagscheiben unter die Streifen gelegt werden müssen.

#### Schwenkbarer Aufbau und Getriebe-Gehäuse.

Der nächste Teil des Modelles, den wir betrachten wollen, ist der Getriebekasten und sein Untergestell. Das Untergestell besteht im wesentlichen aus drei flachen Platten von 14 x 9 cm. und einer von 14 x 6,5 cm., welche an zwei 32 cm Winkelträger 23 (Fig. 6 u. 7) geschraubt sind. Die Enden der Träger 23 sind durch 14 cm Winkelträger verbunden.

Die Seitenteile des Getriebekastens bestehen aus flachen Platten 24 von 14 x 9cm., die am Unterteil durch 14 cm. Winkelträger 25 (Fig. 7) befestigt sind. An den Vorderkanten der Platten sind noch 14 cm. Winkelträger befestigt, um die ganze Konstruktion zu verstetigen. An diesen Trägern sitzen zwei 6,5 cm. Dreiecks-Platten 27 (Fig. 6) welche die Lager für den Ausleger-Zapfen bilden.

Die verstärkten Lager für die senkrechten Wellen mit dem 3,8 cm Kegelrad 41 und dem 1,3 cm. Ritzel 43 (Fig. 7) werden jetzt angebracht. Die Kugellaufbahn mit Flansch als Oberteil des Meccano-Kugellagers auf welchem sich das ganze Modell dreht, wird unten in der Mitte angebracht, und durch vier, 1,3 cm Bolzen gehalten.

Die Konstruktion des Getriebekastens ist besonders einfach, da ein neues Konstruktionsprinzip verwendet wurde. ist der, dass keine Welle und Kein Zahnräder reitwärts verschoben werden muss. Infolgedessen können die Zahnräder augenblicklich durch Bewegung eines Hebels geschaltet werden und sie erfordern nicht die genaue Einstellung auf den Wellen, die sonst bei Getriebekästen notwendig ist.

Die Welle 30 (Fig. 6 u. 7) wird vom Motor über eine Kette angetrieben und bildet die Hauptwelle, von der die vier Bewegungen des Kranes abgeleitet werden. Sie trägt zwei doppelarmige Hebel 34 und 35, welche frei auf der Welle laufen und selbst Ritzel 32 bzw. 33 von 1,3 cm. Durchmesser tragen. Jedes Ritzel sitzt lose auf einem 1,9 cm Bolzen, welcher durch Doppelmuttern im Endloch des betreffenden Hebels gehalten wird. Beide Ritzel sind ständig im Eingriff mit Ritzel 31 auf Welle 30.

Die Zahnräder 38 und 39 von 57 Zähnen sitzen auf den Windentrommeln für das Heben der Last und für die Bewegung des Auslegers. Durch Bewegung des Hebels 49 wird Hebel 34 vor-

respectiva mediante tuercas dobles; y ambos Piñones están constantemente en engrane con el Piñón (31), que se fija en la Varilla (30).

Las Ruedas Dentadas de 57 dientes (38 y 39) se fijan en los tambores para girar y elevar respectivamente, y al manipularse la Palanca (49), la Cigüeña (34) balancea para atrás o adelante en su eje, y el Piñón (32) engrana con una o con la otra de estas Ruedas (38 y 39).

Respecto al movimiento de marcha de la Varilla que sostiene la Rueda Dentada modelo, este se obtiene mediante la de 57 dientes (42). Esta Varilla también soporta una Rueda Catalina de 19mm. que siempre está engranado con un Piñón de 12mm (43) fijado en el tope de la Varilla vertical que forma el pivote central del modelo, y en el extremo inferior de esta última, se fija el Piñón (17) (Fig. 2). Esta Varilla vertical después de pasarse por la Tira con doble encorvadura y Placa en la base de la superestructura, se halla montada suelte mente en el Anillo para bolas rebordeadas empernado directamente debajo de la Placa. La Varilla también está libre para rodar en el cubo de la Rueda Dentada (4).

El movimiento de girar se obtiene así: se fija una Rueda Dentada de 57 dientes (40) en una Varilla que soporta una Rueda Dentada Cónica de 12mm. que engrana con otra Rueda Cónica (41). Esta última se fija en una Varilla corta que a su vez soporta en su extremo inferior un Piñón de 12mm. para engranar con la Rueda (4) (Fig. 5), que forma parte del rodamiento (véase Mecanismos de Norma No. 144).

Ambas Varillas llevando el Piñón (17) y la Rueda Dentada Cónica (41) tienen sus cojinetes en los soportes reforzados, sobre los cuales se ha dado una descripción previamente, y las cuatro Varillas en que se hallan las Ruedas (38, 39, 40 y 42), tienen sus soportes en las placas laterales de la caja de engranaje, y deben colocarse Collares para restringir el movimiento lateral de estas varillas.

Los movimientos de marchar o girar se efectuan moviendo la palanca (50), y si se desea, los de elevar, bajar, y subir pueden afectuarse al mismo tiempo.

La construcción del armazón de la palanca es mostrada claramente en Fig. 7. Las Tiras (49 y 50) de 6cm. que forman las palancas, se pivotan en sus agujeros inferiores en una Varilla soportada por dos Tiras de 6cm. que forman parte del armazón. Las Tiras de 14cm. (47 y 48) que conectan las palancas y sus cigüeñas con cubos

op een 19 mM bout, die vastgezet wordt met dubbele moeren in het eindgat van de respectievelijke krukken; beide rondsels grijpen doorloopend in het rondsel 31, dat op de as 30 is vastgezet.

De 57-tands wielen 38 en 39 zijn onderscheidenlijk bevestigd aan de windtrommels voor de kraanarmbeweging en voor het hijscchen; door het bedienen van den hefboom 49 wordt de kruk 34 achterwaarts of voorwaarts bewogen op de as en het rondsel 32 gekoppeld met één van de tandwielen 38 of 39.

De rijbeweging van het model wordt ontleend aan de as, waarop een 57-tands wiel 42 is bevestigd; de as draagt ook een 19 mM rechthoekig tandwielen, dat steeds in aanraking is met een 12 mM rondsel 43, vastgezet op den bovenkant van de staande as, die het centrale spil van het model vormt en op welker onderende het rondsel 17 (fig. 2) bevestigd is. Deze staande as is, na door de dubbel gebogen strook en plaat aan het ondergedeelte van den bovenbouw te zijn gestoken, vrij gelagerd in den geflensden kogelloop, die direct onder aan de plaat is geschröefd. De as kan derhalve vrij draaien in de naaf van het tandwielen 4.

De draaiende beweging wordt als volgt verkregen: Een 57-tands wiel 40 wordt bevestigd op een as, die ook een 12 mM conisch tandwielen draagt, dat gekoppeld is met een conisch tandwielen 41. Dit tandwielen is vastgezet op een korte as, die aan haar onderende een 12 mM rondsel draagt, dat grijpt in een tandwielen 4 (fig. 5), deel uitmakende van het kogellager (zie Standaard Mechanismus No. 144). Beide assen, met het rondsel 17 en het conisch tandwielen 41, zijn gelagerd in de reeds eerder vermelde versterkte lagers en de vier assen, waarop de tandwielen 38, 39, 40 en 42 zijn vastgezet, zijn gelagerd in de zijplaten van den tandwielenbak; zijdelingse verschuivingen worden verhindert door kraagringen.

Door het bewegen van den hefboom 50 kunnen de rijdende of draaiende bewegingen van het model in werking gesteld worden en desgewenst kan tegelijkertijd met het hijscwerk of de kraanarmbeweging gewerkt worden.

De constructie van het raam met hefboom zal duidelijk zijn bij beschouwing van fig. 7. De 6 cm strooken 49 en 50, die de eigenlijke hefboomen vormen, zijn draaibaar op de onderste gaten gemonteerd op een as, die rust in twee 6 CM strooken, welke deel uitmaken van het raam. De 14 CM strooken 47 en 48 vormen de verbindingstaangen tusschen

Hielp af Stopringe.

Naar Vægtstangen 50 bevæges, kan enten Modellens Køre- eller Drejebevægelse sættes i Funktion, og om det ønskes, kan enten Udladnings- eller Hejsebevægelsen bruges samtidig.

Konstruktionen af Vægtstangrammen vil fremgaa af Fig. 7. De 60 mm Fladjærn 49 og 50, der danner selve Vægtstængerne, er drejelige i deres nederste Huller paa en Aksel, som bærer i to 60 m/m Fladjærn, der danner en Del af Rammen. De 140 m/m Fladjærn 47 og 48 danner Forbindelsesledet mellem Vægtstængerne og deres respektive dobbeltarme Krumtæppe; disse Forbindelser udøres ved Bolte med to Møtriker. For at aflaase Vægtstang 49 i enten Hejse- Udladnings- eller Fristilling og Vægtstang 50 i enten Køre- Dreje- eller Fristilling, boltes Sætskruer 49a af den nye Slags i det andet Hul i hver Vægtstang, saaledes at deres afrundede Hoveder griber ind i Huller i Kvadranten hver Gang Vægtstængerne bevæges; disse skal naturligvis placeres saadan paa deres Aksel, at Boltene trykker fast mod Kvadranterne.

Motorens Tandhjulsudveksling er som følger: Et 12 m/m Drev paa Ankersakslen er i Indgreb med et 57-Tænders Tandhjul paa en kort Aksel, der har Lejer i Motorens Sideplader; denne Aksel bærer ogsaa et andet 12 mm Drev i Indgreb med et 57-Tænders Tandhjul paa en anden Aksel, lodret over den første.

Paa denne Aksel sidder et 25 m/m Kædehjul 51 fast. Motoren kan nu boltes ned i den i Fig. 6 viste Stilling, og Kædehjulet 37 paa Hovedakslen 30 kan forbindes med det paa Motoren ved et Stykke Kæde.

De 25 m/m faste Snorskiver 45 og 46 paa Tromlerne til Hejsning og Udladning udgør Bremsetromler. Et Stykke Snor legges rundt om hver Snorskive, idet den ene Ende fastgøres et passende Sted paa Rammen og den anden til vedkommende Bremsevægtstang 54 eller 55 (Fig. 6). Disse Vægtstænger bestaar af holdes fra hinanden med et 75 x 12 75 m/m Fladjærn, befæstede drejeligt til et enkelt bøjel Fladjærn, der boltes til et 90 m/m Afstandsærn, som sidder mellem Spilkassens Sider. Bremsevægtstængernes yderste Ende er belastede med 12 m/m faste Snorskiver for at holde Snoren let strammet rundt om Bremsetromlerne, og saaledes forhindre at Byrden eller Udliggere falder ned, naar Tromlerne staar i Frige.

Naar Mekanismen er samlet, kan to Fladjærn 28 befæstes drejeligt paa 25

und rückwärts auf seiner Welle gedreht und Ritzel 32 wird entweder mit Zahnrad 33 oder 39 in Eingriff gebracht.

Wir kommen nun zu der Vorwärtsbewegung des ganzen Modelles, und es wird diese von der Welle abgeleitet, auf der Zahnrad 42 von 57 Zähnen sitzt. Diese Welle trägt auch ein 1,9 cm. Kronenrad, welches, mit einem 1,3 cm Ritzel beständig in Eingriff ist. Ritzel 43 sitzt oben auf der senkrechten Welle oder dem Königszapfen, auf den unten noch Ritzel 17 (Fig. 2) sitzt. Diese senkrechte Welle, die durch den doppelt gebogenen Streifen und die Platte unten im Aufbau geht, ist frei drehbar gelagert in dem Kugel-Laufring mit Flansch, welcher direkt von unten an die Platte geschraubt ist. Diese Welle kann sich ausserdem in der Nabe des Zahnrades 4 drehen.

Ein Zahnrad 40 von 57 Zähnen sitzt auf einer Welle, die auch ein 1,3 cm Kegelrad trägt, welches mit einem Kegelrad 41 im Eingriff ist. Dieses Kegelrad sitzt auf einer kurzen Welle, welche unten ein 1,3 cm. Ritzel trägt. Dieses ist im Eingriff mit Zahnrad 4 (Fig. 5) das zum Kugellager gehört. (Siehe Standard Mechanismus No. 144.) Sowohl die Welle mit Ritzel 17 als auch diejenigen mit Kegelrad 41 sind in den vorher erwähnten verstärkten Lagern gelagert und die vier Wellen mit den Zahnrädern 38, 39, 40 und 42 sind in den Seitenplatten des Getriebekastens gelagert und gegen Verschiebung durch Stellringe gesichert.

Durch Bewegung des Hebels 50 wird entweder die Fortbewegung oder die Schwenkbewegung des Modells eingeschaltet, und nach Wahl kann gleichzeitig die Veränderung der Ausladung und das Heben der Last bewerkstelligt werden.

Der Bau des Hebelbockes geht aus Fig. 7 wohl deutlich genug hervor. Die 6,5 cm Streifen 49 und 50, welche die eigentlichen Hebel bilden, sitzen unten beweglich auf einer Welle, welche in zwei 6,5 cm Streifen am Rahmen läuft. Die 14 cm Streifen 47 und 48 bilden die Schubstangen zwischen den Hebeln und den zugehörigen Doppelhebeln, wobei die Verbindung durch Bolzen und Doppelmuttern erfolgt. Um den Hebel 49 entweder in der Stellung für Lastheben, für Ausleger-Bewegung oder in der Nullstellung zu blockieren, und ebenso den Hebel 50 in der Stellung für Vorwärtsbewegung, Schwenken oder Leerlauf sind Stellschrauben 49a von neuer Form im zweiten Loch jedes Hebels befestigt. Ihre halbrunden Köpfe

de centro, se atornillan con tornillo y contra-tueras, (Mecanismo No. 263). Para "fijar" palanca (49) en posiciones de elevar, girar o neutro, se empernan anteriormente en el segundo agujero de cada palanca Tornillos de Presión, nuevo tipo, (49a) para que sus cabezas redondeadas encajen con los agujeros en el cuadrante, después de cada movimiento de las palancas. Por supuesto las citadas deben ser espaciadas en su varilla a pivote para que sus tornillos aprieten firmemente contra los cuadrantes.

El engranaje del Motor se arregla como sigue: un Piñón de 12mm. en el eje del inducido, engrana con una Rueda Dentada de 57 dientes en una Varilla corta que tiene sus soportes en las placas laterales del Motor, y esta Varilla también soporta un segundo Piñón de 12mm. que engrana con una Rueda Dentada de 57 dientes en otra Varilla que está verticalmente por encima de la primera. Se halla montada en esta Varilla una Rueda de Erizo de 25mm. (51). El Motor ahora puede atornillarse en la posición indicada en (Fig. 6), y la Rueda de Erizo (37) en el eje principal (30) conectarse con la misma en el Motor por medio de un largo de Cadena para Erizos.

Las Poleas fijas (45 y 46) de 25mm. en los tambores para elevar y girar desempeñan el papel de tambores de freno. Un largo de cuerda se arolla alrededor de cada Polea, fijándose un extremo en una parte conveniente del armazón y el otro extremo a la palanca apropiada (54 o 55), Fig. 6.

Estas Tiras consisten de Tiras de 75 mm. fijadas pivotamente en una Tira con Sencilla Encorvadura que se emperna en una Tira Doblada de 90 x 12 mm. que une los costados de la caja de engranaje. Las extremidades de las palancas de freno se cargan con un peso de Poleas fijas para mantener la cuerda en un estado ligero de tensión alrededor de los tambores de freno, y así impedir que la carga o el agujón descienda al desengranarse los tambores.

Después de construido el mecanismo, dos Tiras (28) se colocan pivotamente en Placas Triangulares de 25 mm que se atornillan en las placas laterales de la caja de engranaje. Los extremos de las Tiras son espaciados aparte, por un Tira doblada de 75 x 38mm., y una Varilla de 9cm. que tiene sus soportes en los últimos agujeros y soporta las Poleas (29).

Un cilindro (36) (Fig. 6) da más realidad al modelo. Consiste de un Enchufe que con dos Ruedas Rebordesadas de

de hefboom en hun respectievelijke tweecarmige krukken, waarbij de verbindingen worden gemaakt door bouten met klemmoenen. Teneinde den hefboom 49 in elk der drie standen: hischen, kraanarmbeweging of ruststand en den hefboom 50 in den stand voor rijden, draaien of ruststand vast te zetten, zijn nieuw-model stelschroeven 49a geschroefd in het tweede gat van elken hefboom, zoodat de ronde koppen passen in de gaten der kwadranten, na elke beweging der hefboomen. Deze laatste dienen natuurlijk op hun draaias met tusschenruimte geplaatst worden, doch zoodanig, dat de bouten flink tegen de kwadranten worden gedrukt.

Het motordrijfwerk wordt als volgt samengesteld: Een 12 mM rondsels op de ankeras grijpt in een 57-tands wiel op een korte as, gelagerd in de zijplaten van den motor en deze as draagt eveneens een tweede 12 mM rondsels, dat gekoppeld is met een 57-tands wiel op een tweede as, die zich recht boven de eerste bevindt. Op deze as is een 25 mM kettingtandwiel 51 bevestigd. De motor kan nu worden vastgeschroefd in den fig. 6 aangegeven stand en het kettingtandwiel 37 op de hoofdas 30 verbonden worden met dat op den motor door een eind ketting.

De 25 mM vaste schijven 45 en 46 op de windassen voor het hijschwerk en de kraanarmbeweging vormen de remtrommels. Een eind koord wordt rond elke schijf gelegd; één einde wordt vastgemaakt aan een geschikt deel van het raamwerk en het andere aan den bijbehorende remhefboom 54 of 55 (fig. 6). Deze hefboomen bestaan uit  $\frac{7}{4}$  cm strooken, draaibaar aangebracht op een enkelvoudig gebogen kruikstrook, die geschroefd is aan een 9 cm dubbele hockstrook, welke de zijden van den tandwielen overbrugt.

De uiteinden van de remhefboomen worden bezwaard door 12mM vaste riemschijven, teneinde het koord in een licht gespannen toestand rond de remtrommels te houden en aldus te voorkomen, dat de last of de kraanarm zakken, als de windtrommels ontkoppeld zijn.

Nadat nu het mechanisme samengesteld is, worden twee strooken 28 draaibaar bevestigd aan 25 mM drie-hockplaten, die aan de zijplaten van den tandwielen geschroefd zijn. De einden van de strooken worden afzonderlijk gehouden door een 75 x 38 mM dubbele hockstrook en een 9 cm as, gelagerd in de eindgaten, draagt de riemschijven 29.

De cylinder 36 (fig. 6) verleent nog

m/m trekantede plader, boltede til Spilkassens Sider. Fladjærnenes Endeholdes fra hinanden med et 75 x 12 m/m Afstandsjiern; en 90 m/m Aksel, styret i de yderste Huller, bærer Snorskiverne 29.

Cylindren 36 (Fig. 6) giver Modellen yærligere Lighed med den virkelige Kran. Den bestaaer af et perforeret Rørstykke med to 9 m/m Flangehjul, som danner Cylinderdækslerne, hvorigennem Stempelstangen gaar. Et Fodleje paa Stempelstangens Ende er befæstet drejeligt til Forbindelsesstangen, hvis anden Ende er forbundet drejeligt til Krumtapskiven ved en Bolt med to Møtriker. Krumtapskiven bestaaer af et Bøsningshjul og er fastgjort paa Aksel 44 (Fig. 6 og 7), der drives fra Hovedakslen 30 med et Stykke Kæde, som gaar over 19 m/m Kædehjul. Cylindrens Udseende, etc., ses tydeligt paa Billedet af den færdige Model.

Kedlen er befæstet til en 140 x 60 m/m flat Plade, der danner en Del af Kulkassen, hvis Sider dannes af 90 x 60 m/m Flangeplader. Aksler 26 fastgøres til Flangepladerne med Stopringe, disse Aksler skal bære Taget. Der behøves hertil endnu til Aksler 26, og de holdes i dobbeltarmede Krumtappe, fastgjorte til Gulvet som vist i Fig. 6.

Kedelbeslagene indebefatter en Trykmaaler, fremstillet af en 12 m/m los Snorskive, og et Vandstandsglas, sammensat af en 38 m/m Aksel, anbragt i Øjebolte og befæstet til Kedlens Forside.

#### Kontrolleren og de elektriske Forbindelser.

Modstandskondtrolleren 53 (Fig. 6), hvis Funktion er at ændre Motorenens Omløbstastighed, er yderst kompakt og bygges helt igennem af normale Mecanodele. Fig. 6 viser Kontrolleren paa Plads, medens Fig. 8 giver en Ide om Kontrollerens Udseende set fra neden. Fig. 9 viser Detailler af Kontaktarmen og Fjederkontakten.

Modstandselementet bestaaer af et kort Stykke Fjedersnor, der befæstes med lige store Afstande til Tappene paa 6 B.A. Bolte 1 (Fig. 8); paa den ene af disse sidder Polklemmen 8. 6 B. A. Boltene er omhyggeligt isolerede fra Bøsningshjulet 2 med isolerende Bønninger og Underlagsskiver; Fjedersnorren trækkes ud saaledes, at ingen Vinding rører ved sine Nabovindinger.

Den 6 B. A. Bolt 3 er isoleret paa den sædvanlige Maade, men den forbindes ikke; den danner saaledes Nulstillingen for Kontrolleren; naar Kontrolleren staar i den Stilling, tilføres der ikke Motoren Strøm.

greifen in Löcher der Quadranten in jeder Stellung der Hebel. Die Hebel müssen natürlich auf ihrer Welle richtig ausgerichtet werden, damit die Bolzen in die Löcher einspringen.

Ein 1,3 cm Ritzel auf der Motorenwelle greift in ein Zahnrad von 57 Zähnen auf einer kurzen Welle, die in den Seitenplatten des Motors gelagert ist, und diese Welle trägt ein zweites 1,3 cm Ritzel, welches mit einem Zahnrad von 57 Zähnen auf einer andern Welle im Eingriff ist. Diese Welle sitzt senkrecht über der ersten, und trägt ein 2,5 cm. Kettenrad 51. Der Motor kann jetzt festgeschraubt werden und zwar in der Stellung nach Fig. 6, worauf das Kettenrad 37 auf der Hauptwelle 30 mit dem Kettenrad am Motor durch Kette verbunden wird. Die Riemscheiben 45 und 45 auf der Trommel für Lastheben bzw. Ausladung dienen als Bremscheiben. Ein Stück Schnur ist um jede Scheibe gelegt, von dem ein Ende an einer geeigneten Stelle des Gestelles und das andere Ende an dem betreffenden Bremshebel 54 oder 55 (Fig. 6) befestigt wird. Diese Hebel bestehen aus 7,5 cm. Streifen, die drehbar an einem einfachen gebogenen Streifen befestigt sind, welcher selbst an einem 69 cm. Doppel-Winkelstreifen sitzt. Letzterer verbindet die Seiten des Getriebekäuses.

Die Enden der Bremshebel sind mit 1,3 cm. Riemscheiben ausbalanciert, sodass die Schnur um die Bremstrommel herum leicht gespannt ist. Die Last oder der Ausleger können daher nicht heruntergehen, wenn die Windentrommeln auf Leerlauf geschaltet sind.

Nachdem das ganze Triebwerk zusammengebaut ist, können zwei Streifen 28 drehbar an die 2,5 cm. Dreiecksplatten angebracht werden, die an den Seiten des Getriebe-Kastens sitzen. Die Enden der Streifen sind durch einen 7,5 x 3,8 cm. Doppel-Winkelstreifer parallel gehalten, und eine 9 cm. Welle in den Löchern am Ende der Streifen trägt die Scheiben 29.

Der Zylinder 36 (Fig. 6) lässt das Modell besonders naturgetreu erscheinen. Er besteht aus einem Rohrstück mit zwei 1,9 cm. Flanschrädern als Zylinderdeckel, durch welche die Kolbenstange hindurchgeht. Ein Stangenkopf am Ende der Kolbenstange ergibt die Verbindung mit der Pleuelstange, deren anderes Ende durch einen Bolzen mit Mutter und Gegenmutter mit der Kurbelscheibe verbunden ist. Diese Kurbelscheibe besteht aus einem Buchsenrad und sitzt auf einer Welle 44 (Fig. 6 u. 7) die von der Hauptwelle 30 mittels Kette

19mm. forma las cubiertas del cilindro por las cuales pasa el émbolo (Fig. 1). Un Soporte Frontal se fija pivotando en la varilla conectadora cuyo otro extremo se fija a un pivote en el disco de cigüeña mediante tornillo y contratuercas. El disco de cigüeña consiste de una Rueda con Buje y se fija en la Varilla (44) (Figs. 6 y 7). La fuerza se transmite a esta Varilla desde el eje principal (30) mediante un largo de Cadena para Erizos que conecta dos Ruedas de Erizo de 19mm. La vista general del modelo dará una idea de la apariencia del cilindro, etc.

La caldera se ajusta en una Placa Plana de 14 x 6cm. que forma una sección de la carbonera, cuyos costados se forman de Placas Rebordeadas de 9 x 6 cm. Las Varillas (26) se fijan en las Placas Rebordeadas por medio de Collares, el objeto de estas Varillas es solamente el de formar soportes para el techo. Dos otras Varillas (26) se necesitan también para este caso y se insertan en Cigüeñas con cubo de centro que se ajustan en la base, de acuerdo con las posiciones indicadas en Fig. 6.

Los accesorios de la caldera incluyen un manómetro, representado por una Polea suelta de 12mm. y un indicador del nivel del agua compuesto de una Varilla de 38mm. fijada en dos Apoyos de Balaústrada que se fijan en el frente de la caldera.

## El Regulador y Conexiones

### Eléctricas.

El regulador de resistencia 53 (Fig. 6) cuya función es la de alterar la velocidad del Motor, es extremadamente compacto y se construye enteramente de piezas Meccano estandarizadas. Es en Fig. 8 una vista inferior del procedimiento con los elementos de resistencia en su sitio. En Fig. 6 demuestra el regulador en su lugar, y en Fig. 9 es una vista detallada del interruptor y contacto de muelle.

Los elementos de resistencia consisten en un trozo pequeño de cuerda de resorte que se sujetó a distancias iguales a las espigas de 6 B.A. pernos (1) (Fig. 8), uno de los cuales lleva una borna 8. Los Pernos 6 B.A. son cuidadosamente aislados de la Rueda con Buje 2 mediante manguitos y arandelas aisladoras, y la cuerda de resorte se alarga de tal forma que ningún turno toque al turno adyacente. El 6 B.A. Perno (3) se aísla de la manera usual pero queda desconectada; así este forma la posición "de soltar" del regulador cuando no se suministra corriente al Motor.

El interruptor (Fig. 9) consiste en una

meer echtheid aan het model. Deze bestaat uit een huls met twee 19 mM flenswielen, die de cylinderdeksels vormen en waardoorheen de zuigerstang gestoken wordt. Een eindlagering aan het einde van deze laatste is draaibaar bevestigd aan de drijfstang, waarvan het andere einde ook draaibaar is vastgemaakt aan de krukschijf door een bout met klemmoeren. De krukschijf bestaat uit een naafbuswielen en is op de as 44 (fig. 7 en 6) bevestigt, welke als gedreven wordt door de hoofdas 30 door middel van een eind ketting, dat over 19mM kettingtandwielen loopt. Het uiterlijk van den cylinder kan worden afgeleid van het algemeen aanzicht van het model in fig. 1.

De ketel wordt bevestigd aan een 14 x 6 cm vlakke plaat, die een gedeelte vormt van den kolenbunker, waarvan de zijden geformerd worden door 9 x 6 cm geflensde platen. Assen 26 zijn bevestigd aan de geflensde platen door middel van kraagringen; het doel van deze assen is steunen te verkrijgen voor het dak. Twee andere assen 26 zijn eveneens voor dit doel noodig en daarom gestoken in tweearmige krukken, die aan het onderstuk zijn bevestigd in den in fig. 6 aangegeven stand. De ketelinstallatie omvat een manometer, voorgesteld door een 12 mM losse riemschijf en een peilglas 52, samengesteld uit een 38 mM as, bevestigd in twee leuningstuken en aan de voorzijde van den ketel aangebracht.

### De schakelkruk en electrische verbindingen.

De weerstandschakelkruk (fig. 6), waarvan het doel is de snelheid van den motor te wijzigen, is buitengewoon compact en gelijk van Meccano-standaard-onderdelen opgebouwd. Fig. 6 laat de schakelkruk zien ter plaatse gemonteerd, terwijl fig. 8 een idee geeft van het onderaanzicht van het toestel met de weerstandelementen reeds aangebracht. Fig. 9 is een gedetailleerd aanzicht van den schakelalarm en het veerend contact.

De weerstandelementen bestaan uit een kort stukje veerkoord, dat op gelijke afstanden is bevestigd aan de stelen van 6 B.A. bouten 1 (fig. 8), waarvan er één een klem 8 draagt. De 6 B.A. bouten zijn zorgvuldig geïsoleerd van het naafbuswielen 2 door middel van isolerbusissen en ringen en het veerkoord wordt zo over uitgetrokken, dat geen twee aangrenzende slagen elkaar raken. De 6 B.A. bout 3 is op de gebruikelijke wijze geïsoleerd, doch wordt niet aangesloten; deze bout vormt aldus den nuistand van de schakelkruk, in welken stand geen

Kontaktarmen (Fig. 9) bestaat af en dobbeltarm Krumtap 4, der bærer en Fjederbuffer 5, hvis Hoved trykker paa 6 B. A. Boltenes Hoveder, disse dannet Kontakterne; saaledes vil den sikres jævn og sikker Berøring med Kontakterne. Krumtappen drejer paa den øverste Ende af Akslen 6, og holdes paa Plads med Stopringen 7. En Brysttap paa den anden Ende af Kontaktarmen dannet et bekvemt Haandtag. For at forhindre Kontaktarmen i at gaa uden for Kontakterne ved Enderne af dens Vandring er der til Bøsningshjulet 2 fastgjort et Stop 9, bestaaende af Navet fra en Fjederbuffer.

Den ene af Motorens Polklemmer "jordes" til Modellens Ramme ved at forbides til Bolten 56 (Fig. 6) med et kort Stykke Traad. Den anden Motor-klemme forbides til den 6-Volts Akkumulator eller Transformator med et Stykke Ledningstraad, der gaar ud fra Modellen i dennes Bagende. Den anden Ledning fra Akkumulatoren forbides til Klemmen 8 paa Kontrolleren.

Naar Kontaktarmens Fjederkontakt 5 (Fig. 9) staar i Nullstillingen 3, tilføres der naturligvis ikke Strom til Motoren. Men naar Kontaktarmen drejes til næste Kontakt, gaar Motoren i Gang med lav Hastighed, fordi Strommen skal passere gennem al Modstanden, hvorför den ikke er saa kraftig. I Virkeligheden foregaar der det, at Spændingen falder, idet Strommen passerer Modstanden, der finder et Spændingstab Sted i Modstanden; derved falder Stromstyrken ogsaa, idet denne er afhængig af Spændingen.

Naar Kontaktarmen bevæges til næste Kontakt, udskydes en Del af Modstanden, hvorför Motorens Hastighed forøges. Efterhaanden som der skydes mere og mere Modstand ud, stiger Motorens Hastighed, indtil Kontaktarmen er kommet hen paa den sidste Kontakt, der bærer Klemmen 8, al Modstanden er da skudt ud, og Strommen kan gaa lige igennem fra Akkumulator til Motor; denne løber følgelig med højeste Hastighed og med Maksimum af Trækkeevne.

### Bygningen af Udliggeren og Taget.

Undersiden af Taget vises i Fig. 11. Det bestaar væsentlig af en 140 x 90 m/m og to 140 x 60 m/m flade Plader, til hvis Kanter der boltes Fladjærn som Aftivning. Der fastgøres med Bolte fire Muffer til hvert Hjørne af Taget for at optage de øverste Ender af Støtterne (Fig. 6). En Kedelendebund fastgøres til Tagets Underside med en enkelt Bolt, der ligeledes holder en

über 1,9 cm Kettenräder angetrieben wird. Im übrigen zeigt die Gesamt-Ansicht des Modells wie der Zylinder im fertigen Zustande aussieht.

Der Kessel sitzt auf einer 14 x 6,5 cm. flachen Platte, die einen Teil des Kohlenbunkers bildet, dessen Seitenwände aus 9 x 6,5 cm Flanschplatten bestehen. Wellen 26 sitzen auf den Flanschplatten mittels Stellringen und bilden die Dachstützen. Zwei weitere Wellen 26 bilden die anderen Stützen und sitzen in zweiarmigen Hebeln an der Grundplatte wie in Fig. 6 gezeigt.

Die Kesselarmaturen umfassen ein Druckmanometer, welches durch eine 1,3 cm. lose Scheibe dargestellt wird, und einen Wasserstands-Anzeiger, 52, in Form einer 3,8 cm Stange, die an zwei Geländerstützen vorn am Kessel befestigt ist.

### Der Regulier-Widerstand und die elektrischen Leitungen.

Der Regulier-Widerstand 53 in Fig. 6 mit dem man die Geschwindigkeit des Motors verstehen kann, ist besonders kompakt gebaut und vollständig aus normalen Meccano-Teilen hergestellt. Fig. 6 zeigt den Widerstand eingebaut, und Fig. 8 gibt eine Vorstellung von der Unteransicht mit eingebauten Widerstands-Elementen. Fig. 9 ist eine Einzelansicht des Schaltarms mit dem Federkontakt.

Die Widerstands-Elemente bestehen aus einem kurzen Stück Federschnur das in gleichen Abständen an den Schäften von 6 B.A. Bolzen 1 (Fig. 8) befestigt ist, deren einer eine Klemme 8 trägt. Die 6-B.A.-Bolzen sind sorgfältig von dem Buchsenrad 2 mittels Isolierbuchsen und Unterlagscheiben isoliert. Die Federschnur muss soweit ausgedehnt werden, dass sich die Windungen nicht berühren. Der 6-B.A.-Bolzen 3 ist in üblicher Weise isoliert, erhält jedoch keinen Anschluss. Er bildet die Nullstellung des Kontrollers in welcher der Motor keinen Strom erhält.

Der Schaltarm (Fig. 9) besteht aus einem zweiarmigen Hebel 4, mit einem Federpuffer 5, dessen Kopf auf den Köpfen der 6-B.A.-Bolzen schleift welche die Kontaktknöpfe bilden. Auf diese Weise wird ein glatter und guter Kontakt mit den Knöpfen erzielt. Der Hebel dreht sich um das obere Ende der Stange 6 und wird durch den Stellring 7 gehalten. Ein Gewindestift auf dem anderen Ende des Schaltarms bildet einen geeigneten Handgriff. Damit der Schaltarm nicht von den Kontaktknöpfen am Ende des Schaltweges abrutscht, ist

Cigüeña con cubo de centro (4) que soporta un tope de resorte (5), cuya cabeza presiona en las cabezas de los pernos de 6 B.A. que forman "los botones de contacto"; de esta manera se asegura un contacto bueno y eficaz con los "botones." La Cigüeña pivota sobre el extremo superior de la Varilla soportadora (6), y el Collar (7) la retiene en posición. Una Varilla Roscada en la otra extremidad del interruptor forma una abrazadera conveniente. Para impedir que el interruptor pierda contacto con los botones en una u otra extremidad de su circuito, una parada 9, consistente en la parte de encage de un Tópe de Resorte se fija a la rueda con buje 2.

Una de las bornas del Motor "se entierra" en el armazón del modelo para conectarla al Perno (56) (Fig. 6) mediante un trozo corto de alambre. La otra bornea del Motor es conectada al acumulador de seis voltios o transformador por un largo de alambre que sale por la parte posterior del modelo. La otra conexión del acumulador se conecta a la bornea (8) del regulador.

Cuando el contacto de muelle (5) (Fig. 9) del interruptor presiona en el botón "de soltar" (3), no conecta ninguna corriente al Motor. Pero cuando el interruptor presiona al botón próximo, comienza el Motor a funcionar a una marcha lenta debido a que la corriente tiene que recorrer por toda la resistencia, y por lo tanto su valor es muy leve. (Lo que nos ocupa es el voltaje que se pierde en la resistencia. Esto hace que la corriente disminuya, porque el voltaje es la "fuerza motriz" o forzada corriente presionada a través de la resistencia de un circuito).

Al trasladarse al botón próximo, se quita un tiempo de la resistencia y la marcha del Motor aumenta. Paso a paso, cuanto más se adelanta la resistencia tanto más acrecienta la marcha del Motor, hasta que el interruptor se halla en el último botón que lleva la bornea (8). Entonces se ha disminuido toda la resistencia y se mantiene una corriente directa del acumulador al Motor. El Motor funciona ahora a toda velocidad, y desarrolla su fuerza máxima.

#### La Construcción

##### del Aguilón y de la Cubierta.

La superficie del techo se muestra en Fig. 11. Consiste de una Placa Plana de 14 x 6cm. a cuyos bordes se añaden Tiras para reforzarlas. Cuatro Acoplamientos se fijan mediante pernos a cada ángulo del techo, colocadas expresamente para recibir los extremos superiores de las varillas soportadoras (Fig. 6).

stroom aan den motor wordt toegevoerd. De schakelalarm (fig. 9) bestaat uit een tweearmige kruk 4, voorzien van een veerende buffer 5, waarvan de kop drukt op de koppen der 6 B.A. bouten, die de contactknoppen vormen; aldus is een gelijkmatig en doeltreffend contact met de knoppen verzekerd. De kruk draait op het bovenste van de steunas 6 en wordt op haar plaats gehouden door den kraagring 7. Een pin met Schroefdraad aan het andere uiteinde van den schakelalarm vormt een gemakkelijk handvat. Teneinde het aflossen van den schakelalarm van de contactknoppen aan beide uiteinden van zijn baan te verhinderen, wordt een stopper 9, bestaande uit het hulsgedeelte van een veerbuffer, bevestigd aan het naafbuswiel 2.

Eén van de motorklemmen wordt "geaard" aan het raam van het model door deze te verbinden aan den bout 56 door een kort stukje draad. De andere klem van den motor wordt verbonden met den 6-Volt' accumulator of transformator door een stuk draad, dat aan het einde van het model naar buiten wordt geleid. De tweede geleiddraad van den accumulator wordt verbonden met de klem 8 van den regelweerstand..

Wanneer het veercontact 5 (fig. 9) van den schakelalarm op den knop 3 drukt (nulstand), wordt natuurlijk geen stroom aan den motor toegevoerd. Doch wanneer de schakelalarm naar den volgenden knop wordt bewogen, begint de motor met een geringe snelheid te draaien, door het feit, dat de stroom den geheelen weerstand moet doorlopen en zijn spanning daardoor gering wordt. (Feitelijk is het de Voltage, die daalt of wel verbruikt wordt in den weerstand. Dit doet noodzakelijkerwys de stroomsterkte ook dalen, daar de voltage de "drijfkracht" of druk is, die den stroom door den weerstand van een stroomkring perst.)

Door het verder bewegen van den schakelalarm naar den volgenden contactknop wordt één trap van den weerstand uitgeschakeld en de snelheid van den motor neemt toe. Stap voor stap, al naarmate de weerstand weggenomen wordt, loopt de snelheid van den motor op, totdat de schakelalarm op den laatsten knop met de klem 8 aangeland en alle weerstand uitgeschakeld is, m.a.w. de stroom vrij baan heeft op zijn weg van den accumulator naar den motor. De motor loopt nu op zijn grootste snelheid en ontwikkelt zijn maximale kracht.

#### Constructie van den Kraanarm

##### en hat Dak.

De onderzijde van het dak is afge-

Skorstensbosning paa Plads paa den modsatte Side af Haget; et perforeret Rørstyke, forestillende en Skorsten, sættes paa Skorstensbosningen.

Bygningen af Udliggeren fremgaar saa temmelig tydeligt af Fig. 10. De fire Vinkeljærn i Hoveddrageren er 470 m/m lange og afstives effektivt med passende anbragte Stivere. Afstivningen er ens paa begge Sider og er foroven som forneden. Et 140 m/m bukket Fladjærn 60 er fastgjort til hvert af de to underste 470 m/m Vinkeljærn og et 115 m/m Fladjærn 57 sammen med et 60 m/m bukket Fladjærn (stor Radius) befestes til hvert af de øverste Vinkeljærn, saaledes at de 60 m/m bukkede Fladjærn danner Forbindelse mellem Vinkeljæret og Fladjærn 57. De forreste Ender af Fladjærnene samles med Gaffelstykker og Led.

Snorskiverne 59 monteres paa en 50 m/m Aksel, der løber i flade Lejebukke, boltede til Udliggeren. De holdes i Afstand fra hverandre med Stopringe, de to af dem er løse paa Akslen, medens den tredie er en fast Snorskive, der er anbragt nærmest Lejebukken. Snorskiverne 58 er anbragt paa lignende Maade, den ene er løs, den anden fast paa Akslen. Der sættes et Led ind mellem de to Snorskiver, heri bindes den faste Part af Hejsesnore.

#### Samling af Modellens Hovedpartier.

Efter at vi nu er færdige med de forskellige dele, er der kun tilbage at samle disse, saa er Modellen færdig. Den drejelige Overkonstruktion sættes ned paa Plads over Midtterappen (det er den Aksel, der overfører Drivkraften til Kørehjulene), idet man dog først sætter Kugleringen, der indeholder Kuglelejets Kugler, paa Plads paa det 90 m/m Tandhjul 4 (Fig. 5); den skal passe nøjagtigt med den flangede Kugleskaal, som er boltet til Overkonstruktionens Underside. Det skal ligeledes paases, at det 12 m/m Drey paa den nedreste Ende af den Aksel, der bærer konisk Tandhjul 41, er rigtigt i Indgreb med Tænderne paa Tandhjul 4. Drevet 17 (Fig. 2) kan nu fastgøres paa dets Aksel, og herved holdes Overkonstruktionen paa Plads.

Udliggerens Omdrejningsaksel — en 115 m/m Aksel — føres genem de 60 m/m trekantede Plader 27 (Fig. 6) og gennem Navene paa Bøsningshjulene 61 (Fig. 10), som er fastgjort paa Udliggerens Fod.

Den ene End af Udladningssnoren føres over den ene af Snorskiverne 29 fastgøres paa Udliggerens Hoved og (Fig. 6). Den føres saa over en Snor-

ein Anschlag 9, bestehend aus dem Unterteil eines Federpuffers am Buchsenrad 2 befestigt.

Eine der Motorklemmen wird am Gestell des Modells "geerdet," indem man sie mit dem Bolzen 56 (Fig. 6) durch einen kurzen Draht verbindet.

Die andere Klemme des Motors wird mit dem 6-Volt-Akkumulator oder Transformator mit einem Draht von entsprechender Länge verbunden, der hinten aus dem Modell herausführt. Die andere Leitung vom Akkumulator wird mit Klemme 8 des Regulier-Widerstandes verbunden.

Sitzt der Federkontakt 5 (Fig. 9) des Schaltarmes auf dem Null-Knopf 3, so erhält der Motor selbstverständlich keinen Strom. Rückt der Schaltarm auf den nächsten Knopf, so beginnt der Motor sich mit geringer Geschwindigkeit zu drehen, da der Strom jetzt durch den ganzen Widerstand fließen muss, und deshalb nur geringe Kraft hat. (In Wirklichkeit handelt es sich hierbei um die Spannung, die herunter gedrückt bzw. im Widerstand verzehrt wird. Hierdurch sinkt auch die Stromstärke, denn die Spannung ist die treibende Kraft oder gewissermassen der Druck, der den Strom durch den Widerstand einer Leitung treibt.)

Bei der Bewegung auf den nächsten Knopf wird eine Widerstandsstufe ausgeschaltet und die Geschwindigkeit des Motors wächst. So geht es Stufe für Stufe weiter, je mehr Widerstand herausgenommen wird, desto mehr steigt die Geschwindigkeit des Motors bis der Schaltarm auf den letzten Knopf mit Klemme 8 angekommen ist. Jetzt ist jeder Widerstand beseitigt und der Strom kann geraden Weges vom Akkumulator zum Motor gehen. Der Motor läuft jetzt mit grösster Geschwindigkeit und entwickelt seine grösste Kraft.

#### Bau des Auslegers und des Daches.

Die Unterseite des Daches wird in Fig. 11 gezeigt. Es besteht in der Hauptsache aus einer flachen Platte von 14 x 9 cm. und einer von 14 x 6,5 cm. An ihren Kanten sitzen noch Streifen zwecks Versteifung. An jeder Ecke des Daches sind Kupplungen mittels Bolzen befestigt zur Aufnahme der oberen Enden der Stützen. (Fig. 6).

Ein Kesselboden ist mittels eines Bolzens an der Unterseite des Daches befestigt. Der Bolzen hält gleichzeitig ein Schornstein-Unterteil auf der andern Seite des Daches, auf welches ein Rohrstück als Schornstein gesteckt wird.

Der Bau des Auslegers geht aus Fig.

Se fija un Extremo de Caldera a la superficie del techo por medio de un sólo perno, el mismo retiene un Adaptador de Chimenea en su lugar en el otro lado y se coloca un Enchufe sobre el Adaptador para representar una chimenea.

La construcción del aguilón está claramente representada en Fig. 10. Las cuatro principales Viguetas son de 47cm. de largo y están atirantadas convenientemente por Tiras Perforadas. Los tirantes son similares en ambos costados, y los de encima corresponden con los de abajo.

Una Tira Curva de 14cm. (60) se fija a cada una de las dos Viguetas Angulares inferiores de 47cm., y una Tira de 11½cm. (57), junto con una Tira Curva, gran radio, de 6cm se fijan a cada Vigueta superior. La Tira Curva de 6cm. forma la conexión entre la Vigueta y la Tira (57). Los extremos de estas Tiras se unen con Soportes Planos y Dobles.

Las Poleas (59) se montan en una Varilla de 5cm. que tiene sus soportes en Muñones Planos empernados al Aguilón y unos Collares las espacian, y dos de estas Poleas están libres en la Varilla, la otra está fija y se atornilla en dicha Varilla contra el Muñón. Las Poleas (58) se colocan a semejanza, una queda libre y la otra está fija a la Varilla. Un Soporte Plano se coloca entre las dos Poleas para formar un medio de sujetar el extremo de la cuerda de elevar.

#### El Montaje de las Secciones Principales del Modelo.

Después de completar las diversas secciones puede empezarse el montaje final para convertirlas en un modelo completo. La superestructura giratoria se baja en su sitio sobre el pivote central (es decir la Varilla que transmite la impulsión a las Ruedas Motrices), teniendo cuidado de que el cárter de bolas se coloque primero en su sitio en la Rueda Dentada de 9cm. (4) (Fig. 5), y que coincida correctamente con los Anillos para bolas rebordeados que están atornillados en la superficie inferior de la superestructura. Debe de tenerse cuidado también de que el Piñón de 19mm. en el extremo de la misma Varilla que lleva la Rueda Cónica (41) (Fig. 7) engrane bien con la Rueda (4). El Piñón (17) (Fig. 2) puede fijarse ahora a la Varilla, y esta retendrá la superestructura en su sitio.

El roblón a pivote del aguilón—una Varilla de 11½cm.—pasa por las Placas Triangulares de 6cm. (27) (Fig. 6) y por

beeld in fig. 11. Het bestaat hoofdzakelijk uit een 14 x 9 cm en een 14 x 6 cm vlakke plaat, aan de kanten waarvan strooken voor versterking zijn aangebracht. Vier koppelingen zijn door middel van bouten aan elken hoek van het dak aangebracht; hierin worden de bovenkanten der steunstangen gestoken (fig. 6). Een ketelsteindstuk wordt bevestigd aan de onderzijde van het dak door een gewoon bout, welke eveneens een schoorsteenstuk aan de tegenovergestelde zijde van het dak vasthouwt; een huls, die den schoorsteen voorstelt, wordt over het schoorsteenstuk geschoven.

De constructie van den kraanarm wordt geheel en al verduidelijkt door fig. 10. De vier hoofddraagbalken zijn 47 cm lang en afdoend versterkt door op geschikte wijze aangebrachte steunstukken. De versterking is aan beide zijden gelijk en die aan den bovenkant komt overeen met die aan den onderkant.

Een 14 cm gebogen strook 60 wordt bevestigd aan elk der beide onderste 47 cm hoekbalken en een 11½ cm strook 57, tezamen met een 6 cm gebogen strook (met groten straal) worden aangebracht aan beide bovenbalken, waarbij de 6 cm gebogen strook de verbinding vormt tusschen den balk en de strook 57. De voorste uiteinden der stroeken worden vereenigd door dubbele en vlakke steunstukken.

De schijven 59 zijn gemonteerd op een 5 cm as, die gelagerd is in vlakke tappen, welke aan den kraanarm met bouten vastgezet worden; zij zijn van elkaar gescheiden door 'kraagringen' en twee ervan zitten los op de as, terwijl de derde een vaste schijf is, die op de as bevestigd wordt tegen den tap. De schijven 58 zijn op een soortgelijke wijze aangebracht; één ervan is een losse en de andere een vaste, op de as vastgeklemd schijf. Een vlak steunstuk wordt op de as tusschen de twee schijven geplaatst om een bevestigingspunt voor het staande einde van het hiefschkoord te verschaffen.

#### Het Samenvoegen van de Voornaamste Deelen van het Model.

Nu de verschillende eenheden gecompleteerd zijn, blijft nog slechts over ze samen te voegen tot een volledig model. De draaibare bovenbouw wordt op zijn plaats op het centrale spil (d.i. de as, die de aandrijving overbrengt naar de loopwielen) gebracht, waarbij er voor gezorgd dient te worden, dat de kogelhouder met de kogels eerst aangebracht wordt op het 9 cm tandwiel 4 (fig. 5) en

skive 59 i Udliggerens Hoved og tilbage over den resterende Snorskive 29. Derfra gaar den over den anden Snorskive 59 i Udliggerens Hoved og ned til Tromlen for Udladningen, hvorpaa den fastgøres.

Hejsesnoren fastgøres til et Led paa den Aksel, der bærer Snorskiverne 58. og føres rundt om en af Skiverne i den toskivede Taljeblok. Derefter gaar den over en af Snorskiverne 58, rundt om Taljeblokkens anden Skive, over Snorskive 58, over Midterskiven 59 og derfra ned til Hejsetromlen.

Til Slut kan Taget sættes paa, idet Kedelende bunden sættes paa Kedlen og Enderne af Støterne 26 fastgøres i Tverhullerne paa de Muffer, der sidder paa Tagets Underside.

#### Nogle Vejledninger vedrørende Kranens Arbejden, etc.

Naar der løftes tunge Genstande, skal der anbringes nogle Meccanodele i Kedlen for at aflatere Byrden, derved aflatelse Modellens Drejetap for større Paavirkninger.

Det er næppe nødvendigt at tilføjte, at alle Bevægelsær skal arbejde med den mindst mulige Gnidningsmodstand. For at opnå dette skal Stopringe, etc. anbringes meget nøjagtigt paa de forskellige Aksler, og Lejerne, Tandhjulene samt alle de andre bevægende Dele skal smøres med den specielle Meccanoolie, som har den passende Flydenhed til Maskiner af denne Type.

Modellens Forbillede er meget svært bygget, og det er også nødvendigt, for den maa undertiden arbejde under vanskelige Forhold. I Stedet for at løbe paa nøjagtigt og solidt anlagt Spor, som det er Tilfældet med Kørekraner i Havne og i industrielle Foretagender, kræves det ofte, at den skal arbejde paa Spor, der er blevet beskadiget ved en Jærbaneulykke, eller i bedste Tilfælde, ligge paa kun 125 m/m Ballast. Kranvognene maa derfor være af ret anseelig Længde, og være monteret paa adskilige Hjulsæt; desuden maa der bruges Udriggere for at modvirke de anseelige Paavirkninger, der opstaaer under Kranens Arbejden.

Det er almindelig Skik og Brug at bolte Kranen fast til Skinnerne, naar den arbejder, og der har været Tilfælde, hvor Kranen under Forsøg paa at løfte for tung en Byrde er begyndt at kønne, og samtidig har trukket Skinner og Sveller ud af Banegemet!

Nogle af de største Hjelpekrane er saa tunge, at hvis de blev monteret paa en almindelig Kranvogn paa sædvanlig Maade, vilde de være afskaaret fra at

10 klar henvor. Die vier Haupt-Längsträger sind 47 cm. lang und sind durch geeignet angebrachte Streifen kräftig verstrebtt. Die Verstreubungen sind an beiden Seiten gleich und ebenso oben und unten. Ein gebogener Streifen 66 von 14 cm. Länge ist an jedem der beiden unteren 47 cm. Winkelträger befestigt und ein 11,5 cm. Streifen 57 sowie ein 6,5 cm. gebogener Streifen von grossem Radius sitzen an jedem oberen Träger. Dabei bildet der 6,5 cm. gebogene Streifen die Verbindung zwischen Träger und Streifen 57. Die Vorderenden der Streifen sind durch Doppelstützen und flache Stützen verbunden.

Die Riemscheiben 59 sitzen auf einer 5 cm. Welle, die in flachen Lagerböckchen am Ausleger gelagert ist. Sie sind durch Stellringe auseinander gehalten und zwar sitzen zwei Scheiben lose auf der Welle und nur eine äussere Scheibe sitzt fest auf der Welle. Die Scheiben 58 sind ebenso angeordnet, und zwar ist eine lose und eine fest auf der Welle. Eine flache Stütze sitzt auf der Welle zwischen den beiden Streifen und dient als Befestigung für das feste Ende des Hubseiles.

#### Zusammenbau der einzelnen Modell-Teile.

Jetzt sind die einzelnen Haupt-Teile oder Aggregate fertig und können zum vollständigen Modell zusammengebaut werden. Der schwenkbare Aufbau wird über den Königszapfen geschoben (d.h. über die Welle, die den Treibrädern der Antrieb übermittelt), wobei man aufpassen muss, dass der Kugelkäfig mit Kugeln zuerst auf das 9 cm. Zahnrad 4 (Fig. 5) gelegt wird, und dass Kugelkäfig genau mit dem Kugel-Laufring an der Unterseite des Aufbaues ausgerichtet ist. Ferner muss man darauf achten, dass das 1,3 cm. Ritzel auf dem unteren Ende der Welle mit Kegelrad 41 richtig mit den Zähnen des Zahnrades 4 in Eingriff kommt. Das Ritzel 17 (Fig. 2) kann jetzt auf seiner Welle befestigt werden, und sichert gleichzeitig die Befestigung des Aufbaues.

Der Drehzapfen für den Ausleger—eine 11,5 cm Welle—wird durch die 6,5 cm. Dreiecks-Platten 27 (Fig. 6) und durch die Naben der Buchsenräder 61 (Fig. 10) gesteckt, die unten am Ausleger sitzen.

Ein Ende des Seiles für die Neigung des Auslegers wird oben am Auslegerkopf befestigt und über eine der Scheiben 29 (Fig. 6) geführt.

Das Seil wird dann über eine Scheibe 59 am Ausleger-Kopf und dann über die

los cubos de las Ruedas con buje (61) (Fig. 10) que se fijan al pie del aguilón.

Un extremo de la cuerda para subir o bajar el aguilón, se sujet a la cabeza de este y se pasa por encima de una de las Poleas (29) (Fig. 6). Entonce se conduce por encima de una Polea (59) en la cabeza del aguilón y retrocede por la otra Polea (59), conduciéndose desde allí por encima de la otra Polea (59) en la cabeza del aguilón, y se sujeta abajo del tambor para subir y bajar el puntal.

La cuerda elevadora se fija a un Soporte Plano que se habrá colocado en la misma Varilla que sostiene las Poleas (58), y se conduce alrededor de una de las dos garruchas del Motón. Luego se pasa por encima de una de las Poleas (58), y alrededor de la otra garrucha del Motón, por encima de la otra Polea (58), por encima de la Polea central (59) y así abajo al tambor de elevar.

Finalmente el techo puede colocarse fijando el Extremo de la caidera a la caldera y fijando los extremos de las Varillas (26) a los agujeros transversales de los Acoplamientos que se habrán colocado a la superficie inferior del techo.

#### Consejos de Funcionamiento, etc. Grabados.

Antes de elevarse objetos pesados, deben de colocarse piezas Meccano ú otros pesos dentro de la caldera, para contrabalancear el efecto de la carga y de esta manera aligerar la tensión en el pivote central del modelo.

No es necesario aconsejar que todos los movimientos deben de funcionar con el mínimo de fricción. Para obtener este resultado los Collares, etc., deben de espaciarse correctamente en las distintas Varillas, y los cojinetes, engranajes, y todas las demás piezas móviles deben de lubricarse con el aceite especial Meccano, el cual es de viscosidad conveniente para maquinaria de este género.

En el prototipo, necesariamente en construcción es muy fuerte porque muchas veces tiene que funcionar bajo condiciones muy desfavorables. En lugar de correr sobre rieles sólidamente construidos, como las grúas de dique ú otras grúas industriales, tiene amenudo que correr y trabajar sobre rieles que han sufrido serias averías producidas por un choque ú otro semejante accidente, y a lo mejor sólo estén cimentados en 13cm. de lecho. El carro de grúa por lo tanto ha de ser de longitud considerable, y deben de montarse varios pares de ruedas, y adicionar unas acanadas con gatillos para aguantar los

dat deze behoorlijk past op den geflensden kogelloop, die aan de onderzijde van den bovenbouw is geschroefd. Men zal zien, dat het 12 mM rondsels op het onderende van de as met het rechtshoekig tandwielen 41 precies grijpt in de tanden van het tandwielen 4. Het rondsels 17 (fig. 2) kan nu op zijn as worden vastgezet en dit zal den bovenbouw op zijn plaats houden.

Het spil voor den kraanarm—een 11½ cM as—wordt gestoken door de 6 cM driochockplaten 27 (fig. 6) en door de naafbuszen van de naafbuswielen 61 (fig. 10), die aan het onderende van den arm bevestigd zijn.

Eén eind van het koord voor den kraanarm wordt vastgemaakt aan den kop van den arm en gelegd over één van de schijven 29 (fig. 6). Het wordt daarna geleid over een schijf 59 aan den bovenkant van den arm en terug rond de overblijvende schijf 29. Vandaar loopt het over de andere schijf 59 aan den bovenkant en terug naar de windtrommel voor de kraanarmbeweging, waaraan het wordt vastgemaakt.

Het hiefskoord wordt vastgemaakt aan een vlak steunstuk op de as, waarop de schijven 58 zitten en gelegd rond één der schijven van het tweeschijfsblok. Daarna loopt het over één der schijven 58, rond de overblijvende schijf van het blok, over de tweede schijf 58, over de middenschijf 59 en zoo naar beneden naar de windas.

Ten slotte wordt het dak aangebracht door het plaatsen van het ketelendstuk op den ketel en het vastschroeven der einden van de assen 26 in de midden-dwarsgaten der koppelingen, die aan de onderzijde van het dak zijn geschroefd.

#### Wenken inzake bediening, enz.

Het is nauwelijks noodig te zeggen, dat alle bewegingen met een minimum aan wrijving moeten plaats vinden.

Bij het oorspronkelijke type is een sterke constructie noodzakelijk, daar de kraan somtijds zijn taak onder zeer ongunstige voorwaarden moet verrichten. In plaats van te loopen over solide aangelegde lijnen, zoals dit het geval is met haven- en fabriekskranen, moet hij vaak werken op rails, die zwaar beschadigd kunnen zijn door een botsing of ander ongeluk en op z'n best zijn ze gelegd in een 12 cM. ballastlaag. Daarom moet de kraanwagen een aanzienlijke lengte hebben en gemonteerd zijn op verscheidene paren wielen; bovendien moeten zijsteunen aangebracht worden om een deel der aanzienlijke spanningen en belastingen op te nemen, die optreden als de kraan in werking is.

kunne bruges paa mange lettere byggede Jærbanestrækninger, fo . Hjultrykket vilde blive for stort. For at komme ud over denne Vanskelighed er der blevet konstrueret et meget sindrigt Hjælpemiddel, som kendes under Navnet "Stokes Bogie." Naar en af disse Bogier sættes til hver Ende af Kranvognen og forbindes til denne med en særlig Koblingsmekanisme, er man i Stand til at fordele Belastningen over alle Akslerne, hvorefter det bliver muligt for den sværeste Kran at passere hvilkensomhelst Jærbanestrækning med fuldstændig Sikkerhed. Disse Bogier kan naturligvis let kobles fra igen, og bruges kun, naar det er nødvendigt. Meccanomodellen vilde naturligvis blive endnu mere interessant, hvis man kunde komplettere den med et Par passende Stokes Bogier, og forudsat, at de nødvendige Dele er til Stede, er der ikke større Vanskelighed ved at bygge dem.

Selve Bogierne kan bygges paa lignende Maade som vist i Fig. 4; de kan befæstes til Kranvognen med styrede Arme. Disse Arme kunde bestaa af Vinkeljærn af passende Længde, og for at følge Originalen saa tæt som muligt, skal Enderne af Vinkeljærnene hvile paa Skruedunkrakte ovenpaa Bogierne, saa man ved at indstille Dunkraftene kan overføre hvilkensomhelst Del af Kranen Vægt til Bogierne.

Der kan føjes endnu et andet interessant Tilbehør til Kranen, nemlig en Udliggertruck. Der behøves ikke at siges meget om, hvordan saadan en Truck bygges, idet et omhyggeligt Studie af Fig. 12, der viser en Damp-hjælpkran med sin Udligger lagt hen over en Udliggertruck, skulde gøre det muligt for Læseren at bygge en saadan Truck uden større Besvær.

Det er allerede omtalt, at Meningen med Udliggertrucken er at skaffe en Understøtning for Udliggeren, naar denne er sænket under Kørsel. Udliggeren maa naturligvis sænkes helt ned under Kørsel, for at kunne passere under Broer og gennem Tunneller paa Jærbanelinjen, og naar en saadan Truck anvendes, kan Kranen med sænket Udligger kore sikret og gaa sænket ned paa Træcken, siger man, at Kranen er i "Kørestand," og den kan saa passere under det normale Jærbane-Ladeprofil paa ca. 4 m Højde.

Medens Kranen arbejder, er Udliggerens højeste Punkt imidlertid mere end 7,5 m over Skinnerne.

Udliggertrucken bruges som Regel ogsaa til at medføre Værktøj og Red-

andere Scheibe 29 geführt. Von dort geht es über eine zweite Scheibe 59 am Ausleger-Kopf und schliesslich zur Windtrommel für die Veränderung der Ausladung, wo es befestigt wird.

Das Hubseil wird an einer flachen Stütze auf der Welle mit den Scheiben 58 befestigt, und geht um eine der Scheiben des Flaschenzuges. Von dort geht es über eine Scheibe 58, um die andere Scheibe des Flaschenzug-Blockes, über die andere Scheibe 58, über die Mittelscheibe 59 und schliesslich herunter zur Hubwinden-Trommel. Zum Schluss wird das Dach aufmontiert, indem man den Kesselboden auf den Kessel setzt und die Enden der Stangen 26 in den mittleren Querlöchern der Kupplungen an der Unterseite des Daches befestigt.

#### Winke für Inbetriebsetzung usw.

Beim Anheben schwerer Lasten mittels des Kranes muss man recht schwere Meccano-Teile oder dergl. in den Kessel tun, um ein Gegengewicht zu schaffen, und den Königszapfen zu entlasten. Mann muss wohl kaum betonen, dass alle Bewegungen recht reibungsfrei vor sich gehen sollen.

Bei dem Vorbild unseres Kranes in der Wirklichkeit ist besonders kräftige Bauart notwendig, denn der Kran muss manchmal unter sehr schwierigen Bedingungen arbeiten. Statt auf sorgfältig Werft-Kran oder ein Kran in einer andern Fabrik, muss er oft auf Schienen verlegten Gleisen zu laufen, wie es stehen, die durch einen Zusammenstoß oder einen andern Unfall beschädigt sind, und im besten Fall 15 cm. hoch im Schotter liegen. Der Kran-Wagen muss deshalb sehr lang sein und auf recht viel Rädern laufen. Ausserdem müssen Stützstangen vorhanden sein um die erheblichen Drücke und Beanspruchungen aufzunehmen, die im Betriebe des Kranes entstehen.

Einige der grosssten Eisenbahn-Kräne sind so schwer, dass, wenn man sie in üblicher Weise auf einen Kran-Wagen montieren würde, die Belastung der Achsen zu gross würde, und solch ein Kran auf vielen Linien gar nicht verwendet werden könnte. Um diese Schwierigkeit zu überwinden, hat man eine sehr schön ausgedachte Anordnung getroffen. Es sind Hilfs-Drehgestelle, welche man an jedem Ende des Kranwagens ansetzt. Sie werden durch einen neuartigen Kupplungsmechanismus mit dem Kranwagen verbunden, sodass man die Last über eine grössere Anzahl von

desgastes y tensiones que se sucedan cuando la grúa esté funcionando.

Es una práctica común trabar la grúa a los rieles, aunque se han visto casos que cuando la grúa al tratar de elevar una carga demasiado pesada, ha empezado a volcar, arrancando los rieles y travesaños completamente fuera de la tierra!

Para restablecer sobre los rieles una locomotora descarrilada o volcada se necesita una cábria y considerando el gran tamaño, y considerando el peso de las locomotoras y material rodante modernos, no es sorprendente que muchas de las recientes grúas de salvamento sean capaces de elevar fácilmente cargas de 35 a 80 toneladas. En ciertas circunstancias las grúas ferroviarias de salvamento son necesarias para obrar en conjunción. Aunque suelen ser transportadas por una locomotora, por lo general también son equipadas con maquinaria motriz de su propia fuerza.

#### Grabados.

Fig. 1—Vista general de la Grúa Ferroviaria Meccano de Salvamento.

Fig. 2—Vista inferior del Carro de Grúa.

Fig. 3—Vista inferior del Carro de Grúa, un costado y el mecanismo de ruedas ha tenido que suprimirse para enseñar el ajuste de los Frenos y las acanaladuras.

Fig. 4—La Bogía; esta vista enseña claramente la construcción de los muelles laminados y las "cajas de los ejes."

Fig. 5—El armazón del Carro de Grúa: La Rueda dentada (4) forma la inferior o parte fija de la unidad de Rodamiento a Bolas.

Fig. 6—Vista general, con el Techo de la Superestructura suprimido.

Fig. 7—Vista de la Caja de Engranaje, se ha suprimido un costado para enseñar el mecanismo.

Fig. 8—Vista inferior del Regulador, mostrando las resistencias.

Fig. 9—Vista detallada del Interruptor del Regulador.

Fig. 10—El Aguilón, mostrando las Poleas de subir y bajar, y elevar el puntal.

Fig. 11—Vista inferior del Techo.

Fig. 12—El prototipo del modelo Meccano.

Una Grúa ferroviaria de Salvamento, funcionamiento a vapor con Carro Auxiliar.

Sommige der grootste eerste-hulpkranen zijn zoo zwaar, dat, indien ze op de gewone wijze gemonteerd waren op een kraanwagen, de asbelasting zooodanig zou zijn, dat den kraan het gebruik van diverse secties van een spoorweg belet zou worden. Teneinde deze moeilijkheid te boven te komen is een ingenieuze inrichting ontworpen. Deze is bekend als de "Stokes onderstellen" en door toevoeging van één dezer onderstellen aan elk einde van den kraanwagen en verbinding hiervan aan dezen laatsten door een nieuw koppelingsmechanisme, is het mogelijk den last zooodanig over de assen te verdeelen, dat de zwaarste kranen elke lijn in het land met absolute veiligheid kunnen passeren. Een aan het Meccano-model toegevoegd stel "Stokes onderstellen" zal het effect hiervan zeer vergrooten.

De onderstellen zelf kunnen worden geconstrueerd volgens hetzelfde ontwerp, als het in fig. 4 afgebeelde en ze kunnen worden aangehaakt aan den kraanwagen met draaibare armen.

Nog een ander belangwekkend onderdeel kan aan het model toegevoegd worden in den vorm van een volgwagen. Van de constructie van een dergelyken wagen behoeft weinig gezegd te worden, aangezien een zorgvuldige studie van afbeelding 12, die een eerste-hulpkraan met den arm rustende op een volgwagen weergeeft, den lezer in staat stelt er één te maken, zonder op grote moeilijkheden te stuiten.

Fig. 1—Algemeen aanzicht.

Fig. 2—Onderaanzicht van den kraanwagen.

Fig. 3—Onderaanzicht van den kraanwagen, met één zijde en het wielmechanisme verwijderd om de remrichting en zijsteunen zichtbaar te maken.

Fig. 4—Het onderstel; deze afbeelding toont duidelijk de constructie der bladveeren en "ashuizen."

Fig. 5—Het raamwerk van den kraanwagen: Het tandwiel 4 vormt het onderste of vaste gedeelte van het kogellager.

Fig. 6—Algemeen overzicht van den bovenbouw, met het dak verwijderd.

Fig. 7—Overzicht van het drijfwerk, met één zijde verwijderd om het mechanisme te laten zien.

Fig. 8—Onderaanzicht van den bedieningsschakelaar, met weerstanden.

Fig. 9—Detail van de schakelkruk.

Fig. 10—De kraanarm, met schijven voor hiefschen en kraanarmbeweging.

Fig. 11—Onderaanzicht van het dak.

Fig. 12—Het oorspronkelijke model.

skaber, som man kan vente at faa Brug for under Kranens Arbejden.

Oprydningen af Ruindyrnerne og Genoprettelse af Sporanlæget, der ofte lidet haardt ved en Jærbaneulykke, indbefatter mange forskellige Arbejder. Til alt dette er Kranen selvfølgelig udmærket egnat, men den kan ikke altid straks komme i Arbejde, fordi de ødelagte og indfiltrerede Jærbanevogne først maa skilles ad ved Savning, Overskæring med Autogenflamme o.s.v. Følgelig behøves der en Masse forskelligt Værktøj og Redskaber, saa man kan forstaa, at Udliggertrucken er meget nyttig til Transport af dette.

Det Sted, hvor en saadan større Jærbaneulykke har fundet Sted, frembyder et frygteligt Skue. Overalt ligger Brudstykker af Vognen, der er splintrede som Tændstikker eller trykkede ind i hverandre. Lokomotiveter maaske løbet helt af Sporet og ligger paa Siden. Hjulene er revne af, og dets Jærnkonstruktion er bøjet i de utroligste Faconer; andre Dele er revet itu og forvredne, kort sagt, det hele er et sammenfiltret Kaos i udstrømmende Damp.

Der kræves et meget kraftigt Hejseværk for at sætte et væltet Lokomotiv paa Spor igen, og i Betragtnign af de moderne Lokomotivers Vægt virker det ikke overraskende at høre, at mange af de nyere Hjælpelkraner er i Stand til med Lethed at løfte Byrder paa 35 til 80 Tons.

Fig. 1—Billed af den færdige Kran.

Fig. 2—Kranvognen set fra neden.

Fig. 3—Kranvognen set fra neden, den ene Side og Hjulmekanismen er fjernet for at vise Bremsetøjet og Udliggerne.

Fig. 4—Bogien; dette Billed viser tydeligt Konstruktionen af Bladfjedrene og af "Akselkasserne."

Fig. 5—Kranvognens Ramme: Tandhjulet 4 danner den nederste eller faste Del af Kuglelejet.

Fig. 6—Den færdige Overkonstruktion uden Tag.

Fig. 7—Spilkassen, den ene Side er fjernet for at vise Mekanismen.

Fig. 8—Kontrolleren set fra neden, visende Modstandsspiralerne.

Fig. 9—Kontrollerens Kontaktarm.

Fig. 10—Udliggeren med Snorskiverne for Udladningens Ændring og for Hejsningen.

Fig. 11—Taget set fra neden.

Fig. 12—Forbilledet for Meccano-modellen: En stor Damphjælpkran med Udliggertruck.

Achsen verteilt, und die schwersten Kräne jetzt auf jeder Linie mit völliger Sicherheit fahren können. Ein Satz von Hilfs-Drehgestellen, welchen man an das Meccano-Modell anbaut, wird es noch verschönern, und wenn man die nötigen Teile verfügbar hat, kann man diese Drehgestelle auch leicht bauen.

Diese Drehgestelle können ähnlich wie das in Fig. 4 gebaut werden, und sie können mit dem Kraanwagen durch gelenkige Arme verbunden werden. Letztere bestehen aus Winkelträgern von geeigneter Länge und, um recht naturgetreu zu bauen, lässt man die Enden der Träger auf Schraubenwinden oben auf den Drehgestellen ruhen. Durch Verstellung der Windenböcke kann man je nach Wunsch einen bestimmten Teil des Krangewichtes auf die Hilfs-Drehgestelle übertragen.

Fig. 1—Gesamtansicht des Meccano-Hilfskranes.

Fig. 2—Ansicht des Kran-Fahrgestelles von unten.

Fig. 3—Unteransicht des Kran-Fahrgestelles. Eine Seitenwand und das Räderwerk sind entfernt um die Bremsen und Haupt-Seitenträger zu zeigen.

Fig. 4—Das Drehgestell. Diese Ansicht zeigt klar die Konstruktion der Blattfedern und Achsbuchsen.

Fig. 5—Der Rahmen des Kraanwagens: Das Zahnrad 4 bildet den unteren feststehenden Teil des Kugellager-Aggregates.

Fig. 6—Gesamtansicht des Aufbaus; Dach entfernt.

Fig. 7—Ansicht des Getriebe-Kastens. Eine Seitenwand ist entfernt, um das Triebwerk zu zeigen.

Fig. 8—Ansicht des Regulier-Widerstandes von unten mit den Widerstandsspulen.

Fig. 9—Einzelansicht des Schalt-Armes am Regulier-Widerstand.

Fig. 10—Der Ausleger mit den Scheiben für das Hubseil und für das Seil zur Verstellung der Ausladung.

Fig. 11—Ansicht des Daches von unten.

Fig. 12—Das Vorbild des Meccano-Modells. Ein grosser Kran für Eisenbahn-Unfälle mit Schutzwagen.