

No. 21. Precio Argentina \$0,10
España Pts. 0,30

INSTRUCCIONES
para construir Super-Modelos

**PUENTE
TRANSPORTADOR
MECCANO**

Tipo colgante ; marcha
automáticamente en ambos
sentidos

Cuando se proyecta levantar un puente al través de un río, naturalmente es de suma importancia tener en cuenta las condiciones locales antes de poder determinar el tipo de puente necesario. En caso de que el río sea navegable, precisa efectuar la construcción del puente, de tanta altura, que no pueda impedir el tráfico por su corriente. Pero en casos donde las orillas del río igualan casi el nivel del mismo, no es práctica la construcción de un puente de gran altura encima de su nivel, ya que la construcción de las entradas con fuertes pendientes resultaría demasiado costosa y ocasionaría grandes inconvenientes.

Tales dificultades las ha vencido la introducción de los puentes transportadores, que consisten esencialmente de un caballete, suspendido á tanta altura, que no estorbe el paso de los mástiles más altos de los buques, este caballete vá provisto de carriles que soportan un trole y que mediante cables de acero queda suspendido un vagón. Dicho vagón vá y viene á través del río, accionado por la fuerza de vapor ó electricidad. Se comprende que el nivel de la plataforma del vagón transportador, queda al mismo nivel que las entradas del

No. 21. Prijs Holland f.0.15

Speciale Aanwijzingsbladen
voor den bouw van
schitterende Meccano modellen

**MECCANO
TRANSPORTBRUG**

Ophang type : Compleet met
automatisch omkeermehan-
isme om de beweging van de
wagen te regelen

Wanneer het gewenscht is, om een rivier te overbruggen, moeten de plaatselijke omstandigheden natuurlijk zorgvuldig in overweging worden genomen alvorens men kan beslissen over het brugtype. Mocht de rivier bevaarbaar zijn, dan moet de brug op dien hoogte worden geplaatst, dat zij niet het verkeer te water in den weg staat. Maar in gevallen, waar de rivieroever niet mogelijk, want de kosten en het ongerief van het bouwen van de benooidigde oloopende naderingswerken zou den te groot zijn.

Dergelijke moeilijkheden als deze zijn met succes overwonnen door de invoering van "Transportbruggen." Deze bestaan in hoofdzaak uit een balk, op zoo'n hoogte opgehangen, dat de hoogste masten er onderdoor kunnen, en zijn voorzien van rails, welke een wagentje dragen, waaraan een wagen is opgehangen door middel van stalen kabels. De wagen wordt over de rivier heen bewogen door stoom- of elec-

Nr. 21. Pris Danmark Kr. 0.20
Norge Kr. 0.20

Særlige Oplysninger om
Bygning af Meccano Super
Modeller

**MECCANO
FÆRGE BRO.**

En Hængebro, komplet, med
automatisk Gangskiftning af
Færgens Drivmekanisme

Naar man ønsker at bygge Bro over en Flod, maa de lokale Forhold naturligvis tages i Betragtning, før man kan bestemme sig til en bestemt Brotype. Hvis Floden skal være sejlbar, maa Broen bygges i en saadan Højde over Vandspejlet, at Skibene kan passere under den. Men i saadanne Tilfælde, hvor Flodbredderne ligger næsten i Højde med Vandspejlet, kan man som Regel ikke bygge en Højbro, fordi Udgifterne til Fremstillingen af de nødvendige Tilslutningsramper og de Ulemper, disse vilde medføre, vilde blive for store.

Saadanne Vanskeligheder er heldigt blevet overvundne ved Indførelse af Færgebroer. De bestaar af en Brokonstruktion, anbragt saa højt oppe, at de højeste Skibsmaster kan passere under den og forsynet med en Skinnegang til en Trolje, hvori en Færgplatform er ophængt med svære Staalkabler ; til Færgens Drift over Floden anvendes enten Dampkraft eller Elektricitet. Platformen hænger omtrent i Højde med Flodbredderne, Færdslen kan altsaa foregaa fra Land lige ud paa Færgen, der beforder Køretøjer, Personer m.m. hurtigt og sikkert over Floden. Et smukt

Nr. 21. Preis Schweiz Frk. 0.20
Deutschland Pf. 20

Spezial-Instruktionshefte zum
Bau grösserer Meccano
Modelle

**MECCANO
TRANSPORTBRÜCKE**

Hängetyp komplett mit auto-
matischem Umsteuerungs-
mechanismus zur Betätigung
der Bewegung des Fahrzeuges

Wenn man wünscht, einen Fluss zu überbrücken, so müssen naturgemäss die lokalen Verhältnisse genau in Betracht gezogen werden, bevor man sich für den Brückentyp entscheidet. Wenn der Fluss schiffbar ist, so muss die Brücke in solcher Höhe angebracht werden, dass sie den Wasserverkehr nicht behindert. Aber in den Fällen, wo die Flussufer fast in der gleichen Höhe liegen wie der Fluss selbst, ist die Konstruktion einer sehr hoch über dem Wasserspiegel liegenden Brücke nicht möglich ; denn die Kosten und Unbequemlichkeiten beim Bau der erforderlichen geeigneten Zugänge sind zu gross.

Diese Schwierigkeiten sind durch die Einführung der Transportbrücken behoben worden. Diese bestehen in der Hauptsache aus einem Träger, der in solcher Höhe hängt, dass er über den höchsten Masten steht ; er ist mit Schienen versehen, die eine Draisine tragen, an welcher ein Wagen an Staalkabeln hängt. Der Wagen

puente, resultando que el tráfico pasa directamente desde la orilla al vagón, y se transporta á través del río. Un magnífico ejemplo de éste tipo de puente existe en el río Mersey, entre los puertos de Runcorn y Widnes, en Inglaterra, y en la Ría de Bilbao en España que continuamente y con gran resultado han operado durante el último cuarto de siglo.

El modelo Meccano se asemeja muchísimo en sus características principales al diseño del puente antedicho. Se agrega una disposición automática de marcha en sentido opuesto, mediante la cual, hace que se traslade el vagón desde una extremidad del puente hasta la otra, deteniéndose unos segundos y despues automáticamente se invierte la marcha.

Construcción de las Torres

La base de cada torre la forman dos pares de Viguetas Angulares de 24 cms. (15, Fig. 2) empalmadas y superponiéndose entre sí, nueve agujeros. Dichas Viguetas están espaciadas por cuatro Viguetas Angulares de 11½ cms. (7). Las extremidades verticales exteriores de cada torre se construyen de Viguetas Angulares de 62 cms. (9) juntadas con Viguetas Angulares de 14 cms. (11). Cada extremidad vertical interior se compone de dos Viguetas Angulares de 32 cms. (9a) empernadas entre sí y extendidas mediante Viguetas Angulares de 14 cms. (11). Las Tiras de 9 cms. (10) y las Tiras de 6 cms. (14) enlazan las cuatro viguetas de cada torre, mientras que la parte superior está reforzada mediante Tiras de 6 cms. (12) aseguradas á Tiras Dobladas de 6 cms. (12a).

Los pináculos de las torres los forman dos Tiras Dobladas de 6 cms. (13) empernadas á Tiras Dobladas de 38 mms. que, por órden, se aseguran á las partes interiores de las Tiras Dobladas (12a). Se completa la estructura, fijando Apoyos de Balastrada á la parte superior de las Tiras Dobladas (13).

Los embarcaderos (18) los forman una Placa Plana de 14×6 cms. y otra de 14×9 cms. sobreponiéndose un agujero y empernadas entre sí. Dos Viguetas Angulares de 14 cms. (19) aseguradas á dichas Placas, soportan dos Viguetas Caladas de 14 cms. (17). Soportes Angulares efectúan la unión de cada embarcadero con las Viguetas Angulares verticales (9a) que forman las torres. Despues y en la parte superior se aseguran dos

trische kracht. Daar de hoogte van het wagenperron de zelfde is als die van de naderingswerken, gaat het verkeer direct van de wal in de wagen over, en worden voertuigen, en voetgangers compleet over de rivier gedragen. Een mooi voorbeeld van dit brugtype gaat over de Mersey rivier tusschen Runcorn en Widnes. Zij is met succes en voortdurend in werking geweest gedurende de laatste kwart eeuw.

Het Meccano model volgt het algemeen ontwerp van deze brug zeer nauwkeurig en belichaamt de meeste van haar voornameste bijzonderheden.

En automatisch omkeermiddel is erin opgenomen, door middel waarvan de wagen van het eene einde van de brug naar het andere moet rijden, een paar seconden stilhouden, en dan terugkeeren, geheel zonder toezicht.

Het construeeren van de torens

Het onderstuk van iedere toren wordt gevormd, door twee paar 24 c.M. hoekdraagbalken 15 (Fig. 2) aan elkaar te schroeven, negen gaatjes over elkaar. Deze worden dwarsgewijze verbonden door vier 11½ c.M. hoekdraagbalken 7. De buitenste vertikale leden van iedere toren zijn samengesteld uit 62 c.M. hoekdraagbalken 9, met de einden tegen elkaar verbonden aan 14 c.M. hoekdraagbalken 11. Ieder binnen-vertikale lid is opgebouwd uit twee 32 c.M. hoekdraagbalken 9a tezamen geschroefd en verlengd door 14 c.M. hoekbalken 11. De 9 c.M. strooken 10 en 6 c.M. strooken 14 verbinden de vier balken van iederen toren, terwijl het bovineinde versterkt is door 6 c.M. strooken 12, geschroefd aan 6 c.M. strooken met dubbele hoestukken 12a.

De pinakels van de torens worden gevormd uit twee 6 c.M. strooken met dubbele hoekstukken 13, geschroefd aan 38 c.M. strooken met dubbele hoekstukken, die op hun beurt aan de binnen zijden van de strooken met dubbele hoekstukken 12a zijn geschroefd. Leuningsteunen bevestigd op het bovineinde van de strooken met dubbele hoekstukken 13, completeeren het bouwwerk.

De aanlegsteigers 18 zijn allebei samengesteld uit een 14×6 c.M. en een 14×9 c.M. vlakke plaat, een gaatje over elkaar gelegd, en tezamen geschroefd. Twee 14 c.M. hoekbalken 19 aan deze platen geschroefd dragen twee 14 c.M. versterkte steunbalken 17. Iedere steiger is aan de vertikale hoekbalken 9a van zijn re-

Eksempel paa en Færgebro betjener Trafiken mellem Runcorn og Widnes paa Mersey Floden. Den har været i heldig og stadig Drift i de sidste 25 Aar.

I Hovedtrækkene er Meccanomodelen holdt meget nær til denne Bro, og Modellen kan fremvise de fleste af denne Bros vigtigste Anordninger. Den har automatisk Gangskiftning, der virker paa den Maade, at Færgen vandrer frem og tilbage fra den ene Side til den anden uden Betjening, idet den stopper nogle faa Minutter ved hver Endestation for at aflevere sin Last og tage ny Last om Bord.

Konstruktionen af Taarnene

Fodrammen til hvert Taarnpar dannes ved Sammenboltning af to Par 9½" Vinkeljærn (15) (Fig. 2) med 9 Hullers Overlapping. Disse forbindes paa tværs med 4½" Vinkeljærn (7). De udvendige Hjørner i hvert Taarn bygges af 24½" Vinkeljærn (9), der forlænges, Ende mod Ende, med 5½" Vinkeljærn (11). Hver af Taarnenes indvendige Hjørner bygges af to 12½" Vinkeljærn (9a), boltede sammen og forlængede med 5½" Vinkeljærn (11). De 3½" Fladjærn (10) og 2½" Fladjærn (14) forbinder hvert Taarns (4) Vinkeljærn, medens Toppen afstives med 2½" Fladjærn (12), boltede til 2½" Afstandsjærn (12a).

Taarnenes Topstykker dannes af to 2½" Afstandsjærn (13), boltede til 1½" Afstandsjærn, som derefter er boltede til de indvendige Flanger paa Afstandsjærnene (12a). Gelænderøjbolte, fastskruede til Toppen af Afstandsjærnene (13), fuldender Topstykket.

Landingsplatformene 18 sammensættes hver af en 5½"×2½" og en 5½"×3½" flad Plade, der overlapper hinanden med 1 Hul og boltes sammen. To 5½" Vinkeljærn (19), boltede til disse Plader, bærer to 5½" Gitterdragere (17). Hver Landingsplatform er med Vinkelstykker befæstet til de opstaaende Vinkeljærn (9a) paa Taarnene. To 7½" Vinkeljærn (16) kan dernæst fast-

wird vermittels Dampf- oder elektrischer Kraft über den Fluss bewegt. Ein schönes Beispiel dieses Brückentyps geht über den Mersey zwischen Runcorn und Widnes. In dem letzten Vierteljahrhundert ist er in fortwährender erfolgreicher Tätigkeit gewesen.

Das Meccano-Modell folgt den Hauptprinzipien dieser Brücke und verkörpert die meisten ihrer wesentlichsten Eigenschaften. Eine automatische Umsteuerungsvorrichtung ist eingebaut, mit deren Hilfe der Wagen veranlasst wird, von dem einem Brückenkende zu dem anderen zu fahren, zu pausieren und ohne jede weitere Beobachtung umzukehren.

Konstruktion der Türme

Die Basis jeden Turmes wird gebildet, indem zwei Paar 24 cm. Winkelträger 15 (Figur 2), die neun Löcher übereinander liegen, zusammengeschraubt werden. Diese werden kreuzweise durch vier 11.5 cm. Winkelträger 7 verbunden. Die äusseren vertikalen Teile jeden Turmes werden aus 62 cm. Winkelträgern 9 gebildet, die mit den 14 cm. Winkelträgern 11 zusammengestossen werden. Jeder innere vertikale Teil besteht aus zwei 32 cm. Winkelträgern 9a, die zusammengeschraubt und durch die 14 cm. Winkelträger 11 verlängert werden. Die 9 cm. Streifen 10 und die 6 cm. Streifen 14 verbinden die vier Träger jeden Turmes, während die Spitze durch die 6 cm. Streifen 12, die an den 6 cm. doppelten Winkelstreifen 12a verschraubt sind, verstrebt ist.

Die Gipfel der Türme bestehen aus zwei 6 cm. doppelten Winkelstreifen 13, die an 38 mm. doppelten Winkelstreifen verschraubt werden, welch letztere wiederum an den inneren Seiten der doppelten Winkelstreifen 12a verschraubt sind. An der Spitze der doppelten Winkelstreifen 13 werden Geländerstangen-Stützen angebracht, die die Struktur vervollständigen.

Die Landungsstellen 18 bestehen jede aus einer 14×6 cm. und einer 14×9 cm. flachen Platte, die ein Loch übereinander liegen und zusammen geschraubt werden. Zwei 14 cm. Winkelträger 19 werden an diesen Platten verschraubt und tragen zwei 14 cm. Strebeträger 17. Jede Landungsstelle ist an den vertikalen Trägern 9a ihres betreffenden Turmes vermittels Winkelstücken befestigt. Zwei 19 cm. Winkelträger 16 werden dann zunächst an den 6 cm. Winkelträgern befestigt, die an den

Viguetas Angulares de 19 cms. (16) á Viguetas Angulares de 6 cms. afirmadas á los lados interiores de las torres.

Cuando se dé por montada cada torre, es de excelente efecto enlazar Cuerda Meccano por los agujeros situados en las Viguetas como lo ilustra el grabado, consiguiendo así una realidad muy perfeccionada, especialmente si Vd. tiene cuidado en que no pueda aflojarse la cuerda.

El Caballete

Cada una de las Viguetas superiores caladas del caballete (Fig. 1) la forman tres Viguetas de 32 cms. y una de 24 cms. emperradas á sus extremidades. Cada una de las Viguetas inferiores (3), en que cursa el carro (30) (Fig. 1), consiste en una Vigueta Angular de 62 cms., una de 32 cms. y otra de 24 cms. conexionadas á las Viguetas Caladas (4). Las ruedas del carro ruedan por los rebordes de las Viguetas Angulares (3).

Precisa despues enlazar los dos lados similares del caballete á cada extremidad del puente, emperrando dos Viguetas Angulares de 9 cms. al traves de las Viguetas superiores. A más de dichas Viguetas Angulares de 9 cms., se asegura una Placa Rebordeada de 9×6 cms. mediante los mismos pernos al través de cada extremidad (como se indica á (98) en la Fig. 4), y otra Placa Rebordeada, se establece al través del centro del caballete, á fin de mantener rígidas las viguetas.

El caballete va juntado con las torres mediante la siguiente disposición. A la extremidad donde se coloca el Motor, es necesario emperrar las Viguetas Angulares de 9 cms. á las Viguetas Angulares transversales (16) (Fig. 2) de las torres. La extremidad donde no hay el motor está reforzada emperrando la Placa Rebordeada (98) (Fig. 4) á las Viguetas Angulares (16) de sus torres respectivas.

Los "cables" de suspensión (2) (Fig. 1) los componen veinticuatro Tiras de 6 cms. emperradas entre sí. Los dos cables van unidos con el centro del caballete mediante Soportes Planos, y luego se traspasa cuerda Meccano por los agujeros de las Tiras de 6 cms. y por las Viguetas superiores de la viga principal representando las barras de suspensión del puente verdadero.

El modelo permanecerá perfectamente rígido sin tener que emplear "brandales" ó anclajes para los cables de suspensión, pero dichos brandales pueden formar una parte muy esencial para un puente en la

spectievelijke toren bevestigd door hoeksteunstukken. Twee 19 c.M. hoekdraagbalken 16 kunnen vervolgens bevestigd worden aan 6 c.M. hoedraagbalken, aan de binnenkanten van de torens geschroefd.

Wanneer iedere toreneenheid geheel in elkaar gezet is, kan Meccano koord door de hoekbalken worden geregen zooals aange-toond. Dit zal aan de torens een zeer realistisch voorkomen schenken, vooral wanneer er voor wordt gezorgd, dat het koord strak wordt aangetrokken.

De Hoofdspanning

Ieder der bovenste hoekbalken van de hoofdspanning of overspanning (Fig. 1) wordt gevormd door drie 32 c.M. en een 24 c.M. hoekdraagbalk met hun einden aan elkaar te schroeven. Ieder der lagere hoekbalken 3, waarop de wagen 30 loopt (Fig. 1) bestaat uit een 62 c.M., een 32 c.M. en een 24 c.M. hoekdraagbalk, geschroefd aan versterkte steunbalken, 4. De wielen van de wagen loopen over de naar buiten gekeerde flenzen van de hoekdraagbalken 3.

De twee gelijke kanten van de hoofdspanning, moeten nu aan ieder einde van de brug aan elkaar worden verbonden, door twee 9 c.M. hoekdraagbalken, dwars over de bovenbalken te schroeven. Behalve deze 9 c.M. hoekbalken, wordt een 9×6 c.M. geflensde plaat door de zelfde bouten bevestigd, dwars over ieder einde (zooals aangetoond bij 98, in Fig. 4) en er wordt er ook een bevestigd dwars over het midden van de hoofdspanning, teneinde de hoekbalken stevig te houden.

Om de hoofdspanning aan de torens te bevestigen, ga men als volgt te werk. Schroef aan het motereinde de 9 c.M. hoekbalken aan de dwarshoekbalken 16 (Fig. 2) van de torens. Het niet-motoreinde wordt bevestigd door de geflensde plaat 98 (Fig. 4) te schroeven aan de hoekbalken 16 van zijn respectievelijke torens.

De ophang "kabels" 2 (Fig. 1) worden ieder geconstrueerd uit vier en twintig 6 c.M. strooken, met hun einden aan elkaar geschroefd. Beide "kettingen" worden aan het midden van de hoofdspanning door vlakke steunstukken bevestigd, en Meccano koord, als aangetoond geregen door de gaten van de 6 c.M. strooken en de boven-hoekbalken van de hoofdspanning stellen de ophangstaven van de werkelijke brug voor.

Ofschoon het model heel stevig zal zijn zonder het gebruik van "pardoens" of

gøres til $2\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn, boltede Til Taarnenes Indersider.

Naar begge Taarnparrene er færdige, kan der trækkes Meccanosnor gennem Hullerne som vist; derved faar Taarnene et meget naturtro Udseende, særlig hvis man søger for at stramme Sporene godt.

Brokonstruktionen

Denne bestaar af de to Brodragere med tilhørende Ophængning. Hovedflangen (den øverste Flange) Fig 1 i hver Brodrager sammensættes af tre $12\frac{1}{2}$ " og et $9\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn stuksamlede (d.v.s. Ende mod Ende). Hver af Fodflangerne (3), hvorpaa Færgen (30) Fig 1 kører, bestaar af et $24\frac{1}{2}$ " og et $12\frac{1}{2}$ " og et $9\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn boltede til Dragernes Kropplader, der udføres af Gitterdragere (4). Troljens Hjul kører paa de udadvendende Flanger paa Vinkeljærn (3).

De to Brodragere skal nu samles ved hver Ende af Broen; det goes ved at bolte to $3\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn paatværs af Hovedflangerne. Foruden disse $3\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn, fastgøres en $3\frac{1}{2}$ "× $2\frac{1}{2}$ " Flangeplade med samme Bolte paa tværs af Dragerne (som vist ved 98 i (Fig. 4), og der sættes ligeledes en saadan Plade paa Midten af Brokonstruktionen for at gøre den mere sidestiv.

Naar Brokonstruktionen skal fastgøres paa Taarnene, gaar man saaledes frem. Ved Broens Motorende boltes det $3\frac{1}{2}$ " Vinkeljærn til Taarnenes Vinkeljærn (16) (Fig. 2); Brokonstruktionens anden Ende—den uden Motor—fastgøres ved at bolte Flangepladen (98) (Fig. 4) til dette Taarns Vinkeljærn (16).

Hvert af Ophængningskablerne (2) (Fig. 1) udføres af fire og tyve $2\frac{1}{2}$ " Flad-jærn, sammenboltede i Enderne. Begge de derved frembragte "Kæder" befastes til Midten af Brodragerne med Led, og Meccanosnor, der trækkes gennem Flad-jærene og Hovedflangerne i Brodragerne, forestiller Ophængningskonstruktionen i den virkelige Bro.

Skønt Modellen vil blive tilstrækkelig

inneren Seiten der Türme verschraubt sind.

Wenn jede Turmeinheit vollkommen zusammengesetzt ist, kann durch die Löcher in den Trägern Meccano-Schnur gezogen werden. Dies verleiht den Türmen ein sehr naturgetreues Aussehen, speziell, wenn man darauf bedacht ist, die Schnur fest anzuziehen.

Die Hauptspannung

Jeder der oberen Träger der Hauptspannung (Figur 1) wird gebildet, indem drei 32 cm. und ein 24 cm. Winkelträger Ende an Ende verschraubt werden. Jeder der unteren Träger 3, auf welchen das Fahrzeug 30 (Figur 1) läuft, besteht aus einem 62 cm., einem 32 cm. und einem 24 cm. Winkelträger, die an den Strebträgern 4 verschraubt werden. Die Räder des Fahrzeuges laufen auf den nach aussen gedrehten Flanschen der Winkelträger 3.

Die beiden gleichen Seiten der Hauptspannung werden nun zusammen verbunden, und zwar an jedem Brückenende durch Verschrauben zweier 9 cm. Winkelträger quer über die oberen Träger. Ausser diesen 9 cm. Winkelträgern wird eine 9×6 cm. geflanschte Platte durch die gleichen Schrauben quer über jedem Ende gesichert (wie in Punkt 98 in Figur 4 gezeigt), und eine ist ausserdem quer über dem Mittelpunkt der Hauptspannung gesichert, um die Träger fest zu halten.

Um die Hauptspannung an den Türmen zu befestigen, verfähre man wie folgt: An dem Motorende verschraube man die 9 cm. Winkelträger mit den querlaufenden Winkelträgern 16 (Figur 2) der Türme. Das nicht mit dem Motor versehene Ende wird dadurch befestigt, dass die geflanschte Platte 98 (Figur 4) an den Winkelträgern der betreffenden Türme verschraubt wird.

Die Hängekabel 2 (Figur 1) bestehen jedes aus vierundzwanzig 6 cm. Streifen, die Ende an Ende verschraubt werden. Beide Ketten werden vermittels gestreckter Winkel mit dem Mittelpunkte der Hauptspannung verbunden. Durch die Löcher der 6 cm. Streifen und die Spitze der Hauptspannung wird Meccano-Schnur gezogen und stellt die Hängebarren der wirklichen Brücke dar.

Obwohl das Modell ohne Zuhilfenahme von Pardunen oder Ankergrund für die Hängekabel vollkommen stabil ist, so würden diese natürlich äusserst wichtig bei einer wirklichen Brücke sein, und da die meisten Meccano-Knaben den Wunsch

práctica, y como sea que casi todos los Meccaninfos desearán que su modelo se acerque á una realidad tan perfeccionada como posible, precisa extender las extremidades de los cables hasta el suelo. Caso de estar montado el modelo sobre un cuadro bastidor, y extendidos los cables de suspensión y asegurados á convenientes anclajes, se consigue un modelo muy decoroso y real.

Mecanismo de Operacion

La fuerza motriz será suministrada por Motor Eléctrico Meccano. Es necesario montarlo en la plataforma (16) de una de las torres extremas, en consonancia con la (Fig. 2).

El eje del inducido del motor eléctrico soporta un Engranaje sin fin (38) que engrana con el Piñón (37) montado en una Varilla que tiene sus cojinetes en Viguetas Planas de 5 cms. (35) empernadas al armazón del Motor, mediante Viguetas Angulares de 5 cms. Un soporte adicional para dicha Varilla lo forman Tiras de 5 cms. aseguradas á las Viguetas Planas. La Varilla del Piñón (37) soporta tambien una Rueda de erizo de 19 mms. (36), conexionada mediante una Cadena de erizo (59a) (Fig. 3) con una Rueda de erizo de 19 mms. (59) establecida en una Varilla (54) situada en el mecanismo á la extremidad del caballete principal. Se detalla el mecanismo muy claramente en la (Fig. 3). El armazón que lo soporta consiste en Tiras Dobladas 115 x 12 mms. (41) enlazadas á sus extremidades á Tiras de 14 cms. y Tiras de 9 cms. sobreponiéndose tres perforaciones y empernadas entre sí. El armazón está soportado en las Viguetas Angulares (3) del caballete, por medio de Tiras cortas y Soportes Angulares 25 x 12 mms. empernados á las Viguetas.

La Varilla (54) lleva un Piñón con dientes de doble largo (57) que entra en juego con una Rueda Dentada de 50 dientes (58) situada en la extremidad de la Varilla (50), en cuya otra extremidad se establecen dos Piñones de 12 mms. (71 y 72). La Varilla (50) puede deslizarse en sus cojinetes, y este movimiento lo regula una Cigüeña asegurada al árbol del Mango de Clavija Roscada á la que se afirma un Collar (75). El brazo de la Cigüeña encaja entre dos Poleas de 25 mms. establecidas en la Varilla (50) como se ilustra, mientras que el Collar (75) encaja entre dos Poleas

verankerungen voor de ophangkabels, zouden deze natuurlijk absoluut noodzakelijk zijn bij een echte brug, en daar de meeste Meccano jongens het model zoo nauwkeurig mogelijk zullen wenschen te maken, moeten zij het afmaken door de einden van de kabels tot aan de grond toe te verlengen. Indien het model op een onderstuk wordt vastgezet, en de ophangkabels naar beneden worden gebracht en aan ieder einde aan geschikte verankerungen worden bevestigd, zal een zeer gratieus en realistisch model worden verkregen.

Het werkingsmechanisme

De drijfkracht wordt verkregen van een Meccano elektrische motor, die gemonteerd moet worden op het perron 16 van een van de eindtorens, zooals aangetoond in Fig. 2.

De ankeras van den elektrischen motor draagt een wormwiel 38, dat in het rondsel 37 grijpt, hetwelk gemonteerd is op een asstaaf welke gelagerd is in 5 c.M. platte steunbalken 35, aan het motorframe geschroefd door middel van 5 c.M. hoekdraagbalken. Extra ondersteuning wordt aan de staaf gegeven door 5 c.M. strooken, aan de platte steunbalken geschroefd. De asstaaf van het rondsel 37 draagt ook een 19 m.M. kettingwiel 36, dat door een ketting 59a (Fig. 3) verbonden is met een 19 m.M. kettingwiel 59, gedragen op een staaf 54, opgenomen in het mechanisme aan het aandrijfende van de hoofdspinning. Dit mechanisme wordt in detail aangetoond in Fig. 3. Het raamwerk, dat het ondersteunt, bestaat uit 115 x 12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken 41, aan hun einden verbonden aan 14 c.M. en 9 c.M. strooken, drie gaatjes over elkaar gelegd en aan elkaar geschroefd. Het raamwerk wordt ondersteund vanaf de hoekdraagbalken 3 van de hoofdspinning door korte strooken en 25 x 12 m.M. hoeksteunstukken aan de hoekbalken geschroefd.

De staaf 54 draagt een rondsel van dubbele breedte 57, dat in een 50 tandig tandwiel 58 grijpt, dat gedragen wordt op het einde van de staaf 50, op welks ander einde twee 12 m.M. rondsels 71 en 72 zitten. De staaf 50 is verschuifbaar in zijn lagers, de schuifbeweging wordt in bedwang gehouden door een kruk, bevestigd aan de drijfas van de 14 c.M. krukhandel 46 en draagt een van schroefdraad voorzien nagel, waaraan een kraag 75 bevestigd is. De arm van de kruk grijpt tusschen

stiv uden at afbardonere eller forankre Ophængningskablerne, er disse Organer selvfølgelig ganske nødvendige i en virkelig Bro, og da de fleste Meccanodrenge sikkert ønsker at gøre Modellen saa korrekt som muligt, bør de fuldende den ved at forlænge Ophængningskablerne ned til Underlaget. Dersom Modellen monteres paa et Underlagsbræt og Ophængningskablerne fores ned og fastgøres ved hver Ende til passende Forankringer, faar man en nydelig og meget naturtro Model.

Broens mekaniske Del

Drivkræften faas fra en Meccano Elektromotor, der skal monteres paa Vinkeljærnene (16) paa et af Taarnparrene (Fig. 2).

Elektromotorens Ankeraksel bærer en Snække (38), i Indgreb med Drevet (37), der er monteret paa en Aksel, som løber i 2" flade Dragere (35), boltede til Motorhuset med 2" Vinkeljærn; Akslen understøttes yderligere af 2" Fladjærn, boltede til de flade Dragere. Paa samme Aksel som Drev (37) sidder endvidere et $\frac{3}{4}$ " Kædehjul (36), som med en Kæde (59a) (Fig. 3) er forbundet til et $\frac{3}{4}$ " Kædehjul (59) paa en Aksel (54), der hører til Mekanismen i Broens Motorende; denne Mekanisme vises i Enkeltheder i (Fig. 3). Rammen for denne Mekanisme bestaar af $4\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ " Afstandsjærn (41), forbunde ved Enderne med $5\frac{1}{2}$ " og $3\frac{1}{2}$ " Fladjærn, overlappende hinanden tre Huller og boltede sammen; Rammen bæres af Brodragernes Vinkeljærn (3) gennem korte Fladjærn og 1 " x $\frac{1}{2}$ " Vinkelstykker, boltede til Hoveddrageren.

Aksel (54) bærer et Drev af dobbelt Brede (57), i Indgreb med et 50-Tænders Tandhjul (58), paa Enden af Aksel (50), hvis anden Ende bærer to $\frac{1}{2}$ " Drev (71) og (72). Aksel (50) kan forskydes i sine Lejer, hvilket udføres med en Krumtap, der sidder paa Akslen til det $5\frac{1}{2}$ " Haandsving (46); Krumtappen bærer en Brysttap, hvorpaa er skruet en Stopring (75). Krumtapparmen gaar som vist ind mellem

hegen werden, das Modell so korrekt wie nur irgend möglich zu bauen, so sollten sie es dadurch vervollständigen, dass sie die Enden der Kabel bis zum Grunde verlängern. Wenn das Modell auf einem Brette montiert wird und die Hängekabel heruntergelassen und an jeder Seite an genügendem Ankergrunde befestigt werden, so erhält man ein sehr zierliches und naturgetreues Modell.

Der Betätigungsmechanismus

Die Antriebskraft erhält man von einem Meccano-Elektromotor, welcher auf der Plattform 16 eines der Endtürme, wie in Figur 2 gezeigt, montiert werden muss.

Die Armaturenschindel des elektrischen Motors trägt ein Schneckenrad 38, das einem Triebbling 37 engagiert; letzterer ist auf einem Stabe montiert, der in den 5 cm. flachen Trägern 35 ruht. Diese Träger 35 sind vermittels 5 cm. Winkelträger mit dem Motorgehäuse verschraubt. Fernerhin sind 5 cm. Streifen an den flachen Trägern verschraubt, wodurch der Stab eine weitere Stütze erhält. Der Stab des Triebblings 37 trägt auch ein 19 mm. Kettenzahnrad 36, welches vermittels einer Zahnradkette 59a (Figur 3) mit einem 19 mm. Kettenzahnrad 59 verbunden wird. Rad 59 befindet sich auf einem Stabe 54, der in dem Antriebsende der Hauptspannung in dem Mechanismus eingebaut ist. Dieser Mechanismus ist in Figur 3 detailliert gezeigt. Das ihn stützende Rahmenwerk besteht aus 15 mm. x 12 mm. doppelten Winkelstreifen 41, die an ihren Enden mit 14 und 9 cm. Streifen verbunden werden, die um drei Loch übereinander liegen und zusammengeschraubt werden. Das Rahmenwerk wird von den Winkelträgern 3 der Hauptspannung durch kurze Streifen und durch, an den Trägern verschraubte 25 x 12 mm. Winkelstücke gestützt.

Der Stab 54 trägt einen Triebbling 57 von doppelter Weite, der mit einem Zahnrad 58 mit 50 Zähnen in Eingriff tritt. Letzteres befindet sich am Ende des Stabes 50, an dessen anderem Ende sich zwei 12 mm. Trieblinge 71 und 72 befinden. Der Stab 50 ist in seinen Lagern gleitbar, die gleitende Bewegung wird durch eine Kurbel ausgeübt, die an dem Schafte des 14 cm. Kurbelgriffes befestigt ist und einen Gewindestift trägt, an welchem eine Muffe 75 befestigt ist. Der Kurbelarm greift zwischen zwei 25 mm.

de 12 mms. (66) situadas en una Varilla (49) que desliza en sus cojinetes.

En la extremidad interior de la Varilla (49) se halla una Polea de 25 mms. (74). Empujando ó tirando de dicha Polea, se ponen en movimiento la Varilla (49) y la Cigüeña, ésta última trasmite el movimiento á la Varilla (50), resultando así que uno ú otro de los Piñones (71 y 72) entren en juego con la Rueda Catalina (73). La (Fig. 3) indica como, mediante esta disposición, se invierte la dirección de rotación de la Rueda Catalina (73) conforme á cual de los Piñones (71 y 72) está en juego.

Un Resorte (48) juntado al Mango de Cigüeña hace que vuelva éste último despues que haya pasado su posición "crítica" debido á la acción de la Cigüeña que lleva el Collar (75). Así es, que el uno ó el otro de los Piñones (71 y 72) se tiene siempre en juego con la Rueda Catalina, y no hay posibilidad de que se desenchaje antes de la expiración de su período.

El Mango de Cigüeña (46) tiene sus cojinetes en Muñones Planos (45) y soporta un Acoplamiento (68) en que se coloca una Varilla de 5 cms. que lleva un Acoplamiento Torniquete (65). Este último va unido con la Varilla (63), que se extiende por toda la longitud del caballete y enlaza con el mecanismo puesto á la otra extremidad del puente, (como se explicará más tarde). Preciso será acoplar tres Varillas de 29 cms. y una de 20 cms. para conseguir la longitud necesaria.

La transmisión al vagón, se conduce por una Rueda de erizo de 19 mms. (52) (Fig. 3) situada en la Varilla de la Rueda Catalina (73). Dicha Varilla tiene sus cojinetes en una Tira Doblada (43) y la Tira del almacén, como se ilustra. La Rueda de erizo (52) hace accionar otra Rueda de erizo de 5 cms. (53) establecida en una Varilla que tiene sus cojinetes en las Viguetas Angulares (3). Esta Varilla soporta tambien una Rueda de erizo de 25 mms. (60) alrededor de la cual, pasa una Cadena de erizo sin fin de 2 metros de longitud (5) (vease además la Fig. 1) que soporta una Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) y corre por toda la extensión del caballete principal hácia la otra torre, donde pasa por una Rueda de erizo de 25 mm. (97) (Fig. 4) fijada á una Varilla (92) que tiene sus cojinetes en las Viguetas Angulares (3). El objeto de la Tira (96) lo explicaremos luego, juntamente con pormenores detallados de la operación del mecanismo. Ahora se dá por completada la disposición

twoe 2½ c.M. riemschijven, welke gedragen worden op de staaf 50 zooals aangetoond, terwijl de kraag 75 tusschen twee 12 m.M. riemschijven 66 grijpt, welke gedragen worden op een staaf 49, welke verschuifbaar is in zijn lagers.

Op het binneneinde van de staaf 49 zit een 25 m.M. riemschijf 74. Door deze schijf in te duwen of uit te trekken, worden de staaf 49 en de kruk bewogen, en de laatste brengt de beweging over op de staaf 50, aldus het eene of het andere van de rondsels 71 en 72 in het rechthoekige tandwiel 73 latende pakken. Men zal uit Fig. 3 zien, dat door middel hiervan de draaiingsrichting van het rechthoekige tandwiel 73 omgekeerd kan worden naar gelang welk van de rondsels 71 en 72 er in grijpt.

Een veer 48, verbonden aan de krukhandel draagt er toe bij, om de laatste krachtig over te halen, zoodra hij voorbij zijn "critieke" stand bewogen is door de kruk, die de kraag 75 draagt. Vandaar dat het eene of het andere van de rondsels 71 en 72 voortdurend behoorlijk in het rechthoekige tandwiel grijpt, en er is weinig mogelijkheid dat het uit de tanden zal werken, voordat de juiste tijdsruimte verstreken is.

De krukhandel 46 wordt gelagerd in vlakke tappen 45 en draagt een koppeling 68, waarin een 5 c.M. staaf bevestigd is, die een draailager 65 draagt. Dit is verbonden met de stang 63, die over de geheele lengte van de hoofdspinning loopt en aansluit met het mechanisme aan het andere einde van de brug, zooals later zal worden uitgelegd. Het zal noodig zijn om drie 29 c.M. en een 20 c.M. staaf te zamen te verbinden, teneinde de vereischte lengte te verkrijgen.

De eindaandrijving naar de wagen wordt genomen vanaf het 19 m.M. kettingwiel 52 (Fig. 3) gedragen op de staaf van het rechthoekige tandwiel 73. Deze staaf wordt gelagerd in een strook met dubbele hoekstukken 43 en de strook van het raam als aangetoond. Het kettingwiel 52 drijft een 5 c.M. Kettingwiel 53 aan, op een staaf, die gelagerd is in de hoekdraagbalken 3. Deze staaf draagt ook een 2½ c.M. kettingwiel 60, waaromheen een 2 M. lange eindlooze ketting 5 loopt (zie ook Fig. 1), die een 38 m.M. strook 96 draagt (Fig. 4) en over de geheele lengte van de hoofdspinning loopt naar de andere toren, waar hij om een 2½ c.M. kettingwiel 97 loopt (Fig. 4), bevestigd aan een staaf 92, gelagerd in de hoekdraagbalken 3. Het doel van de strook 96 zal later worden

to 1" Snorskiver paa Aksel (50), medens Stoppingen (75) griber ind mellem to ½" Snorskiver (66) paa en Aksel (49), der ogsaa kan forskydes i sine Lejer.

Paa den ind imod Broen vendende Ende af Aksel (49) er fastskruet en 1" Snorskive (74); naar denne bevægtes frem og tilbage med sin Aksel (49), bringes det ene eller det andet af Drevene (71) eller (72) i Indgreb med Kronhjulet (73). Det vil ses paa Fig. 3, at Kronhjulets (73) Omdrejnings retning skifter, eftersom Drev (71) eller (72) bringes i Indgreb.

En Fjeder (48), befæstet til Haandsvinget, hjælper til at smække dette i Yderstilling og fastholde det der, saa snart Krumtappen med Stoppingen (75) har drejet det over dets Dødpunkt. Følgelig holdes det ene eller det andet af Drevene (71) og (72) altid i fuldt Indgreb med Kronhjulet, og der er ringe Sandsynlighed for, at det skal arbejde sig ud af Indgreb, før vedkommende Periode er udløbet.

Haandsvinget (46) løber i flade Lejebukke (45) og bærer en Muffe (68) med en 2" Aksel, hvorpaa sidder et Svingleje (65). Dette er forbundet med Aksel (63), som løber gennem hele Broens Længde og danner Forbindelsen til Mekanismen i den anden Ende af Broen, som senere vil blive forklaret. Det vil være nødvendigt at muffe tre 11½" og en 8" Aksel sammen for at faa den ønskede Længde paa denne Aksel.

Drivkraften til Troljen tages fra det ¾" Kædehjul (52) (Fig. 3) paa samme Aksel som Kronhjulet (73). Denne Aksel løber i et Afstandsjærn (43) og i Rammens Fladjærn som vist. Kædehjulet (52) driver et 2" Kædehjul (53), hvis Aksel har Lejer i Vinkeljærn (3); denne Aksel bærer ogsaa et 1" Kædehjul (60), hvorpaa lægges en 80" lang, endeløs Transmissionskæde (5) (se ogsaa Fig. 1), der bærer et 1½" Fladjærn (96) (Fig. 4) og rækker gennem hele Broens Længde over til det andet Taarnpar, hvor det føres rundt om et 1" Kædehjul (97) (Fig. 4), fastgjort paa

Riemenscheiben ein, die sich, wie gezeigt, auf dem Stabe 50 befinden, während die Muffe 75 zwischen zwei 12 mm. Riemenscheiben 66 eingreift. Letztere befinden sich auf einem Stabe 49, der in seinen Lagern gleitbar ist.

An dem inneren Ende des Stabes 49 befindet sich eine 25 mm. Riemenscheibe 74. Durch Stossen oder Ziehen dieser Riemenscheibe werden der Stab 49 und die Kurbel bewegt; letztere überträgt die Bewegung auf den Stab 50, wodurch der eine oder andere der Trieblinge 71 und 72 mit dem Kronrade 73 in Eingriff gebracht wird. Aus Figur 3 ersieht man, dass die Rotationsrichtung des Kronrades 73 umgesteuert werden kann, je nachdem welcher von den Trieblingen 71 und 72 sich im Eingriff befindet.

Eine, an dem Kurbelgriffe befestigte Feder hat die Neigung, den Griff herüberzuziehen, sobald er seine kritische Stellung, die durch die Muffe 75 tragende Kurbel veranlasst wird, verlassen hat. Dadurch wird der eine oder andere der Trieblinge 71 und 72 stets mit dem Kronrade in Eingriff gehalten, und es ist fast keine Möglichkeit, dass es sich aus seinem Eingriffe befreit, bevor der richtige Zeitpunkt vorbei ist.

Der Kurbelgriff 46 ruht in den flachen Zapfen 45 und trägt eine Kuppelung 68, in welcher ein 5 cm. Stab befestigt ist, der ein Drehlager 65 trägt. Dieses ist mit Stab 63 verbunden, der die Länge der Hauptspannung durchläuft und die Verbindung mit dem Mechanismus an dem anderen Brückenende verschafft, wie dies später erklärt wird. Es ist notwendig, drei 29 cm. und einen 20 cm. Stab zusammenzukuppeln, um die erforderliche Länge zu erhalten.

Der endgültige Antrieb zum Wagen kommt von dem 19 mm. Kettenzahnrad 52 (Figur 3), das sich auf dem Stabe des Kronrades 73 befindet. Dieser Stab ruht in einem doppelten Winkelstreifen 43 und dem Streifen des Rahmens, wie gezeigt. Das Kettanzahnrad 52 treibt ein 5 cm. Kettenzahnrad 53 auf einem Stabe, der in den Winkelträgern 3 ruht. Dieser Stab trägt noch ein 25 mm. Kettenzahnrad 60, um welches eine 2 Meter endlose Zahnradkette 5 geht (siehe auch Figur 1), die einen 38 mm. Streifen 96 trägt (Figur 4) und die ganze Länge der Hauptspannung bis zum anderen Turme durchläuft, wo sie um ein 25 mm. Kettenzahnrad 97 (Figur 4) geht. Dieses Rad ist an dem Stabe 92 befestigt, der in den Winkelträgern 3 ruht. Der

de engranajes de impulsión é inversión de la marcha por lo que se refiere á la extremidad del puente en que se establece el Motor.

Mecanismo a la Extremidad sin Motor

Este mecanismo es el de la (Fig. 4). El armazón que soporta las Varillas del mecanismo, lo forman Tiras Dobladadas de 90×12 mms. (83), á las cuales se empernan las Tiras de 14 cms. (81). El armazón rectangular así construido se conecta con las Viguetas (3) del caballete principal, mediante Arquitraves (82).

Una Varilla (87) que tiene sus cojinetes en Muñones Planos (84) soporta una Cigüeña (90), en cuya extremidad hay una Clavija Roscada que lleva un Collar que encaja entre dos Poleas de 12 mm. (91). Dichas Poleas se establecen en una Varilla (86) distanciadas 12 mms. poco más ó menos, y esta Varilla soporta en su extremidad interior una Polea de 25 mms. (95). Un Acoplamiento (89) fijado á la Varilla (87) soporta también una Varilla de 5 cms. (88), en cuya extremidad se conecta el collar de un Acoplamiento Torniquete (93). Claro pues, que empujando la Polea (95) la Cigüeña (90) se ve accionada, poniendo por órden, en movimiento la Varilla (63) por el Acoplamiento y Varilla (88).

Vagon Transportador

El Vagón transportador se ilustra en la (Fig. 5). Se compone de dos partes—la una que soporta las Ruedas correderas (22) y la otra, la parte suspendida, que forma el vagón mismo.

El armazón rectangular que soporta las Ruedas (22) (que son Ruedas Rebordeadas de 19 mms.) se construye de dos Viguetas Angulares de 14 cms. (6) aseguradas á Viguetas Planas de 19 cm. (20) en que se encuentran Soportes Planos, á las cuales se empernan Tiras de 19 cms. (21). Las ruedas correderas (22) se aseguran á Varillas de 38 mms. que tienen sus cojinetes en las Viguetas Planas (20) y en las Tiras (23). Dos Tiras con doble encorvadura (24) se empernan á las Viguetas Angulares (6); el objeto de dichas Tiras lo explicaremos en seguida.

El vagón queda suspendido del trole, mediante los Lizos 26 para telares fijados á las Varillas (99) y (27), y espaciados por medio de Abrazaderas de resorte. El vagón, lo componen dos Placas Rebor-

verklaard, tezamen met een uitlegging van de werking van het mechanisme. Dit completeert het omkeer en het loopaandrijvingsstelsel, voor zoover het het motoreinde van de brug betreft.

Het Mechanisme aan het niet-motoreinde

Dit wordt aangetoond in Fig. 4. Het raamwerk dat de staven van het mechanisme ondersteunt, is opgebouwd uit 90×12 m.M. strooken met dubbele hoekstukken 83, waaraan 14 c.M. strooken 81 zijn geschroefd. Het rechthoekige frame dat aldus gevormd wordt, wordt bevestigd aan de hoekbalken 3 van de hoofdspinning, door architraven 82.

Een staaf 87, gelagerd in vlakke tappen 84, draagt een kruk 90, in welks einde een van schroefdraad voorziene nagel zit, die een kraag draagt, welke grijpt tusschen twee 12 m.M. riemschijven 91. Deze worden ongeveer 12 m.M. van elkander bevestigd op de staaf 86, welke op zijn binnende oek een 25 m.M. riemschijf 95 draagt. Een koppeling 89, op de staaf 87 bevestigd, draagt een 5 c.M. staaf 88, op welks einde de kraag is vastgezet van een draailager 93. Men zal nu zien dat door op de riemschijf 95 te drukken, de kruk 90 in werking zal worden gebracht en op zijn beurt de staaf 63 zal doen werken door de koppeling en staaf 88.

Details van de loopwagen

De loopwagen, of "transporteur" is in Fig. 5 aangetoond. Men zal zien, dat hij uit twee deelen bestaat, dat, hetwelk de loopwielen 22 draagt, en het opgehangen gedeelte dat de eigenlijke "wagen" vormt.

Het rechthoekige raamwerk, dat de wielen 22 draagt, (19 m.M. geflensde wielen) wordt opgebouwd uit twee 14 c.M. hoekdraagbalken 6, geschroefd aan 19 c.M. platte steunbalken 20, die platte steunstukken dragen, waaraan 19 c.M. strooken 21 zijn geschroefd. De loopwielen 22 worden bevestigd op 38 m.M. staven gelagerd in de platte steunbalken 20 en in de strooken 23. Twee dubbel gebogen krukstrooken 24 worden op de hoekdraagbalken 6 geschroefd, het doel hiervan zal later worden uitgelegd.

De eigenlijke wagen wordt vanaf de loop wagen opgehangen door middel van de harnaslussen 26, bevestigd aan de staven 99 en 27 en van elkander gespatieërd door veerclips. De wagen is samengesteld uit

en Aksel (92) med Lejer i Vinkeljærn (3). Hensigten med Fladjærn (96) vil senere blive forklaret i Beskrivelsen af Mekanismens Virkemaade. Hermed er Gangskiftsnings- og Koremekanismen i Broens Motorender færdig.

Mekanismen i Broens anden Ende, hvor der ingen Motor findes

Denne vises i Fig. 4. Den Ramme, der bærer Mekanismens Aksler, bygges af $3\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}''$ Afstandsjærn (83), hvortil boltes $5\frac{1}{2}''$ Fladjærn (81). Den rektangulære Ramme, som derved fremkommer, befastes til Brodragernes Vinkeljærn (3) med Hjørneforstærkninger (82).

En Aksel (87), med Lejer i flade Lejebukke (84), bærer en Krumtap (90), i hvis Ende findes en Brysttap med en Stopring, der griber ind mellem to $\frac{1}{2}''$ Snorskiver (91); disse sidder omtrent $\frac{1}{2}''$ fra hinanden paa Aksel (86), der ligeledes bærer en 1" Snorskive (95) paa den ind mod Broen vendende Ende. En Muffe (89), fastgjort paa Aksel (87), bærer en 2" Aksel (88), paa hvis Ende er fastgjort et Svinglejes Stopring (93). Det ses nu, at naar der stødes til Snorskive (95), vil Krumtappen (90) blive drejet og forskyde (Aksel (63) gennem Muffen og Aksel (88).

Troljen og Færgeplatformen

Disse er viste i Fig. 5; Færgeplatformen er ophængt i Troljen, der løber paa Kørehjulene (22).

Den rektangulære Ramme, hvori Hjul (22) ($\frac{3}{4}''$ Flangehjul) sidder, bygges af to $5\frac{1}{2}''$ Vinkeljærn (6), boltede til $7\frac{1}{2}''$ flade Dragere (20), der bærer Led, hvortil boltes $7\frac{1}{2}''$ Fladjærn (21). Kørehjulene (22) fastgøres paa $1\frac{1}{2}''$ Aksler med Lejer i de flade Dragere (20) og i Fladjærn (23). To Gaffelbeslag (24) boltes til Vinkeljærn (6); Hensigten hermed fremgaar senere af Forklaringen.

Færgeplatformen er ophængt i Troljen ved Hjælp af Lidser til Vævestole (26), befastet til Akselstykkerne (99) og (27) og

Zweck des Streifens 96 wird später erklärt, und zwar zusammen mit der Betätigung des Mechanismus. Dies vervollständigt das Umsteuerungsgetriebe so weit wie das Motorende der Brücke in Betracht kommt.

Mechanismus des motorlosen Endes

Dieser ist in Figur 4 gezeigt. Das Rahmenwerk, welches die Stäbe des Mechanismus stützt, besteht aus 9 cm. \times 12 mm. doppelten Winkelstreifen 83, an welchen 14 cm. Streifen 81 befestigt sind. Der so gebildete rechteckige Rahmen ist vermittels Architraven 82 mit den Trägern 3 der Hauptspannung verbunden.

Ein, in den flachen Zapfen 84 ruhender Stab 87 trägt eine Kurbel 90, in deren Ende sich ein Gewindestift befindet, der eine Muffe trägt, welche zwischen zwei 12 mm. Riemenscheiben 91 engagiert. Diese sind ungefähr 12 mm. von einander auf dem Stabe 86 gesichert, der an seinem inneren Ende eine 25 mm. Riemenscheibe 95 trägt. Eine, an dem Stabe 87 befestigte Kuppelung 89 trägt einen 5 cm. Stab 88, an dessen Ende ein Drehlager 93 an der Kuppelung befestigt ist. Man ersieht nun, dass durch Stossen der Riemenscheibe 95 die Kurbel 90 betätigt wird und wiederum den Stab 63 durch die Kuppelung und den Stab 88 betätigt.

Einzelheiten über die fahrbare Führung

Die fahrbare Führung ist in Figur 5 gezeigt. Man wird ersehen, dass sie aus zwei Teilen besteht, demjenigen, der die Fahrräder 22 trägt und dem hängenden Teil, mit dem eigentlichen Wagen.

Das rechteckige Rahmenwerk, welches die Räder 22 trägt (19 mm. geflanschte Räder) besteht aus zwei 14 cm. Winkelträgern 6, die an den 19 cm. flachen Trägern 20 verschraubt sind, die die gestreckten Winkel tragen, an welchen wiederum 19 cm. Streifen 21 verschraubt sind. Die Fahrräder 22 sind an 38 mm. Stäben gesichert, die in den flachen Trägern 20 und den Streifen 23 ruhen. Zwei doppelt gebogene Streifen 24 werden an den Winkelträgern 6 verschraubt; der Zweck hiervon wird später erklärt werden.

Der eigentliche Wagen hängt vermittels Weblitzen 26—die an den Stäben 99 und 27 befestigt sind—von der Draisine herab. Die Weblitzen werden durch Klemmuffen von einander gehalten. Der Wagen besteht aus zwei 14×6 cm. geflanschten

deadas 14×6 cms. (30) que forman la base, y á las cuales se aseguran Viguetas Caladas de 14 cms. (28). Las Viguetas (28) suportan Soportes Angulares (31) en cuyos agujeros tienen sus cojinetes las Varillas de 13 cms. (27). No se necesitan detalles de las extremidades ni de la cubierta del vagón pues que resulta muy clara la ilustración.

Despues de haber construido el vagón y el trole, este conjunto puede montarse en su situación en el caballete principal del puente. Para efectuar esta operación, será necesario separar algo un lado del trole á fin de colocar las ruedas correderas (22) sobre los rebordes de las Viguetas (3) (Fig. 1). Cuando se ha colocado el trole en su posición, dos Soportes Angulares (25) (Fig. 5) se empernan como se ilustra, de modo que hagan contacto con las superficies inferiores de las Viguetas Angulares (3) impidiendo así que descarrile el trole.

Despues la Cadena de erizo (5) (las Figs. 1, 3 y 4) pasa por la Rueda de erizo (97) (Fig. 4), por las Tiras con doble encorvadura (24) (Fig. 5) aseguradas al trole, y por la Rueda de erizo (60) (Fig. 3). La Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) debe de fijarse á la Cadena (5), entre las Tiras con doble encorvadura (24), de manera que, á medida que funciona la Cadena, la Tira (96) hace presión contra la una ó la otra de las Tiras con doble encorvadura, resultando que se pone en movimiento el vagón. Es de notar que la Cadena no va unida de ningun manera con el trole.

Disposicion Automatica de Inversion en Marcha

Quando el vagón (30) (Fig. 1) moviendo á la izquierda toca á la Polea (74) (las Figs. 1 y 3) del aparato de inversion, la Cigüeña (75) situada en el Mango de Cigüeña (46) está impelida hasta que el Resorte (48) fijado al mismo Mango de Cigüeña haga que pase éste último su posición "crítica." Durante dicha operación, la extremidad de la Cigüeña hace presión contra una de las Poleas (61) establecidas en la Varilla (50), desengranado así el Piñón de 12 mms. (71) y haciendo que el otro Piñón (72) entre en juego con la Rueda Catalina (73), lo que invierte el sentido de rotación de las Ruedas de erizo (52 y 53) y la dirección de la marcha del vagón. De la misma manera al llegar el vagón á la otra extremidad del puente, toca la Polea (95) (Figs. 1 y 4), actuando así el mecanismo de inver-

twoe 14×6 c.M. geflensde platen 30, die het onderstuk vormen, en waaraan 14 c.M. versterkte steunbalken 28 bevestigd zijn. De balken 28 dragen hoeksteunbalken 31, in welke gaten de 12½ c.M. staven 27 gelagerd zijn. De constructie van de einden van het dak van de wagen heeft geen gedetailleerde uitlegging noodig, daar de illustratie, wat deze punten betreft, voldoende duidelijk is.

Nadat de wagen en het loopwagentje gebouwd zijn kan de geheele eenheid op zijn plaats worden gezet op de hoofdspanning van de brug. Om dit te doen, zal het noodig zijn om een kant van het loopwagentje te verwijderen, teneinde de loopwielen 22 op de flenzen te laten loopen van de hoekbalken 3 (Fig. 1). Wanneer het loopwagentje op zijn plaats zit, kunnen twee hoeksteunstukken 25 (Fig. 5) als aangetoond worden bevestigd, zoodat zij tegen de onderoppervlakten van de hoekbalken 3 aandrukken, en aldus voorkomen, dat het loopwagentje van de rails wordt gelicht.

De tandradketting 5 (Fig. 1, 3 en 4) kan nu om het kettingwiel 97 (Fig. 4) worden gelegd, vandaar door de dubbel gebogen krukstrooken 24 (Fig. 5) die aan het loopwagentje bevestigd zijn, en om het kettingwiel 60 (Fig. 3). De 38 m.M. strook 96 (Fig. 4) moet aan de ketting 5 worden bevestigd op een plaats tusschen de dubbelgebogen krukstrooken 24, zoodat wanneer de ketting zich voortbeweegt, de strook 96 tegen de eene of de andere van de dubbel gebogen krukstrooken drukt, met het gevolg, dat de wagen wordt voortbewogen ook. Het is belangrijk om op te merken, dat de ketting zelf niet werkelijk wordt bevestigd, op welke manier ook, aan het loopwagentje.

De werking van het automatische omkeerstelsel

Wanneer de wagen 30 (Fig. 1), zich naar links bewegende, tegen de riemschijf 74 aanslaat (Fig. 1 en 3) van het omkeerstelsel, wordt de kruk 75 op de krukhandel 46 ombewogen, totdat de veer 48 op de krukhandel de laatste hard omtrekt. Door dit echter te doen, drukt het einde van de kruk tegen een van de riemschijven 61 op de staaft 50, daardoor het 12 m.M. rondsel 71 losgooiend uit het rechthoekige tandwiel 73, en zijn mede-rondsel 72 in het rechthoekige tandwiel latende pakken, aldus de draaiingsrichting van de kettingwielen 52 en 53 omkeerend, en vandaar de

holdt i rigtig Afstand fra hverandre med Fjederklemmer; Platformen er sammensat af to 5½" × 2½" Flangeplader (30), der danner Gulvet, og hvortil er befæstet 5½" Gitterdragere (28); disse bærer Vinkelstykker (31), i hvis Huller de 5" Akselstykker (27) løber. Konstruktionen af Endepartierne og Taget fremgaar tydeligt af Illustrationen og kræver ingen yderligere Forklaring.

Efter at Troljen og Platformen er bygget sammen, kan Troljen anbringes paa Plads paa Brokonstruktionen. For at kunne gøre dette, maa man fjærne den ene Side af Troljen, saa Kørehjulene kan bringes ind paa Flangerne paa Vinkeljærn (3) (Fig. 1), hvorpaa de skal løbe. Naar Troljen er kommet paa Plads, kan der anbringes to Vinkelstykker (25) (Fig. 5) som vist, de bærer imod Undersiden af Vinkeljærn (3) og forhindrer derved, at Troljen løftes fra Skinnerne.

Transmissionskæden (5) (Fig. 1, 3 og 4) kan dernæst føres rundt om Kædehjulet (97) (Fig. 4), derfra gennem Gaffelbeslagene (24) (Fig. 5) paa Troljen og rundt om Kædehjulet (60) (Fig. 3). Det 1½" Fladjærn (96) (Fig. 4) skal fastboltes paa Kæden (5) paa et saadant Sted mellem Gaffelbeslagene (24), at det bærer mod det ene eller det andet af Afstandsjærnene (96) naar Kæden er i Bevægelse, med det Resultat, at det overfører Kædens Bevægelser til Troljen, der altsaa følger med. Det bemærkes, at selve Kæden ikke er fastgjort paa Troljen.

Den automatiske Gangskiftnings-Mekanismes Virkemaade

Naar Færgen (30) (Fig. 1) under sin Bevægelse mod venstre rammer Snorskiven (74) (Fig. 1 og 3) i Gangskiftningsmekanismen, drejer Krumtappen (75) Haandsvinget (46), og Fjædren (48) vil da trække Haandsvinget i Yderstilling. Derved vil Enden af Krumtappen komme til at presse imod en af Snorskiverne (61) paa Aksel (50), det ½" Drev (71) kastes saa

Platten 30, die die Basis bilden, an dieser sind 14 cm. Strebeträger 28 befestigt. Diese Träger 28 tragen die Winkelstücke 31, in deren Löchern die 13 cm. Stäbe 27 ruhen. Die Konstruktion der Enden und des Daches bedarf keiner detaillierten Erklärung, da die Abbildung hinsichtlich dieser Punkte vollkommen klar ist.

Nachdem Fahrzeug und Laufkatze konstruiert sind, kann das Ganze auf der Hauptspannung der Brücke plaziert werden. Um dies zu tun, ist es notwendig, eine Seite der Draisine zu entfernen, um die Fahräder 22 so zu setzen, dass sie auf den Flanschen der Träger 3 (Figur 1) laufen. Wenn die Draisine in Lage gebracht ist, werden zwei Winkelstücke 25 (Figur 5), wie gezeigt, plaziert, sodass sie an den Oberflächen der Träger 3 ruhen, um zu verhindern, dass die Laufkatze aus den Schienen gehoben wird.

Die Zahnradkette 5 (Figuren 1, 3 und 4) wird nun um das Kettenzahnrad 97 (Figur 4) gelegt, dann durch die, an der Laufkatze befestigten doppelt gebogenen streifen 24 gezogen (Figur 5) und weiter um das Kettenzahnrad 60 (Figur 3). Der 38 mm. Streifen 96 (Figur 4) muss an der Kette 5 zwischen den doppelt gebogenen Streifen 24 angebracht werden, sodass, wenn sich die Kette bewegt, der Streifen 96 an dem einen oder anderen der doppelt gebogenen Streifen ruht, mit dem Resultate, dass das Fahrzeug nun auch bewegt wird. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Kette selbst nicht auf irgendeine Art und Weise an der Draisine befestigt ist.

Tätigkeit des automatischen Umsteuerungsgetriebes

Wenn das sich nach links bewegende Fahrzeug 30 (Figur 1) die Riemenscheibe 74 des Umsteuerungsgetriebes berührt, (Figuren 1 und 3) wird die Kurbel 75 auf dem Kurbelgriffe 46 herumgedreht, bis die Feder 48 auf dem Kurbelgriffe letzteren scharf herüber zieht. Wenn dies getan wird, drückt die Kurbel gegen eine der Riemenscheiben 61 auf dem Stäbe 50, wodurch der 12 mm. Triebbling 71 ausser Eingriff mit dem Kronenrade 73 gesetzt wird, und so wird der Triebbling 72 mit dem Rade 73 in Eingriff gebracht, wodurch die Rotationsrichtung der Kettenzahnräder 52 und 53 umgesteuert wird und dadurch auch die ganze Richtung des Fahrzeuges. Wenn das Fahrzeug das andere Brückenende erreicht, berührt es das Scheibenrad 95, (Figuren 1 und 4) und durch Vermit-

sión por medio de la Varilla (63) (Figs. 1, 3 y 4). Esta vez resulta que el Piñón (72) queda desengranado y el Piñón (71) entra en juego con la Rueda Catalina, mientras que la Varilla (49) que soporta la Polea (74) vuelve á su posición normal, listo á recibir el vagón, cuando llegue éste último á la extremidad izquierda del puente.

Es de notar que al invertir la dirección de la Cadena de erizo, la Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) tiene que cursar desde una Tira con doble encorvadura (24) (Fig. 5) hasta la otra, antes de poder poner en movimiento el trole. Se consigue así una parada muy real del vagón antes de comenzar su viaje de retroceso, permitiendo que los pasajeros vayan á bordo ó vuelvan á tierra firme muy á tiempo.

Grabados

Fig. 1—Puente Transportador. Vista general.

Fig. 2—Un par de Torres, colocación del motor.

Fig. 3—Mecanismo de inversión en marcha, á la extremidad del puente donde hay el Motor.

Fig. 4—El Mecanismo á la extremidad del puente, sin motor.

Fig. 5—Trole con vagón colgante.

Fig. 6—El Puente Transportador que cruza el río Mersey, á Runcorn, Inglaterra. El modelo Meccano se asemeja muchísimo al proyecto general de este famoso puente.

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

Impreso en Inglaterra

beweging van de wagen. Wanneer de wagen de andere kant van de brug bereikt, slaat hij tegen de riemschijf 95 aan (Fig. 1 en 4), daardoor het omkeeringsmechanisme in werking brengend, door bemiddeling van de stang 63 (Fig. 1, 3 en 4). Deze keer wordt het rondsel 72 uit het rechthoekige tandwiel losgegooid, en het rondsel 71 er ingeschoven, terwijl de staaf 49, die de riemschijf 74 draagt, in zijn oorspronkelijke stand wordt teruggebracht, klaar om de wagen weer te ontmoeten, wanneer deze laatste nog eens het linkereinde van de brug bereikt.

Het moet worden opgemerkt, dat wanneer de richting van de ketting wordt omgekeerd, de 38 m.M. strook 96 (Fig. 4) zich van de eene dubbel gebogen krukstrook 24 (Fig. 5) naar de andere moet bewegen, voordat hij het loopwagentje in beweging brengt. Vandaar, dat de wagen realistisch stilstaat aan ieder einde van zijn reis, alvorens terug te keeren, aldus de passagiers ruim de tijd gevende om zich in te schepen of terug te keeren naar het terra firma!

Afbeeldingen

Fig. 1—Algemeen aanzicht van de transport brug.

Fig. 2—Een paar torens, de motor op zijn plaats toonend.

Fig. 3—Automatisch omkeermecanisme aan het motoreinde van de brug.

Fig. 4—Het mechanisme aan het niet-motoreinde van de brug.

Fig. 5—Het bovengrondsche loopwagentje, met opgehangen wagen

Fig. 6—De transportbrug over de Mersey rivier bij Runcorn, Cheshire. Het Meccanomodel volgt nauwkeurig het algemeen ontwerp van deze beroemde brug.

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

Gedrukt in England

MECCANO LIMITED, LIVERPOOL, ENGLAND

ud af Indgreb med Kronhjulet (73), der i Stedet for kommer i Indgreb med det andet Drev (72), hvorved Omdrejningsretningen for Kædehjule (52) og (53) skifter og Færgen bevæger sig tilbage. Naar Færgen naar over til den anden Side af Broen, rammer den Snorskiven (95) (Fig. 1 og 4), hvorved Gangskiftningsmekanismen sættes i Virksomhed gennem Stængerne (63) (Fig. 1, 3 og 4). Nu bringes Drev (72) ud af Indgreb med Kronhjulet og Drev (71) bringes atter i Indgreb, medens Aksel (49) med Snorskiven (74) vender tilbage til sin oprindelige Stilling, parat til igen at møde Færgen, naar denne naar tilbage til Broens venstre Ende.

Det bør bemærkes, at det $1\frac{1}{2}$ " Fladjærn (96) (Fig. 4) under Gangskiftningen maa vandre fra det ene Gaffelsbeslag (24) (Fig. 5) til det andet, før Troljen kommer i Bevægelse. Følgelig faar Troljen et lille Ophold ved hver Ende af Broen, saa Passagererne kan indskibe sig, henholdsvis faa fast Grund under Fodderne, før Færgen paabegynder Tilbageturen!

Afbildninger

Fig. 1—Billede af den færdige Færgebro.

Fig. 2—Et Taarnpar, visende Motoren paa Plads.

Fig. 3—Automatisk Gangskiftningsmekanisme ved Broens Motorende.

Fig. 4—Mekanismen ved Broens anden Ende.

Fig. 5—Troljen med den deri ophængte Færgplatform.

Fig. 6—Færgebroen over Mersey Floden ved Runcorn, Cheshire. Meccanomodelen er i store Træk en Efterligning af denne berømte Bro.

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

Trykt i England

telung des Stabes 63 (Figuren 1, 3 und 4) wird der Umsteuerungsmechanismus betätigt. Dieses Mal wird der Triebbling 72 ausser Eingriff mit dem Kronenrade 73 gesetzt und Triebbling 71 dafür in Eingriff mit diesem, während der Stab 49, der die Riemenscheibe 74 trägt, in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt, bereit, das Fahrzeug zu treffen, wenn letzteres wiederum die linke Brückenseite erreicht.

Man achte darauf, dass wenn die Richtung der Zahnradkette umgesteuert wird, der 38 mm. Streifen 96 (Figur 4) von einem doppelten gebogenen Streifen 24 (Figur 5) zum anderen gehen muss, bevor die Laufkatze in Bewegung gesetzt wird. Das Fahrzeug pausiert an jedem Ende vor den Rückfahrt äusserst naturgetreu, wodurch den Passagieren genügend Zeit zum ein- und ausschiffen gegeben ist.

Figur 1—Allgemeinansicht der Transportbrücke.

Figur 2—Ein Paar Türme, den Motor in Lage zeigend.

Figur 3—Automatischer Umsteuerungsmechanismus an dem Motorende der Brücke.

Figur 4—Der Mechanismus an dem motorlosen Brückeneinde.

Figur 5—Die Laufkatze, mit herabhängendem Fahrzeug.

Figur 6—Die Transportbrücke über den Mersey bei Runcorn, Cheshire. Das Meccano-Modell verfolgt die allgemeine Anordnung dieser berühmten Brücke ganz genau.

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

In England gedruckt