

Mechanics . . .

. . . Made Easy.

LA MECANIQUE RENDUE FACILE.

A CONSTRUCTIONAL MECHANICAL TOY.

UN JOUET MECANIQUE A CONSTRUCTION.

THIS INVENTION HAS FOR ITS OBJECT THE
TRAINING OF THE YOUNG IN MECHANICAL
CONSTRUCTION.

*L'objet de cette Invention c'est l'Enseignement des Enfants dans la construction
Mécanique.*

ELLIOTT & HORNBY,

18, JAMES STREET, LIVERPOOL.

Patented in England and Abroad.

Breveté en Angleterre et à l'Etranger.

LONDON: PHILIP & TACEY, LTD., East Harding Street, E.C.
LIVERPOOL: PHILIP, SON & NEPHEW, 45 to 51, South Castle Street.
SYDNEY, N.S.W.: OSBORN & JERDAN, 393, George Street.

MAY BE OBTAINED FROM THE LEADING STATIONERS
AND TOY DEALERS.

Ce jouet peut s'obtenir chez Principaux les Papetaires-Libraires et Vendeurs de Joujoux.

COPYRIGHT.

Tous Droits Reservés.

MECHANICS MADE EASY.

A CONSTRUCTIONAL MECHANICAL TOY.

This toy comprises a variety of mechanical parts which, by the aid of the drawings and directions furnished, are adapted to be built up into a number of interesting working models and structures, such as :—WAGGONS, RAILWAYS, TIPPING TRUCKS, CRANES, BRIDGES, ELEVATORS, TOWERS, and the like objects of interest. No tools are necessary beyond the appliances supplied, and no turning or machining is necessary, so that the toy is well adapted for parlour use.

The natural bent of most children's minds is constructional—to make something, especially **something which will work**, is one of their chief pleasures ; most of the toys they have are already made, and too frequently the only way in which children can exercise their ingenuity is in the negative manner of trying to take the toy to pieces—usually with disastrous results.

Building blocks to some extent meet the child's need, but the structures made with bricks are not portable, and, above all, they do not **work**, and at the best, the exercise given is in one direction only, viz., building with bricks. The present toy, however, comprises all the main mechanical parts used in machines, such as levers, beams, wheels, axles, pulleys, wormwheels, screws, bolts, keys, &c., and the graduated series of examples given are designed to gradually train the child's mind in the mechanical principles involved in various machines and structures.

It is believed that not only is the knowledge gained in this way useful, but that educationally the training thus afforded is most valuable in developing the reasoning faculties, and tending in quite a pleasurable way to cultivate ingenuity, resourcefulness and method.

All parts are made to gauge, and the necessity for accuracy of work is clearly taught.

An almost endless variety of models may be built, the parts are of metal and almost unbreakable, and when one structure is finished the same parts can be used repeatedly for different structures.

Parents will find co-operation with the children an interesting and stimulating exercise, and in many instances a pleasant mode of exercising their own inventive faculties.

Advantage is here taken to acknowledge the invaluable help and suggestions in the preparation of this work rendered by Professor H. S. Hele-Shaw, LL.D., F.R.S., M.Inst.C.E., University of Liverpool; and J. E. Lloyd Barnes, Esq., Wh.Sc., M.Inst.Mech.E., Lecturer on Electrical Engineering at the Liverpool Municipal Technical School: services which have been freely given in the cause of Education.

LA MECANIQUE RENDUE FACILE.

UN JOUET MECANIQUE A CONSTRUCTION.

Ce Jouet comprend un nombre de pièces diverses qui sont adaptées à en construire, à l'aide des dessins et des instructions fournies, une série de Modèles Mobiles et d'Edifices, par exemple:—des *Fourgons*, *Chemins de Fer*, *Haquets*, *Grues*, *Ponts*, *Elévateurs*, *Tours*, et autres objets

intéressants d'un genre semblable. On n'a pas besoin d'Outils outre l'affûtage fourni, ni faut-il planer ni façonner les pièces au tour, de sorte que le jouet est bien adapté pour l'emploi de salle basse.

C'est le penchant d'esprit de la plupart des enfants de vouloir construire quelque chose,—l'un de leurs plaisirs principaux, c'est de produire quelque chose, particulièrement *quelque chose que l'on pourra mettre en marche* ; la plupart des Jouets qu'ils possèdent se trouvent déjà faits, et trop fréquemment le seul sens dans lequel les enfants peuvent exercer leur talent, c'est de la manière négative de tâcher de mettre en pièces un jouet,—généralement avec des conséquences désastreuses.

Jusqu'à un certain degré les Blocs à Bâtir font la besogne de l'enfant, mais les bâtiments construits de ces briques ne sont pas portatifs, et surtout, ils ne *fonctionnent* pas ; et après tout l'exercice fait n'est que dans un seul sens ; c'est-à-dire, de Bâtir à des Briques. De l'autre côté, le jouet dont nous parlons ici comprend toutes les parties principales que l'on emploie dans les machines ; par exemple, les Leviers, Balanciers, Roues, Axes, Poulies, Roues striées, Vis, Boulons, Clavettes, etc., et la série graduée d'exemples ici donnée a le dessein de former pas à pas l'esprit de l'enfant dans les principes de la mécanique qui gouvernent différentes machines et constructions.

On pense que non seulement la connaissance ainsi acquise est-elle utile, mais encore l'enseignement ainsi donné est-il très-important dans le sens éducatif, en développant les facultés de raisonnement et en contribuant d'une façon bien agréable à cultiver l'habileté de trouver des expédients, l'adresse, et la faculté d'agir avec méthode.

Toutes les pièces sont calibrées, et montreront clairement la nécessité de travailler d'une manière exacte.

On pourra construire des articles d'une variété presque infinie ; les pièces sont en métal et l'on le trouvera presque

impossible de les casser ; et quand on aura complété une construction, on pourra employer les mêmes pièces plusieurs fois pour en faire d'autres structures.

Les parents trouveront dans la coopération avec les enfants un exercice intéressant et engageant, et, en beaucoup de cas, même une mode agréable d'exercer leur propre talent inventif.

Nous profitons de l'occasion pour reconnaître l'assistance et les suggestions inestimables pour la préparation de ce travail, les-quelles nous ont été rendues par Mr. le Professeur H. S. Hele-Shaw, LL.D., F.R.S., M.Inst.C.E., de l'Université de Liverpool ; et de Mr. J. E. Lloyd Barnes, Wh.Sc., M.Inst.Mech.E., Lecteur de Génie Electrique dans l'Ecole Technique de la Municipalité de Liverpool ; services qui ont été rendus sans réserve pour la bonne cause de l'Education.

MECHANICS MADE EASY.

INSTRUCTIONS.

This toy is made up in the following boxes :—A, B and C.

The box A contains all the parts necessary to construct the designs shown in Figures 1 to 10.

The box B contains all the parts necessary to construct Designs 1 to 13. (Note : Those who have purchased the box A in the first instance may, by purchasing the supplementary box A¹ obtain all parts contained in the box B, the box A and the box A¹ containing together all the parts found in the box B). The supplementary parts contained in A¹ also admit of elaborations of the designs 1 to 10.

The box C contains all the parts necessary to construct 1 to 16. (Note : Those who have purchased the box B in the

first instance may, by purchasing the supplementary box B¹, obtain all the parts contained in the box C, the box B and the box B¹ containing together all the parts found in the box C; in the same way the boxes A, A¹ and B¹ contain together all the parts found in the box C). To construct designs 17 and 18 it will be necessary to obtain the additional parts in C¹.

The contents of each box are clearly marked on the inside of the box, and by the arrangement of the supplementary boxes as above indicated, all the boxes may be purchased either at once or successively, and in the latter case without any unnecessary expense in overlapping parts.

The designs given have been very accurately prepared from the actual structures themselves, and if in assembling the parts care be taken to ensure that the proper sizes of strips are used, and that the bolts and brackets and axles are attached to the proper holes as shown, little difficulty will be experienced in erecting.

Care should be taken to count the holes, as these are given accurately in the drawings, and as they are uniformly spaced throughout they form a most excellent guide in erecting.

The simple designs should in all cases be proceeded with first, and skill gradually acquired in following the designs and correctly connecting the parts together. Strips, when they require to be attached at right angles to each other, are attached by means of the angle pieces and screws and nuts, the nuts being preferably on the inside. The axles are adapted to fit any of the holes, and their positions in the various designs can always be ascertained by counting the holes.

Successive lengths of strips may be united together by means of one or, where a very rigid connection is required, two bolts.

LA MECANIQUE RENDUE FACILE.

INSTRUCTIONS.

Ce Jouet se vend logé dans les Boîtes suivantes, A, B, et C.

La Boîte A contient toutes les pièces nécessaires pour construire les modèles dessinés dans les Figures No. 1 à 10.

La Boîte B contient toutes les pièces nécessaires pour construire les modèles No. 1 à 12. (N.B.—Ceux qui ont acheté en premier lieu la Boîte A, peuvent acquérir, en achetant la Boîte supplémentaire A¹, toutes les pièces comprises dans la Boîte B, vu que les Boîtes A et A¹ contiennent ensemble toutes les pièces qui se trouvent dans la Boîte B.)

Aussi, les pièces supplémentaires, que contient la Boîte A¹, permettent-elles d'élargir les modèles No. 1 à 10.

La Boîte C contient toutes les pièces nécessaires pour construire les modèles No. 1 à 15. (N.B.—Ceux qui ont acheté en premier lieu la Boîte B, peuvent acquérir, en achetant la Boîte supplémentaire B¹, toutes les pièces comprises dans la Boîte C, vu que les Boîtes B et B¹ contiennent ensemble toutes les pièces qui se trouvent dans la Boîte C; de même, les Boîtes A, A¹, B¹ contiennent-elles ensemble toutes les pièces qui se trouvent dans la Boîte C.)

Pour construire les modèles 16 et 17, il faudra obtenir encore les pièces additionnelles contenues dans la Boîte C¹.

Le contenu de chaque Boîte se trouve distinctement indiqué à l'intérieur de la Boîte, et par l'arrangement des Boîtes supplémentaires, comme il est indiqué plus haut, on peut acheter toutes les Boîtes ou à la fois ou l'une après l'autre, et dans ce dernier cas il n'y aura pas de frais inutiles pour des pièces superflues.

Les dessins donnés ont été préparés avec beaucoup d'exactitude des structures elles-mêmes, et si en assemblant les pièces on aura soin de s'assurer de ce que les Bandes employées soient des dimensions voulues, et que les Boulons et Goussets et Axes soient attachés aux propres trous indiqués, on ne trouvera pas très-difficile la construction.

Prenez garde de compter les trous ; car ceux-ci sont exactement indiqués dans les dessins, et comme ils sont uniformément placés partout, ils servent de guides excellents en effectuant la construction.

Les modèles simples en tous cas devraient être exécutés d'abord, pour gagner graduellement de la dextérité en suivant les dessins et en joignant correctement les pièces. Lorsqu'il faut attacher des Bandes l'une à l'autre à angle droit, on les attache moyennant des pièces angulaires et des vis et écrous, en mettant préférablement les écrous sur le côté intérieur. Les Axes sont adaptés pour aller dans quelques trous que ce soit, et leurs positions dans les différents modèles peuvent toujours être déterminées en comptant les trous.

Des pièces successives de Bandes peuvent être jointes moyennant un Boulon, ou lorsqu'il faut avoir un joint bien raide, par deux Boulons.

Design No. 1.—This is perhaps the simplest, and should be constructed first.

This design consists of a truck and a length of rail on which the truck is adapted to run. It will perhaps be simpler to construct the length of rail first. To do this, take four $12\frac{1}{2}$ in. strips *a*, and connect them together by the $2\frac{1}{2}$ in. strips *b* and screws as shown in the design. This will give a length of rail about 4 ft. long. The $2\frac{1}{2}$ in. strips *b* here take the place of what are known as "fish plates" in actual railway construction. Next take a second set of four $12\frac{1}{2}$ in. strips, and connect them together in the same manner. Now take five of the $5\frac{1}{2}$ in. strips *c*, and put one of them under each joint of the $12\frac{1}{2}$ in. strips and one at each end, and secure the

12½ in. strips to the 5½ in. strips *c* by the angle pieces *d* with the elongated hole downward, and screws as shown. The 5½ in. strips here represent the metallic sleepers now used in railway construction, and the angle pieces *d* represent what are known as "chairs" in which the rails sit.

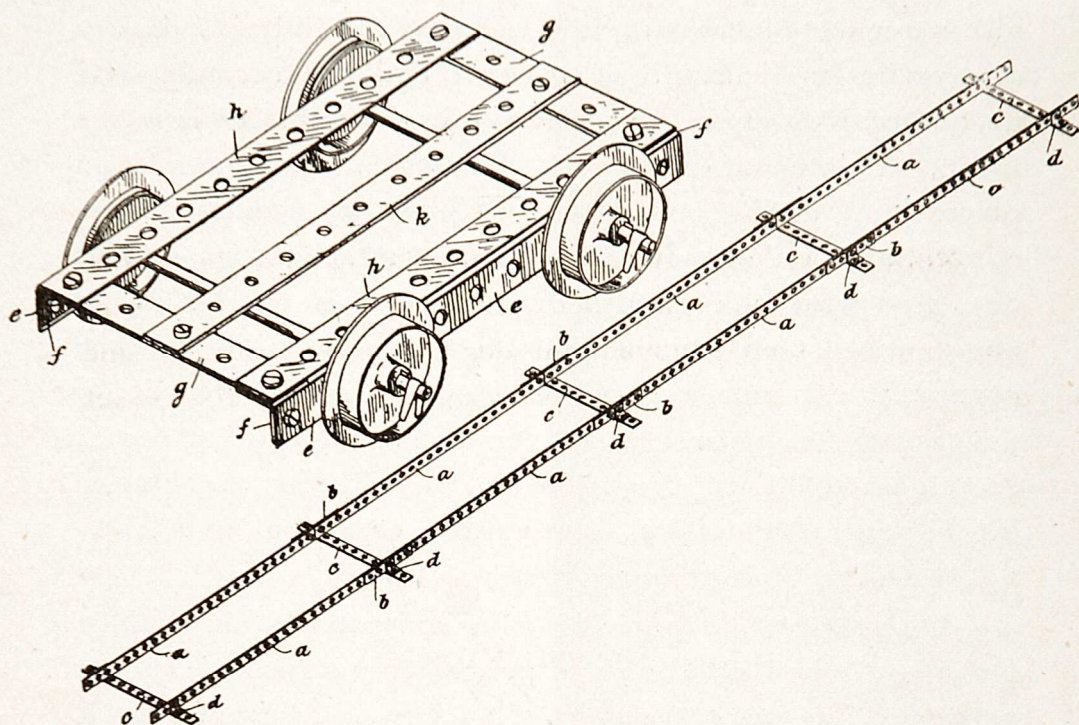
The construction of the truck may now be proceeded with. Take a 5½ in. strip *e* and attach, by means of screws and nuts, an angle piece *f* at each end. Then take a second 5½ in. strip, and in the same way attach angle pieces at each end of it. These strips are to form the sides of the truck in which the axles of the wheels run. Now connect each end pair of angle pieces with two 2½ in. strips *g* at right angles to the 5½ in. strips forming the sides, and over these short strips *g* lay two 5½ in. strips *h*, fastening each corner of the truck, where the ends of the strips *h* and *g* overlap the angle pieces *f*, by means of screws and nuts. Now attach the 5½ in. piece *k* at each end to the centre hole of the strips *g*. This with the two pieces *h*, forms the bottom of the truck. Next insert two axles as shown through the third holes from the ends of the side pieces *e*. Then push on the four wheels and secure them in position by the keys by pushing the feather of the key along the groove in the axle and through the key-way in the wheels. These feathers serve to keep the wheels in position. Next adjust the lines so as to fit the wheels.

Modèle No. 1.—Comme il s'agit là du modèle peut-être le plus simple, on devrait commencer par construire celui-ci.

Ce modèle est composé d'un Wagon et d'une pièce de Voie de Fer, sur laquelle pourra courir le Wagon. Peut-être sera-t-il plus simple de construire d'abord la Voie de Fer. Pour effectuer cela, prenez quatre Bandes *a* de 12½ pouces chacune, et assemblez-les moyennant les Bandes *b* de 2½ pouces et des vis, comme il est indiqué dans le dessin. De cette façon on aura une pièce de Rail d'une longueur d'environ 4 pieds. Les Bandes *b* de 2½ pouces occupent ici la place des

pièces que dans la construction effective des Chemins de Fer on appelle les Eclisses. Alors on prend une seconde série de quatre Bandes de $12\frac{1}{2}$ pouces et les assemble de la même façon. Maintenant, prenez cinq Bandes *c* de $5\frac{1}{2}$ pouces, et en placez l'une au-dessous de chaque joint des Bandes de $12\frac{1}{2}$ pouces, ainsi qu'à chaque extrémité, en attachant les Bandes de $12\frac{1}{2}$ pouces aux Bandes *c* de $5\frac{1}{2}$ pouces par les pièces angulaires *d*,—en plaçant en bas le trou allongé,—et des vis, comme il est indiqué dans le dessin. Les Bandes de $5\frac{1}{2}$ pouces représentent ici les Traverses métalliques dont on se sert maintenant en construisant des Chemins de Fer, et les pièces angulaires *d* représentent ce qu'on appelle les "Coussinets," sur lesquels reposent les Rails.

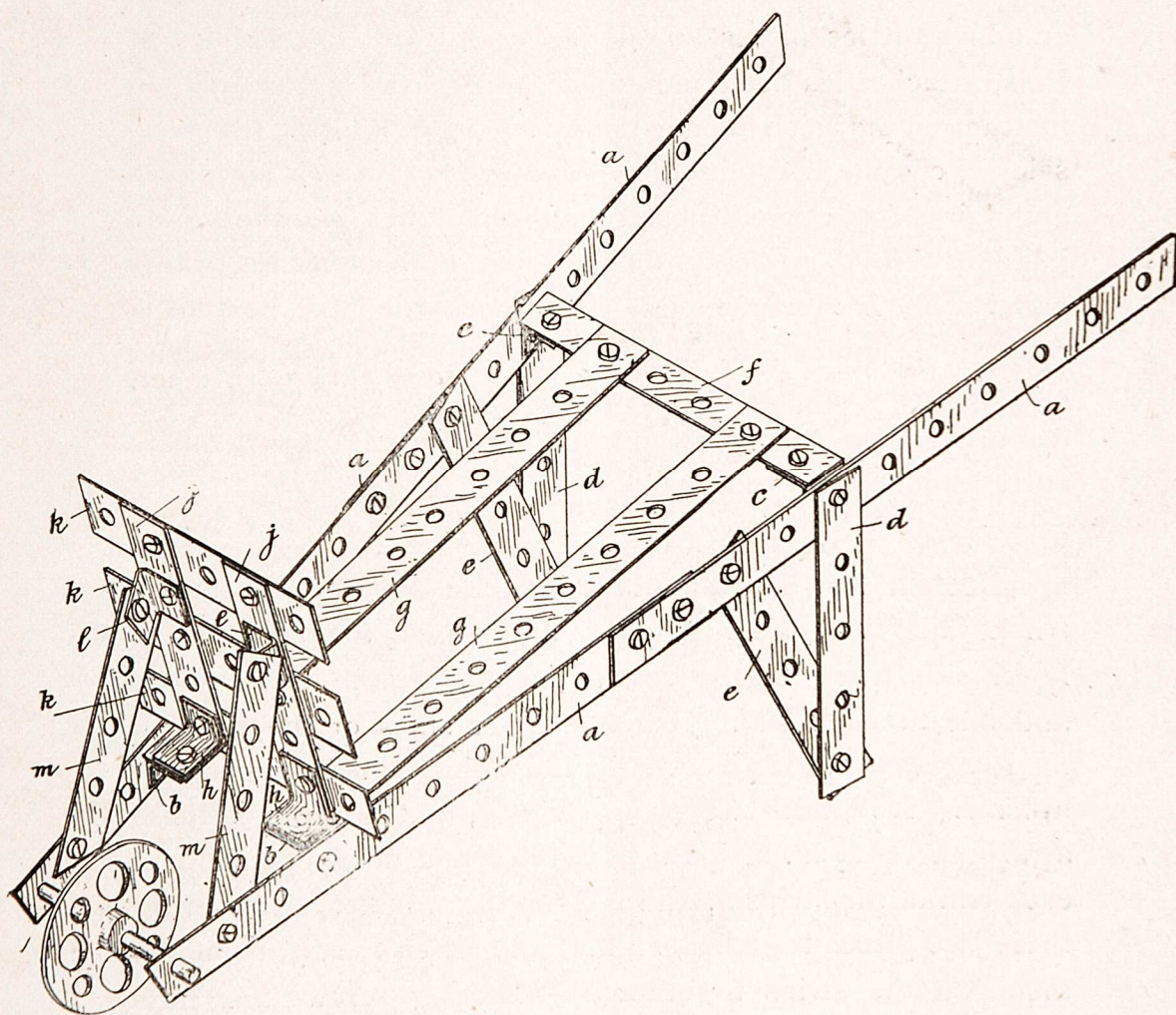
On pourra alors procéder à la construction du wagon. On prend une Bande *e* de $5\frac{1}{2}$ pouces et y attache à chaque extrémité une pièce angulaire *f*, au moyen de vis et écrous. Alors il faut prendre une seconde Bande de $5\frac{1}{2}$ pouces et y attacher de la même façon des pièces angulaires à chaque extrémité. Ces Bandes formeront les côtés du wagon, dans lesquels tourneront les axes des roues. Puis, joignez chacune des paires extrêmes de pièces angulaires à deux Bandes *g* de $2\frac{1}{2}$ pouces, à angles droits aux Bandes de $5\frac{1}{2}$ pouces formant les côtés, et au-dessus de ces Bandes courtes *g* mettez deux Bandes *h* de $5\frac{1}{2}$ pouces, en attachant, au moyen de vis et écrous, chacun des coins du Wagon où les bouts des Bandes *h* et *g* recouvrent les pièces angulaires *f*. Alors, attachez la pièce *k* de $5\frac{1}{2}$ pouces, à chacune de ses extrémités, au trou central de chacune des Bandes *g*. Celle-ci, avec les deux pièces *h*, forme le fond du Wagon. Insérez en suite deux axes—comme il est indiqué—dans les troisièmes trous comptés des bouts des pièces latérales *e*, poussez sur eux les quatre roues et amarrez celles-ci dans leurs places par des clavettes, en poussant la languette de la clavette le long de la rainure dans les roues. Ces languettes servent à retenir en place les roues. Enfin, ajustez la Voie de Fer pour l'adapter aux roues.



Design No. 2. Luggage Barrow.—To construct this design, take two $5\frac{1}{2}$ in. strips *a*, and connect them together by screws to form one long strip. Then take two other strips and fasten them together in the same way. Next secure an angle piece *b* in each at the fourth hole from one end. Then, at the eighth hole from the other end, secure by the screw and nut shown, an angle piece *c* on the inside and a $2\frac{1}{2}$ in. strip *d* on the outside. These form the legs. Next put in the stays *e*, connecting them from the bottom of the legs to the tenth hole from the end. Next connect the two angle pieces *c* by two overlapping $2\frac{1}{2}$ in. strips *f*. Then attach the two $5\frac{1}{2}$ in. strips *g* as shown to the angle pieces *b*, fitting the angle pieces *h* above the strips *g*. Next attach the two upright pieces *j* to the angle pieces, and placing in position at the same time the three cross strips *k* as shown. Then attach the angle pieces *l* to the second holes from the top of the upright pieces *j*, and connect these by the stays *m* to the sides of the barrow. Then insert a 2 in. piece of the axle

with the wheel on the centre, the wheel being held in place by two keys which have their feathers turned away from the wheel, and thus form collars between which the wheels can rotate.

Modèle No. 2. Cabrouet de Bagages.—Pour construire ce modèle, prenez deux Bandes *a* de $5\frac{1}{2}$ pouces et joignez-les ensemble moyennant des vis pour en former une seule Bande longue. Alors, prenez deux autres Bandes et

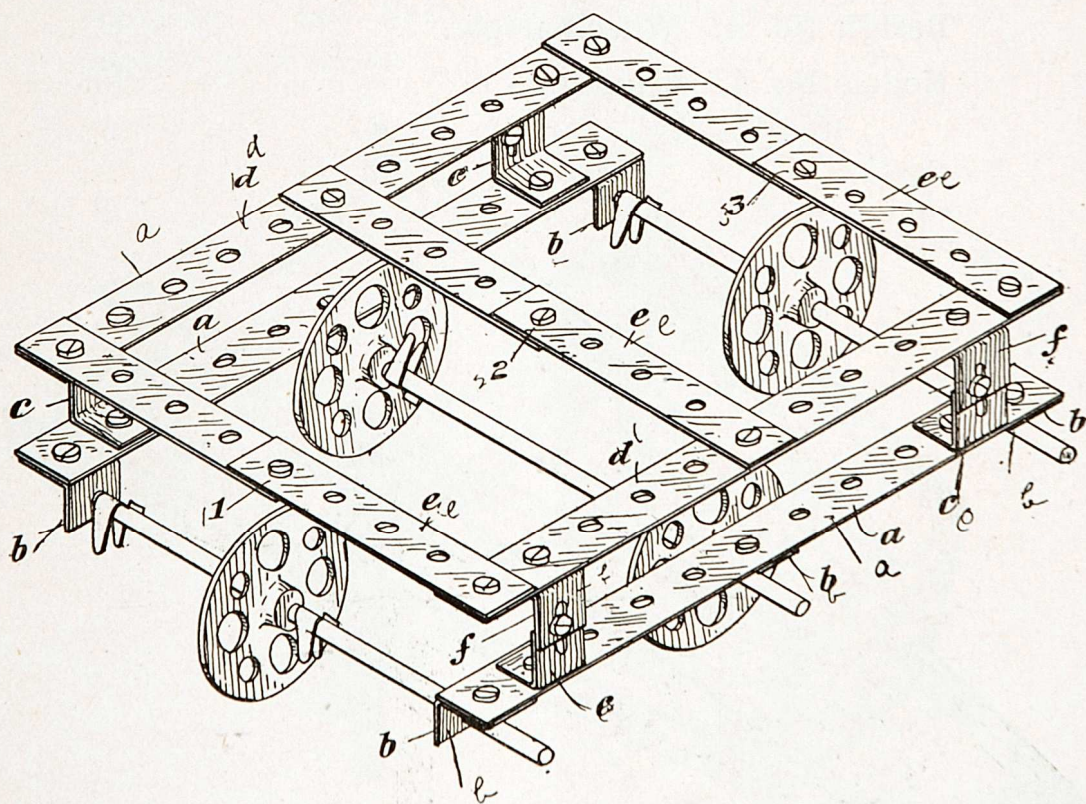


joignez-les de la même manière. Maintenant, fixez dans chacune d'elles une pièce angulaire *b* dans le quatrième trou compté de l'une des extrémités. Alors, au huitième trou, compté de l'autre extrémité, attachez, au moyen de la vis et de l'écrou indiqués, une pièce angulaire *c* à l'intérieur, et une Bande *d* de $2\frac{1}{2}$ pouces à l'extérieur. Celles-ci formeront les pieds. Puis, insérez les tirants *e* en les attachant du bas des pieds jusqu'au dixième trou de l'extrémité. En suite, joignez les deux pièces angulaires *c* moyennant deux Bandes *f* recouvrantes de $2\frac{1}{2}$ pouces. Alors, attachez les deux Bandes *g* de $5\frac{1}{2}$ pouces,—comme il est indiqué,—aux pièces angulaires *b*, en ajustant les pièces angulaires *h* au dessus des Bandes *g*. Puis, attachez les deux montants *j* aux pièces angulaires, en mettant en place en même temps les trois Bandes transversales *k*, comme il est indiqué. En suite, attachez les pièces angulaires *l* aux deuxièmes trous du haut des montants *j*, en joignant ceux-ci aux côtés du Cabrouet, moyennant les tirants *m*. En fin, insérez une pièce de 2 pouces de l'axe portant la roue sur le milieu ; la roue sera retenue en place par deux clavettes, les languettes desquelles se trouvent sur le côté détourné de la roue, de sorte qu'elles forment des Colliers entre lesquels peut tourner la roue.

Design No. 3. Revolver Truck.—To construct this truck take two $5\frac{1}{2}$ in. strips *a*, and attach to each on the lower side three angle pieces *b*, one angle piece in the centre and one at each end. On the upper sides of the strips *a* fix two other angle pieces *c* in the holes next to those just utilized. Now take two $5\frac{1}{2}$ in. strips *d*, and to each of these attach three $2\frac{1}{2}$ in. strips *e* by screws and nuts, one strip at each end of the strips *d*, and one in the middle. Now bring these two pieces together, so that the holes 1, 2, 3, coincide, then bolt the strips together by inserting screws and nuts through these holes. To the framework so formed attach four angle pieces *f* to the last hole but one in the $5\frac{1}{2}$ in. strips *d*. Now bring the upper and lower frames together

until the slots in the eight angle pieces coincide, and then bolt them together with screws and nuts. Now insert a 5 in. axle piece through each end pair of angle pieces *b*, fixing wheels in the centre of these axles, and also putting on keys near each angle piece, so as to prevent the axle moving endwise. Insert another 5 in. axle through the middle angle pieces, fixing two wheels in this case by means of keys at each end near the angle pieces. Either flanged or bushed wheels may be used in the construction of this model.

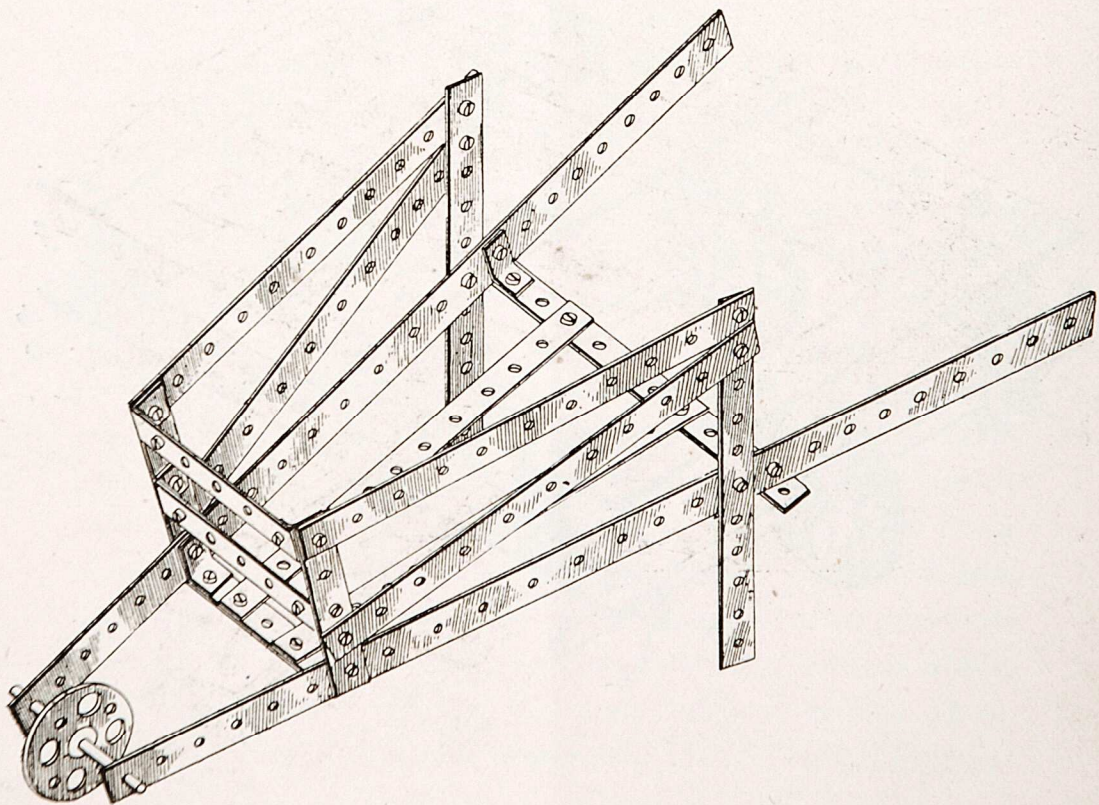
Modèle No. 3. Chariot à Pivot.—Pour construire ce Chariot, prenez deux Bandes *a* de $5\frac{1}{2}$ pouces et attachez à chacune d'elles, sur le dessous, trois pièces angulaires *b*, c'est-à-dire, une pièce angulaire au milieu et l'une des autres à chaque extrémité. Au-dessus des Bandes *a* fixez deux autres pièces angulaires *c* dans les trous voisins à ceux que l'on vient d'employer. Alors, prenez deux Bandes *d* de $5\frac{1}{2}$ pouces, et à



chacune d'elles attachez trois Bandes *e* de $2\frac{1}{2}$ pouces, par des vis et écrous, savoir, l'une des ces Bandes à chacune des extrémités des Bandes *d*, et l'une au milieu. Puis, amenez l'une à l'autre ces deux pièces, de sorte à faire coïncider les trous 1, 2 et 3, et alors assemblez les Bandes en insérant dans ces trous des vis et écrous. A la carcasse ainsi formée, attachez quatre pièces angulaires *f* aux avant-derniers trous dans les Bandes *d* de $5\frac{1}{2}$ pouces. Alors, amenez l'un à l'autre les châssis supérieur et inférieur, jusqu'à ce que coïncident les coulisses dans les huit pièces angulaires, et ensuite boulonnez-les au moyen de vis et écrous. Puis, insérez une pièce d'axe de 5 pouces par chaque paire extrême de pièces angulaires *b*, en fixant des roues sur le milieu de ces axes, et en mettant aussi des clavettes près de chaque pièce angulaire pour éviter que l'axe se déplace dans le sens longitudinal. Insérez un autre axe de 5 pouces à travers les pièces angulaires centrales, en fixant dans ce cas deux roues, par des clavettes, à chaque extrémité près des pièces angulaires. En construisant ce modèle, on peut employer ou des roues à rebord ou des roues buselées.

Design No. 4. Wheelbarrow.

Modèle No. 4. Brouette.



Design. No. 5 Railway Waggon.—The top platform of this model will present no difficulty. The two end pieces are formed by overlapping two $2\frac{1}{2}$ in. strips.

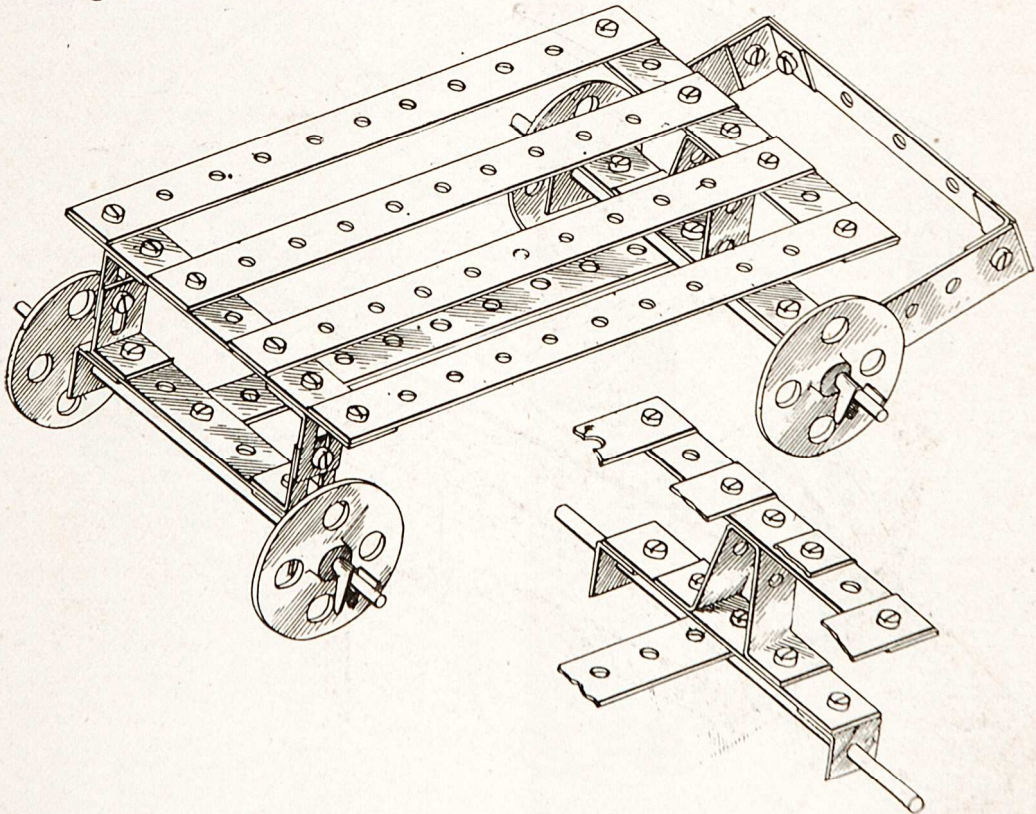
The front swivelling support, of which a separate detail view is given, is formed from a $2\frac{1}{2}$ in. strip bent to the shape indicated in the drawing.

The rear axle frame is formed from a $2\frac{1}{2}$ in. strip, and is held to the platform by two pairs of angle pieces. Both axles are carried in inverted angle pieces.

Modèle No. 5. Wagon de Chemin de Fer.—La plate-forme supérieure de ce modèle ne présentera aucune difficulté. Les deux pièces de bout sont formées en faisant se recouvrir deux Bandes de $2\frac{1}{2}$ pouces.

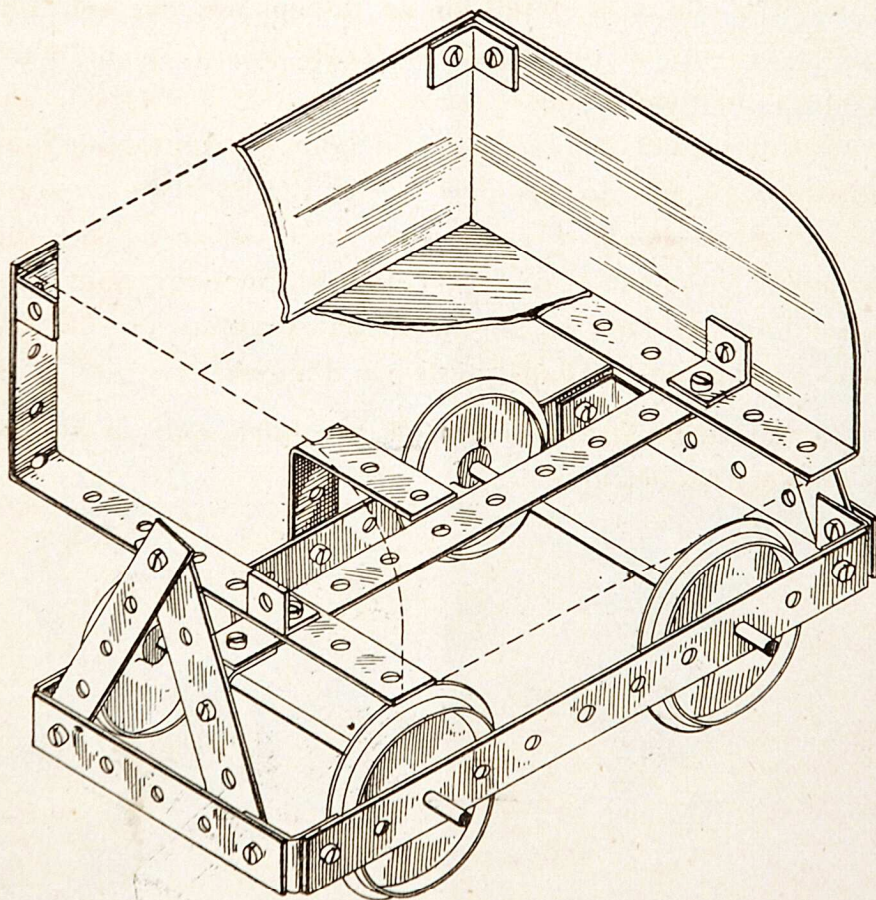
Le support d'avant pivotant, dont il est donné une illustration détaillée séparée, est formé d'une Bande de $2\frac{1}{2}$ pouces pliée à la façon indiquée dans le dessin.

Le Châssis d'axe d'arrière est formé d'une Bande de $2\frac{1}{2}$ pouces et retenu à la plate-forme par deux paires de pièces angulaires. Les Axes tous deux portent dans des pièces angulaires renversées.



Design No. 6. Tipping Waggon.—The two end frames of this model are each built up of three $2\frac{1}{2}$ in. strips. The bent piece at the back forms a stop for the waggon body to rest on. Pieces of cardboard, cut to size and shaped, are used to form the sides and bottom of the waggon, which swivels on the angle pieces about the centre holes of the nearest side strips.

Modèle No. 6. Tombereau. — Chacun des deux Châssis de bout de ce Modèle est bâti de trois Bandes de $2\frac{1}{2}$ pouces. La pièce courbée à l'arrière forme un arrêt pour que la caisse du Chariot puisse y reposer. On emploie des pièces de carton, coupées aux dimensions et à la façon voulues, pour en former les côtés et le fond du chariot, qui pivote sur les pièces angulaires autour des trous centraux des Bandes latérales les plus proches.



Design No. 7. Truck.—This illustration is of a truck constructed in a similar manner to the foregoing models. It is intended in this to give an example of the actual kind of drawing that an engineer would make to represent such a model. Fig. 1 would be called an elevation, Fig. 2 a plan, and Fig. 3 an end view of the truck. It will be noticed that the views are on squared paper, and the elevation and plan are projected from each other, as should be the case with all views on an engineering drawing.

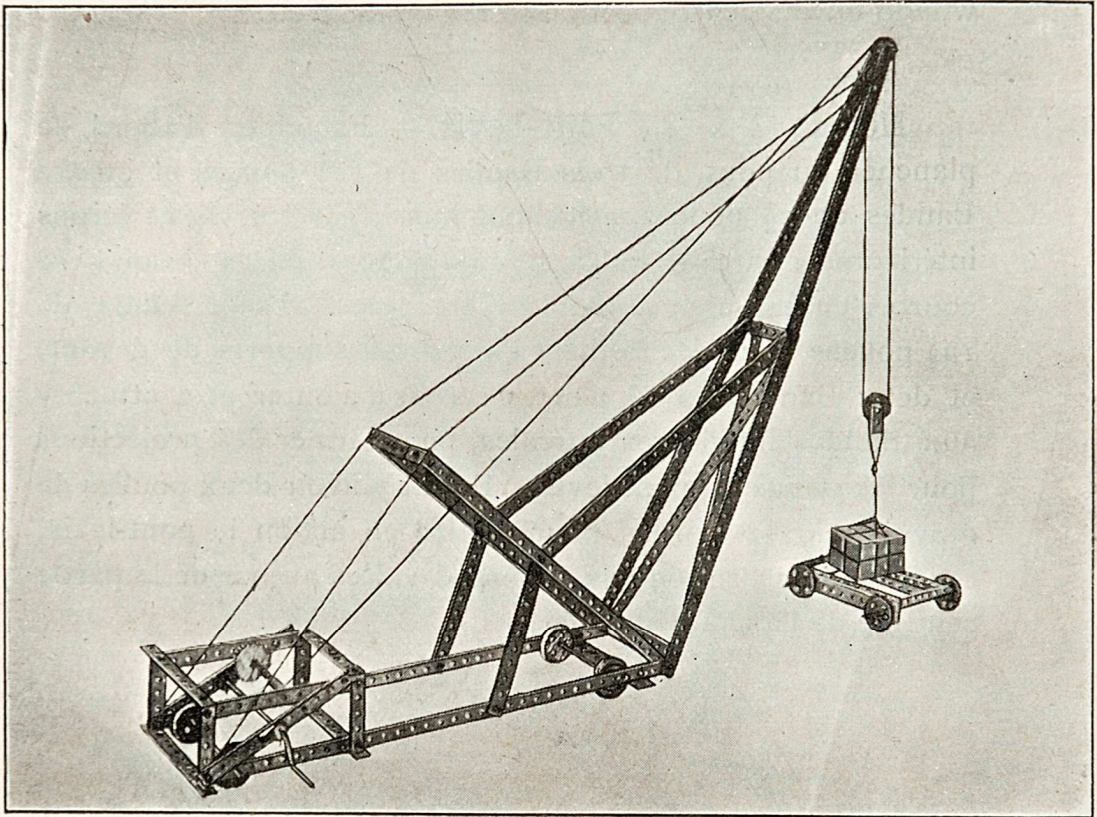
The other illustrations in the pamphlet are in isometric drawing.

Modèle No. 7. Wagon.—C'est là une illustration d'un Wagon construit d'une manière semblable aux modèles précédents. Par elle on a l'intention de donner un exemple du genre de dessins qu'un ingénieur ferait effectivement pour représenter un modèle de ce genre. La Fig. 1 s'appellerait une élévation du devant, la Fig. 2 un plan horizontal ou une ichnographie, et la Fig. 3 une élévation du bout du wagon. On s'apercevra de ce que les vues sont dessinées sur du papier réglé en carré, et que l'élévation et l'ichnographie sont projetées l'une de l'autre, comme il faut toujours être le cas pour les vues montrées dans un dessin d'ingénieur.

Les autres illustrations dans la brochure sont dessinées de la manière isométrique.

Design No. 9. Crane.

Modèle No. 9. Grue.

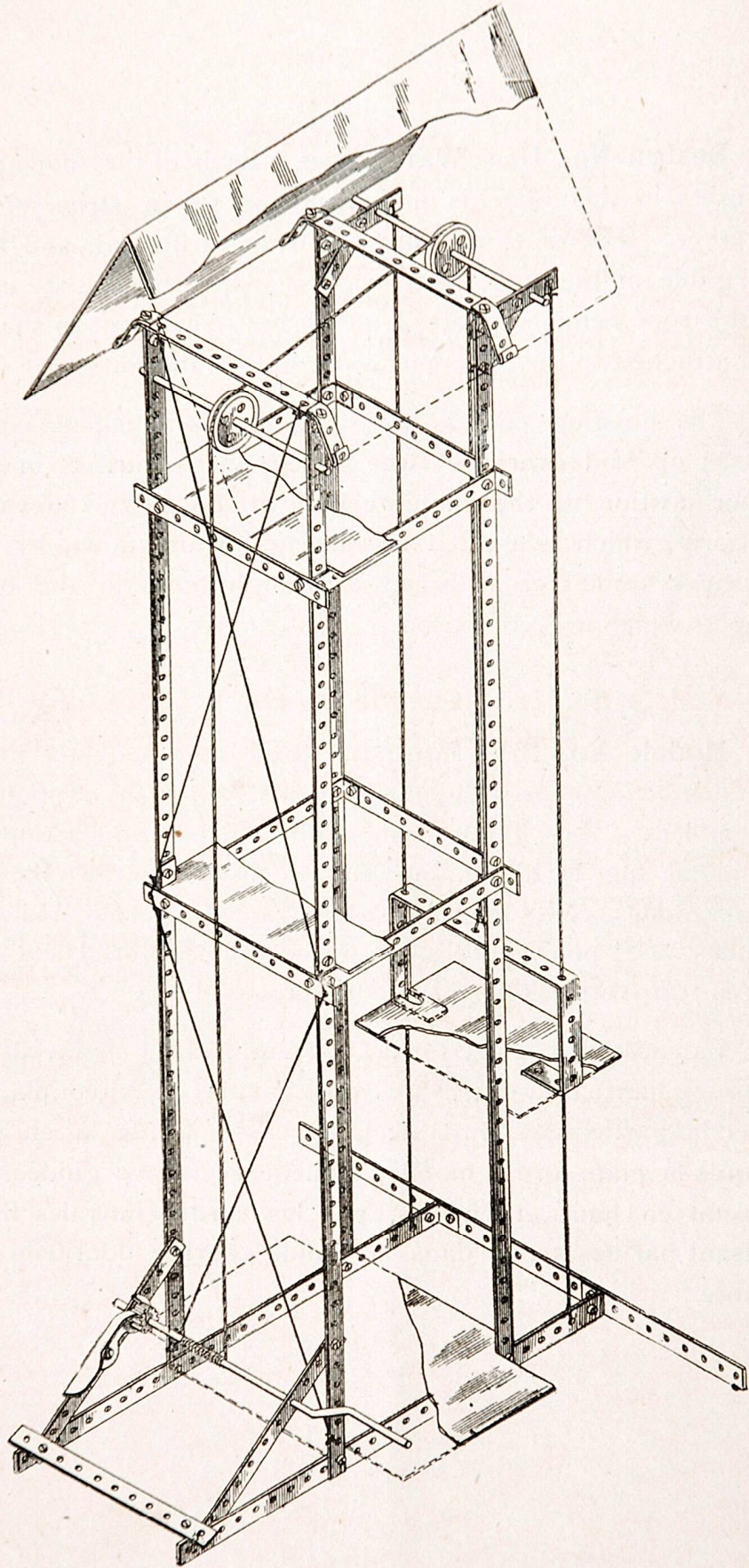


Design No. 10. Warehouse.—Each of the four main uprights in this model is made from two $1\frac{1}{2}$ in. strips joined together. The platforms are cut from cardboard, and like the gable of the roof, rest on cross strips, those in the case of the roof being supported on $2\frac{1}{2}$ in. strips bent to shape, and attached to the cross pieces by screws and nuts.

The hoisting cord is wound on the cranked axle and passes up and over the two guide pulleys carried in the upper portion of the framework down on to the movable platform, which is guided in passing up and down by the stationary side cords threaded through holes in the bent strip of which it is composed.

Modèle No. 10. Magasin.—Chacun des quatre montants de ce modèle est façonné de deux Bandes de $1\frac{1}{2}$ pouces assemblées. Les Plate-formes sont coupées en carton et, de même que le Pignon du Toit, reposent sur des Bandes transversales, celles du Toit se trouvant supportées par des Bandes de $2\frac{1}{2}$ pouces pliées à la forme voulue et attachées aux pièces transversales par des vis et écrous.

La corde de hissage est dévidée sur l'axe à manivelle et passe en haut et au-dessus des deux poulies de renvoi placées dans la partie supérieure de la carcasse, et de là en bas jusqu'à la plate-forme mobile, laquelle se trouve guidée, en passant en haut et en bas, par les cordes latérales fixes passant par des trous dans la Bande courbée dont elle est formée.

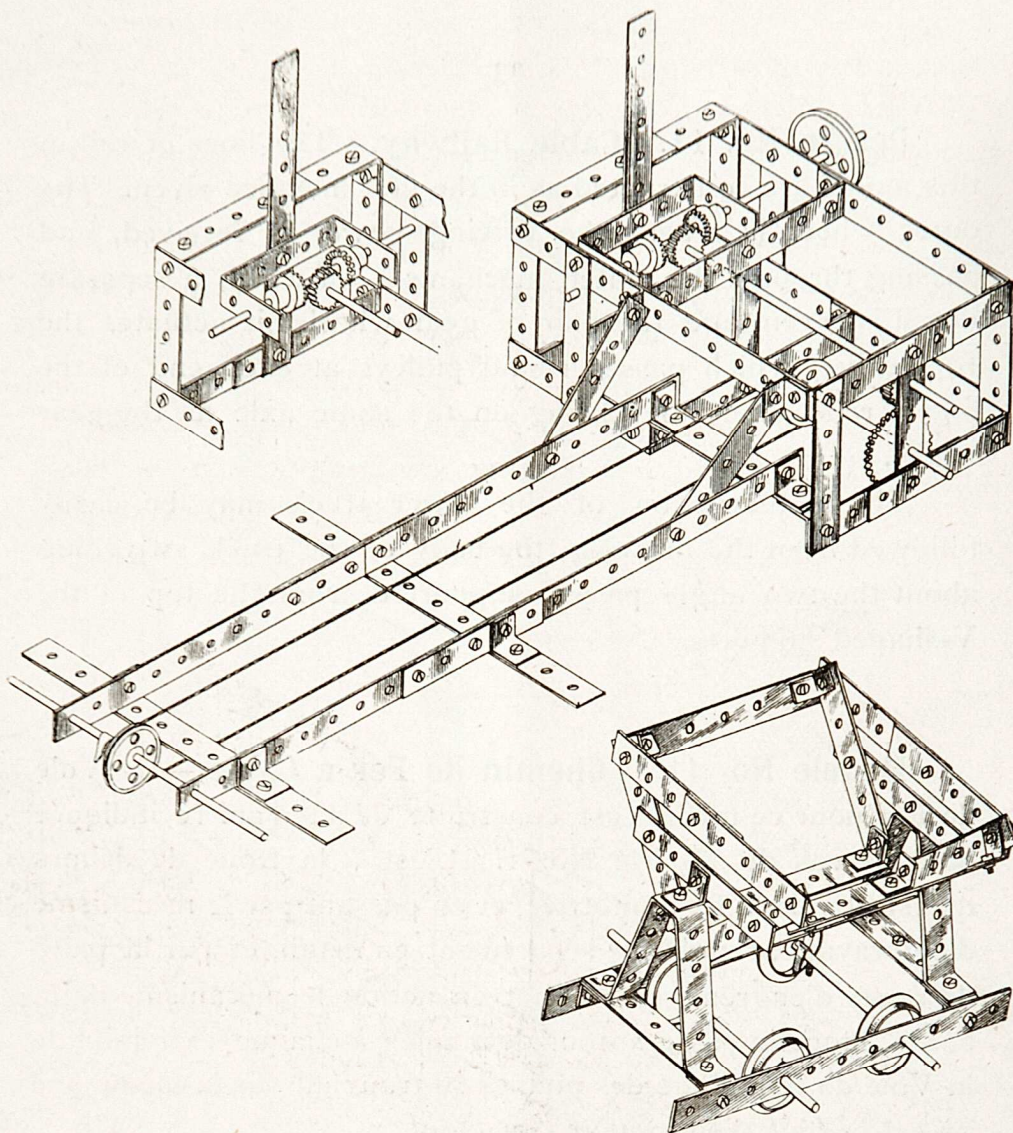


Design No. 11. Cable Railway.—The lines of rail in this model are constructed as in the first instance given. The outer wheel is where the driving power is received, and passing through the clutch mechanism, of which a separate detail is given, and the pair of gear wheels, it actuates the rope drive, which passes round pulleys at each end of the line of rails, one pulley being on the same axle as the gear wheel.

The construction of the lower truck may be easily followed from the drawing, the body of the truck swivelling about the two angle pieces, supported from the top of the V-shaped supports.

Modèle No. 11. Chemin de Fer à Cable.—La Voie de Fer pour ce modèle est construite de la manière indiquée dans le cas du Modèle No. 1. C'est à la Roue de dehors qu'est attelée la force motrice, et en passant par le mécanisme d'embrayage, représenté séparément en détail, et par la paire de roues d'engrenage, elle met en action le mécanisme de la corde, laquelle passe autour de poulies à chaque extrémité de la Voie de Fer, l'une des poulies se trouvant sur la même axe où est la roue d'engrenage.

La construction de la partie de dessous du wagon peut être facilement comprise en étudiant le dessin, la caisse du wagon pivote autour des deux pièces angulaires supportées du haut des supports en V.

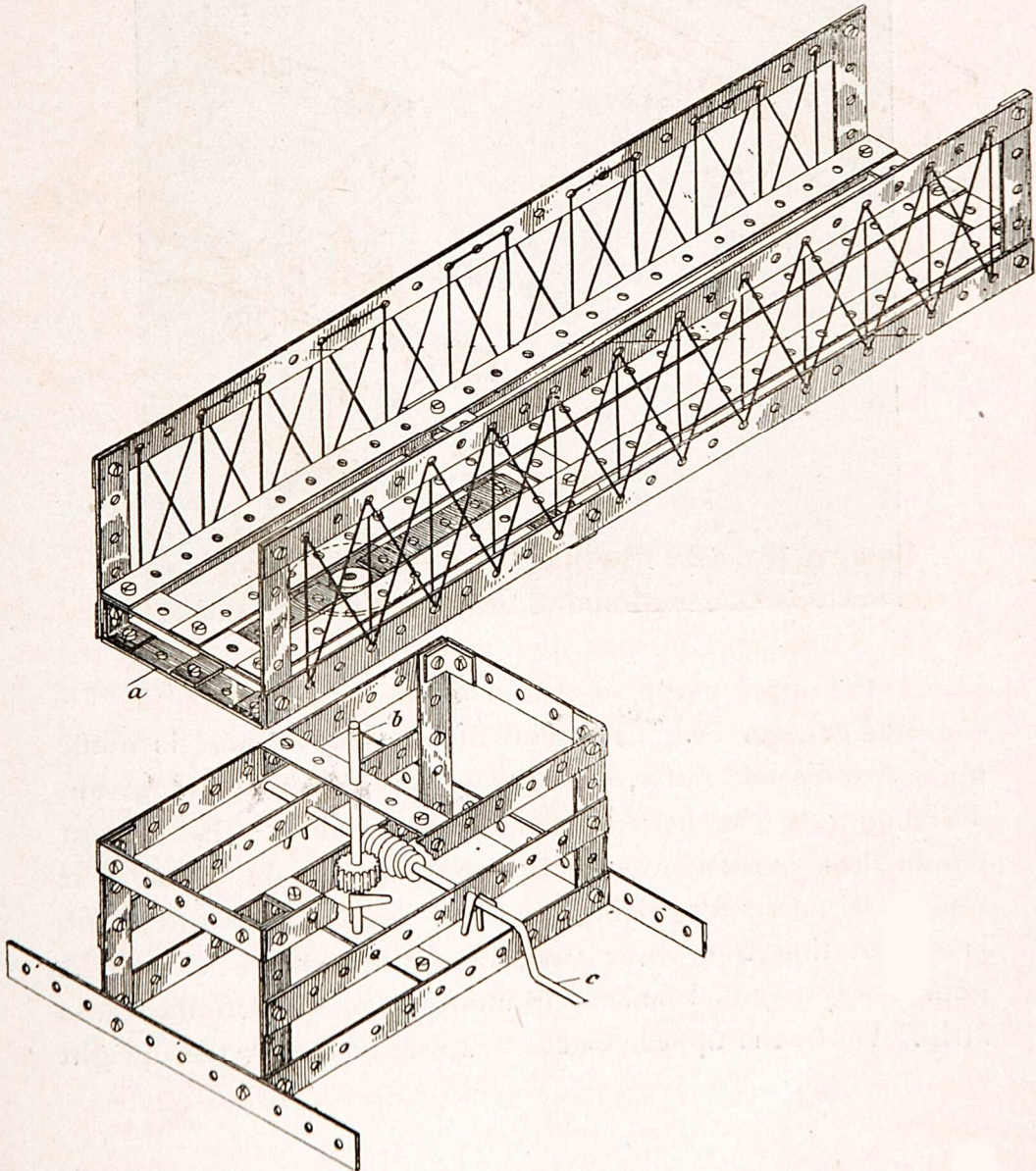


Design No. 12. Swing Bridge.—This design consists of the base portion, containing the perpendicular axle actuated by the worm and pinion, and the upper platform. In the sketch the upper platform and base are shown separate for the sake of clearness. The eye of the wheel built into the lower framework *a* of the platform, is threaded over the up-standing axle *b* in the base, and keyed in position, so that by turning the cranked axle *c* the platform will be rotated by means of the worm gearing.

The upper platform, it will be noticed, has, besides the framework forming the continuous floor, a secondary and shorter lower framework *a*. Into the centre strip of this lower framework is built the wheel upon which the platform rotates.

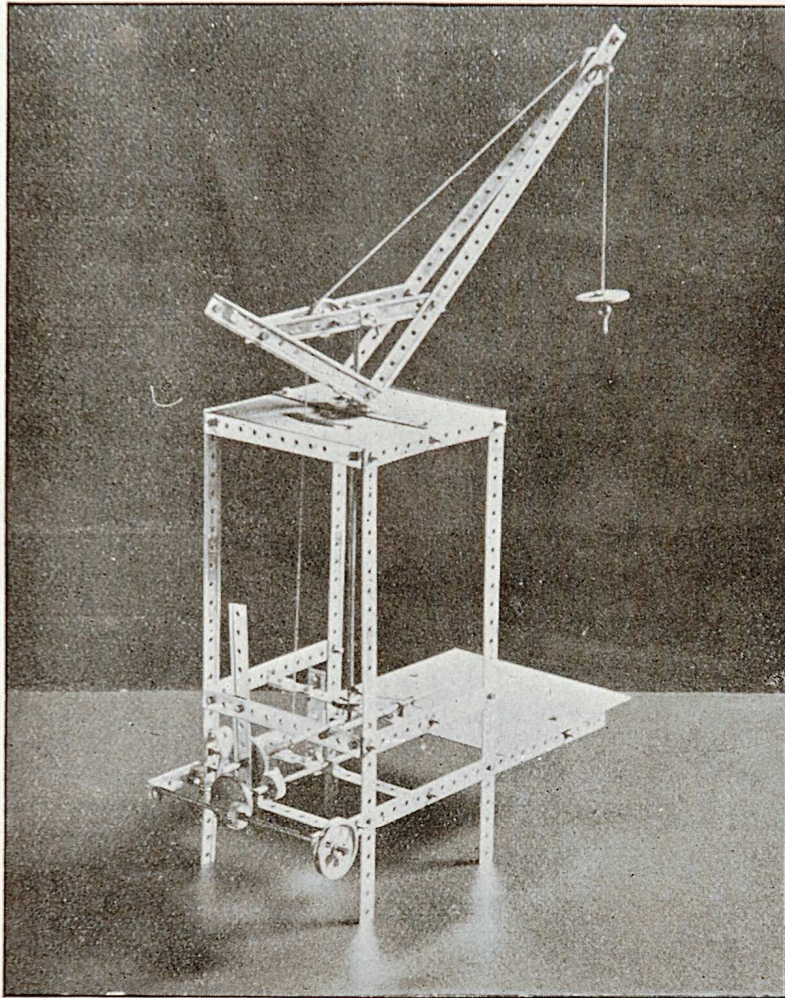
Modèle No. 12. Pont Volant.—Ce modèle est composé de la partie de base contenant l'axe perpendiculaire mis en action par le pignon et serpentín, et de la plate-forme supérieure. Dans le dessin la plate-forme supérieure et la base sont démontrées séparément, pour rendre la chose plus claire. L'œillet de la roue arrangée dans la partie inférieure *a* du châssis de la plate-forme est enfilé par l'axe vertical *b* de la base et s'y trouve fixé en place au moyen d'une clavette, de sorte qu'en tournant l'axe à manivelle *c*, la plate-forme sera tournée, par l'entremise de l'engrenage à serpentín.

On s'apercevra de ce que la plate-forme supérieure possède, outre le châssis formant le plancher continu, un châssis plus court secondaire et inférieur. Dans la Bande centrale de ce châssis inférieur se trouve disposée la Roue sur laquelle tourne la plate-forme.



Design No. 13. Jib Crane.

Modèle No. 13. Grue à Volée.



Design No. 14. Crane on Rails.—This model is made up in two distinct parts, separate views of which are given. The upper portion carries three cranked axles; the nearest one of these is for elevating or lowering the jib. The next horizontal one is for raising the load, while the upright crank is for rotating the whole upper structure of the crane. A gear wheel may just be seen in the sketch beneath the cross strip. When the upper structure is threaded over the upright

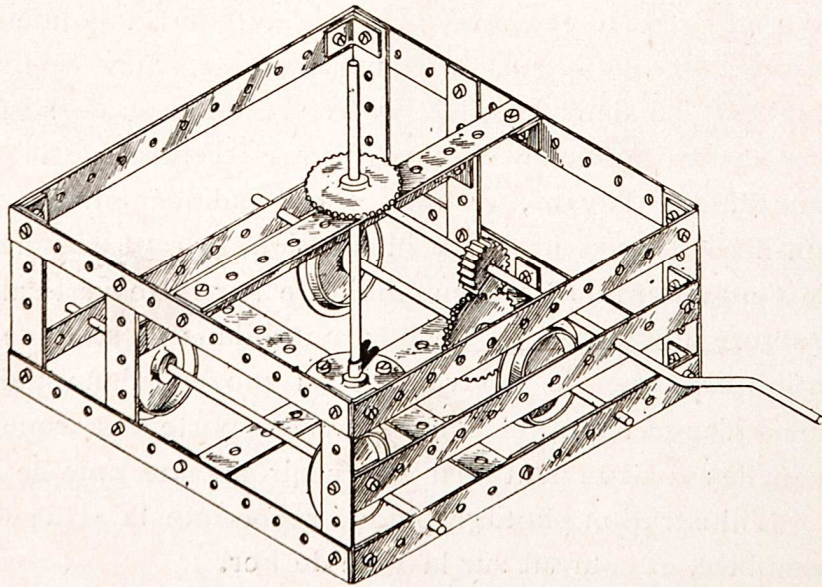
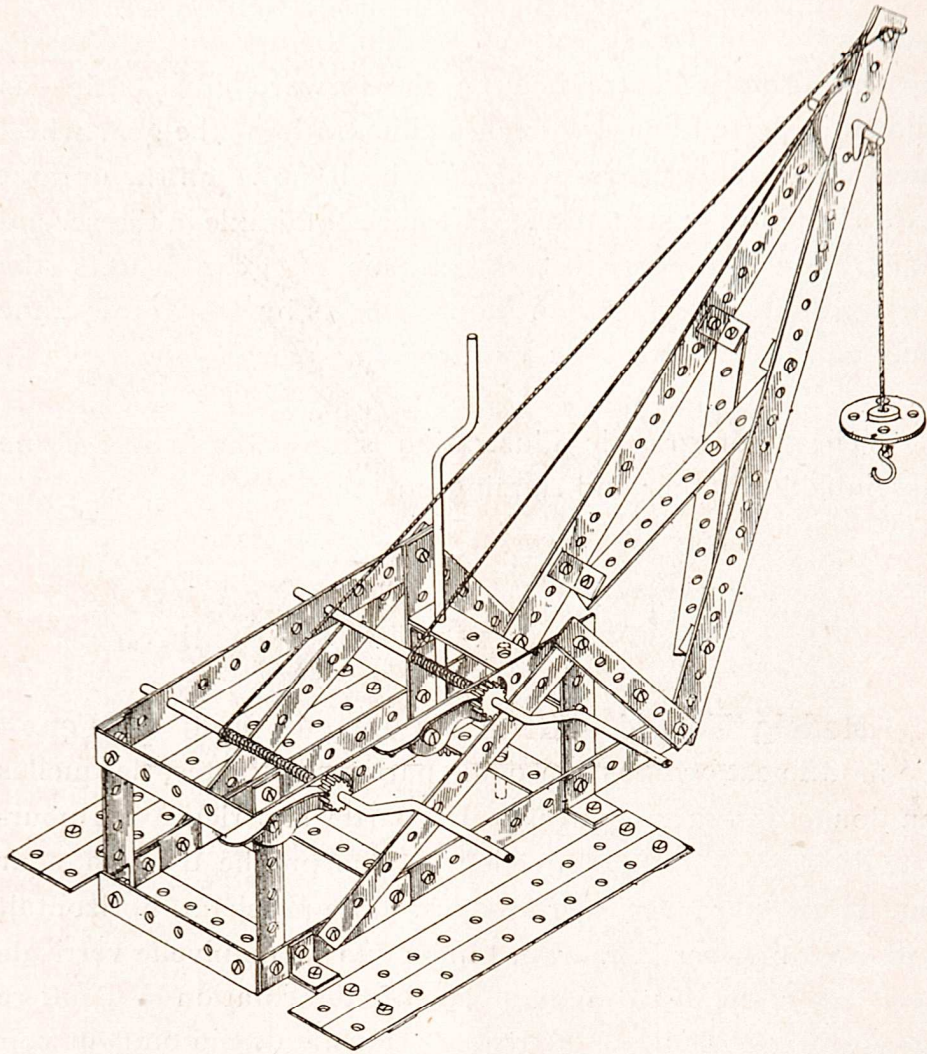
axle in the lower base portion, so that the upright axle passes up through the centre hole in the forward cross strip—as shown in dotted lines in the first illustration—the gear wheel mentioned above gears with the wheel shown on the upright axle of the lower structure. The horizontal axle in the second illustration actuates through a pair of gear wheels the forward axle carrying the running wheels by which the crane may be run backwards or forwards on a pair of rails.

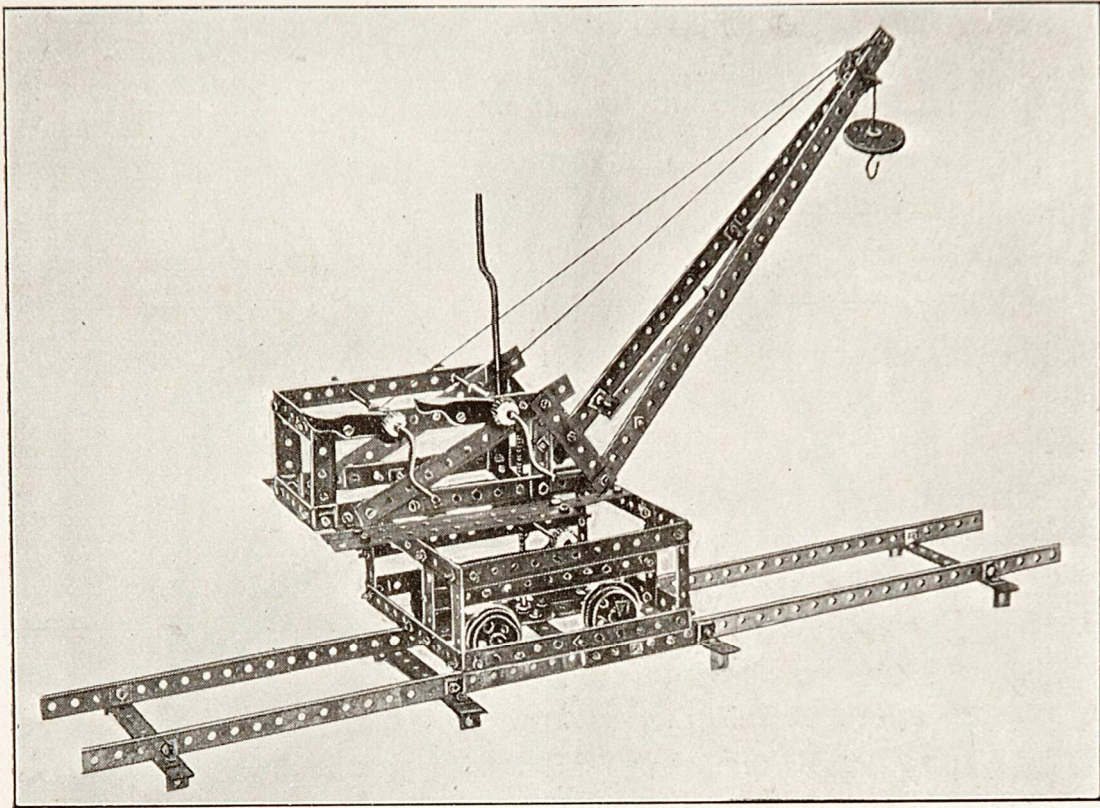
The photographic illustration shows the whole crane assembled together and running on rails.

Modèle No. 14. Grue Mobile sur Voie de Fer.—

Ce modèle est composé de deux parties distinctes, desquelles on donne des vues séparées. La partie supérieure est pourvue des trois axes à manivelle ; le plus proche d'eux a pour but de hausser ou baisser la volée. Le prochain, horizontal, sert pour hausser la charge, tandis que la manivelle verticale sert pour donner un mouvement de rotation à l'entière structure supérieure de la grue. Dans le dessin on peut voir aussi une roue d'engrenage, au dessous de la Bande transversale ; lorsque la structure supérieure se trouve enfilée sur l'axe vertical dans la partie inférieure de base, de sorte que l'axe vertical passe en haut par le trou central de la Bande transversale d'avant, comme il est indiqué en des lignes pointillées dans la première illustration, la roue sus-mentionnée s'engrenera dans la roue indiquée sur l'axe vertical de la structure inférieure. L'axe horizontal dans la seconde illustration transmet le mouvement au moyen d'une paire de roues d'engrenage, et l'axe d'avant porte les roues sur lesquelles la Grue peut aller et revenir sur une Voie de Fer.

L'illustration photographique représente la Grue entière assemblée, et courant sur la Voie de Fer.





Design No. 15. Travelling Crane.—Separate views are given of three distinct parts composing the travelling crane. The first view, Fig. 1, shows the braced gantry structure carrying a rail at each side. The two pairs of running wheels in the travelling gantry, Fig. 2, must be keyed on the small axles, so as to fit the gauge of these rails. The gantry is caused to travel to and fro on these rails by rotating the cranked axle. The winch, Fig. 3, again, is arranged to run on the gantry rails of Fig. 2, and is provided with a hoisting axle, and one for traversing the winch.

Fig. 4 shows a general arrangement of the complete model.

Modèle No. 15. Grue Mobile à Chariot.—Le dessin donne des vues séparées des trois parties distinctes que comprend cette Grue Mobile. La première vue, Fig. 1, montre l'échafaud moisé portant sur chaque côté un rail. Les deux paires de roues du chariot, Fig. 2, devront être fixées

en place sur les petits axes au moyen de clavettes, après avoir été ajustées à ces rails. On fait aller et revenir le chariot sur ces rails, en tournant l'axe à manivelle. De plus, le treuil, Fig. 3, est arrangé pour courir sur les rails du chariot de la Fig. 2, et il est pourvu d'un axe à hisser ainsi que d'un tel pour faire traverser le treuil.

La Fig. 4 représente le tout ensemble du modèle entier.

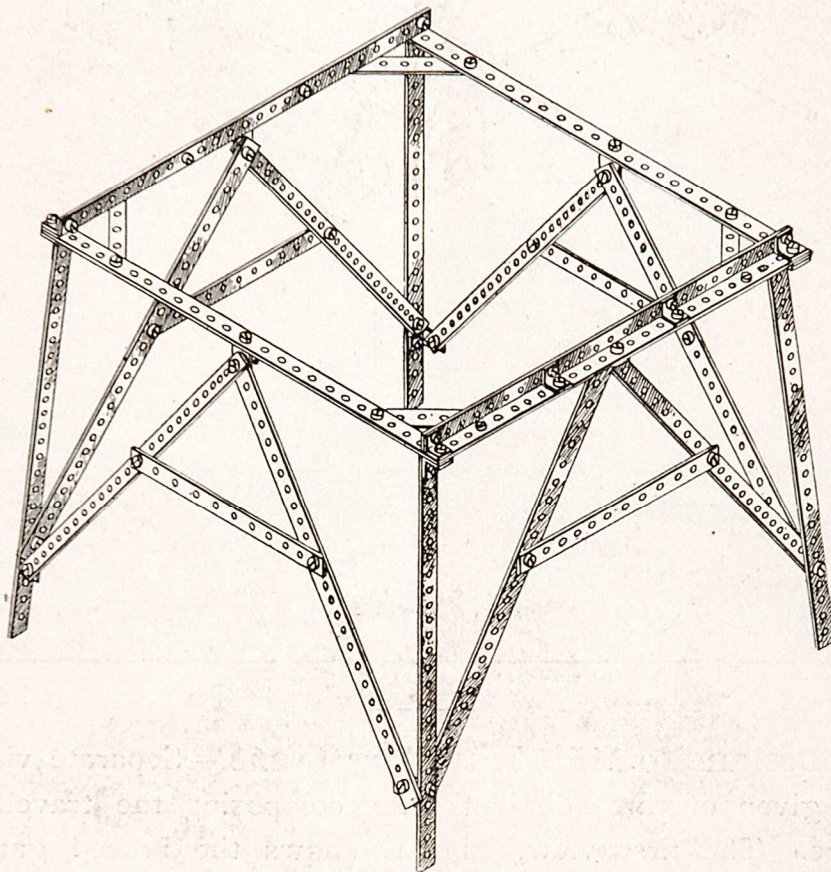


Fig. 1.

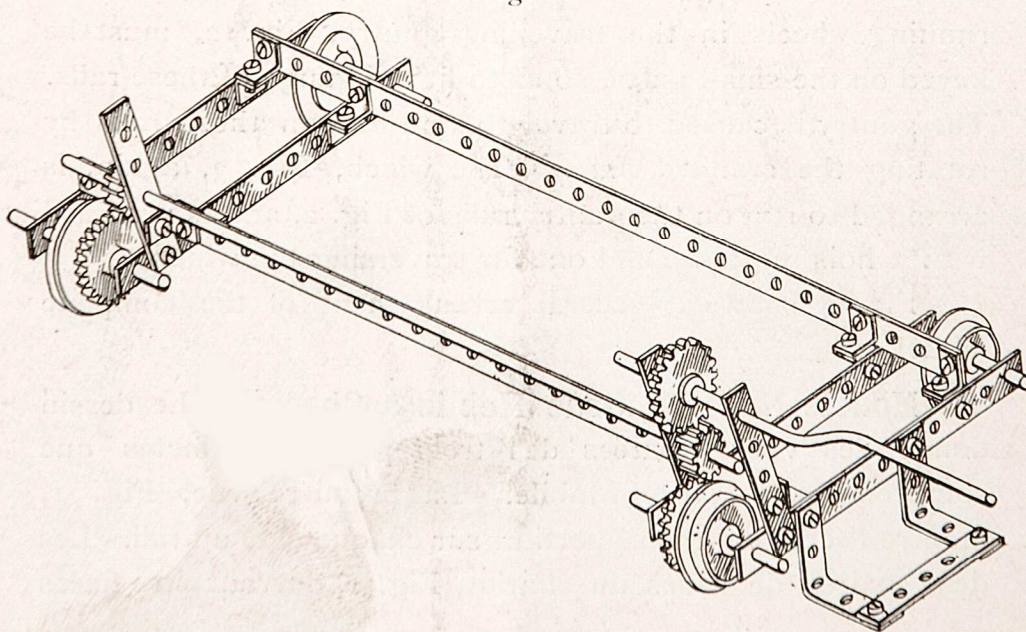


Fig. 2.

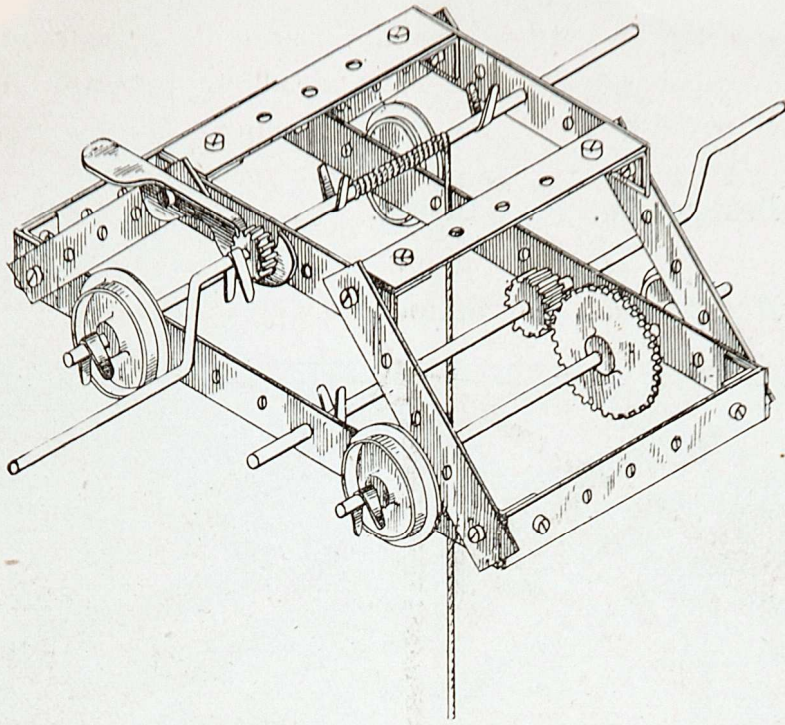


Fig. 3.

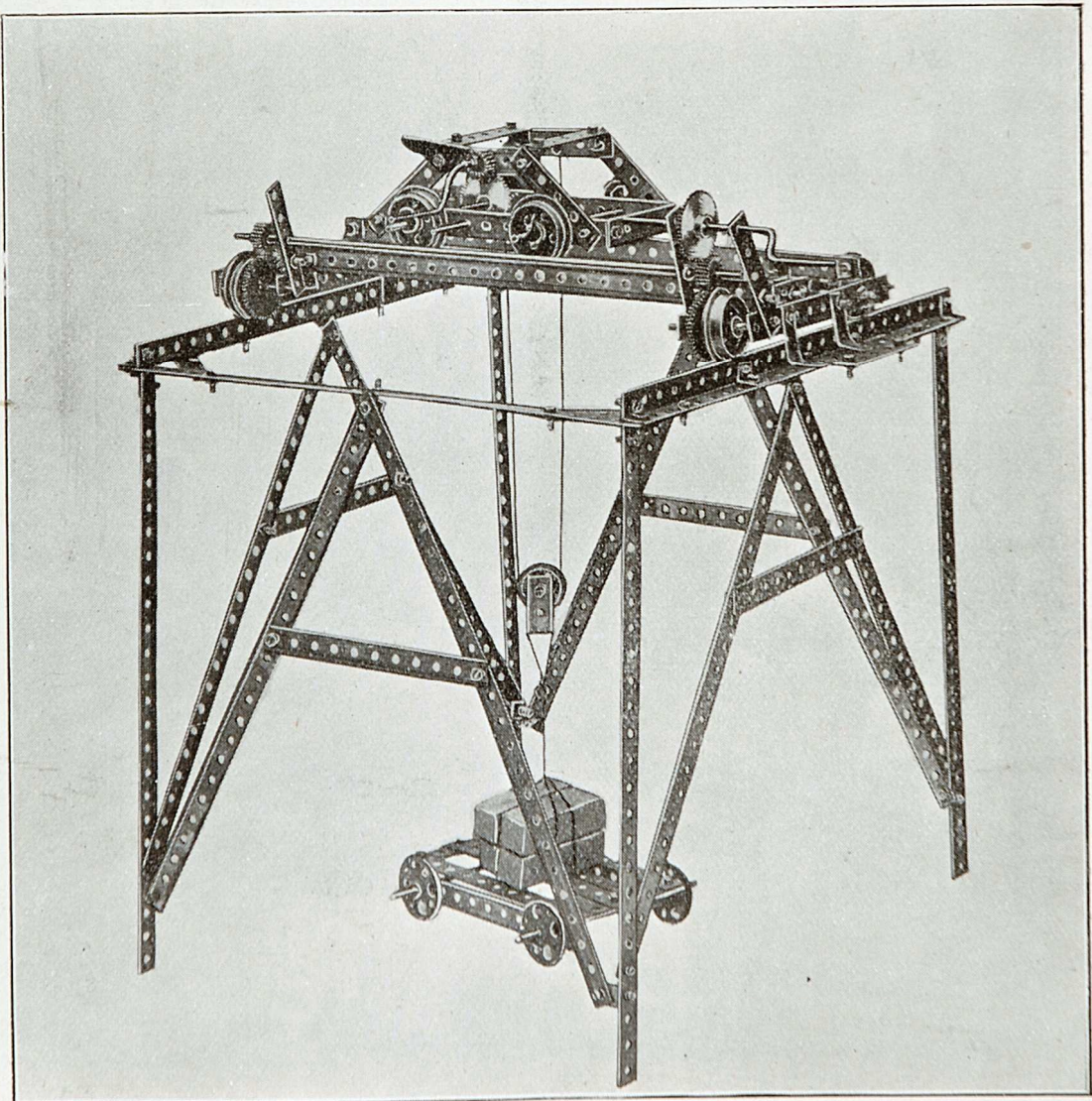
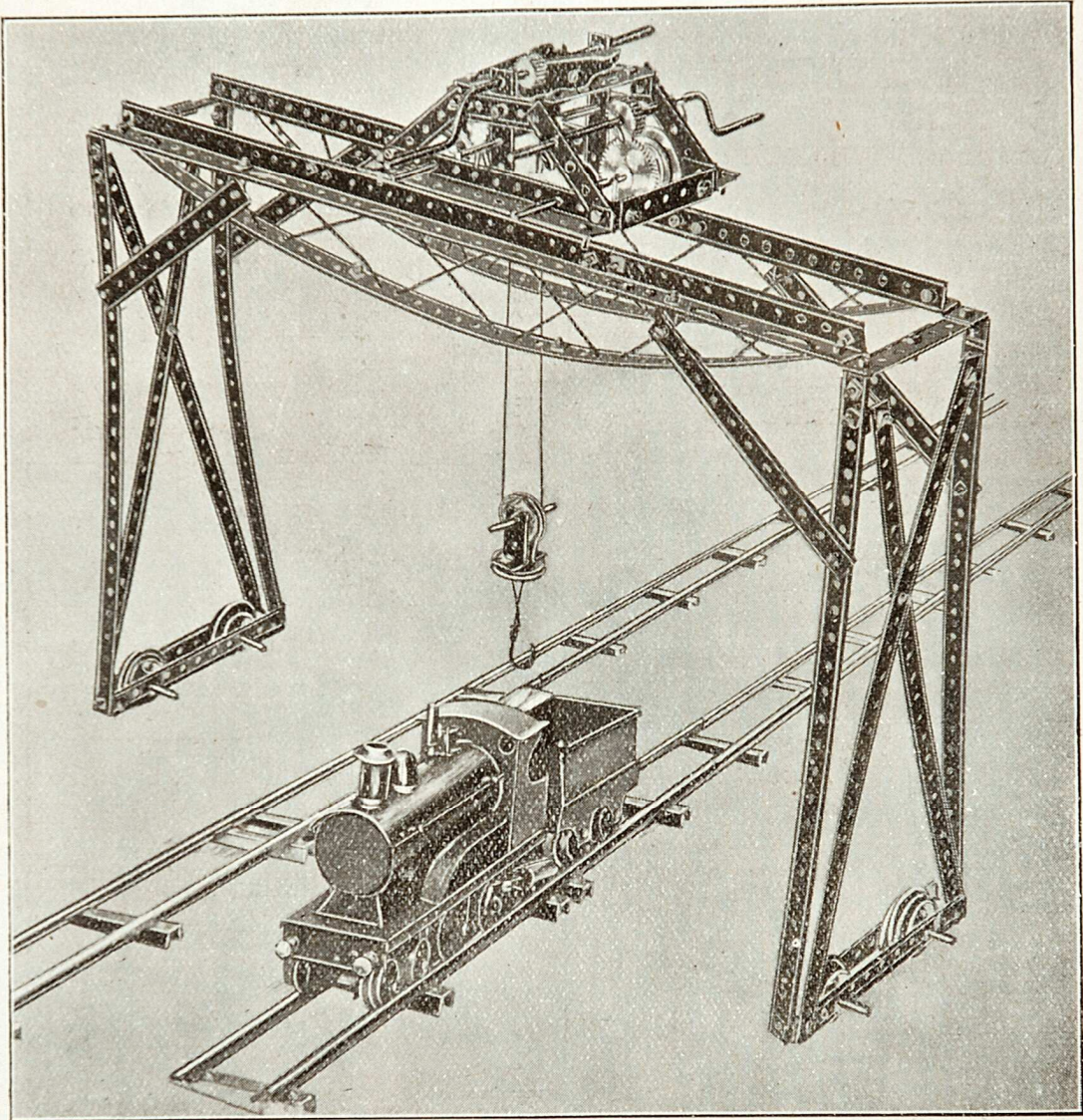


Fig. 4

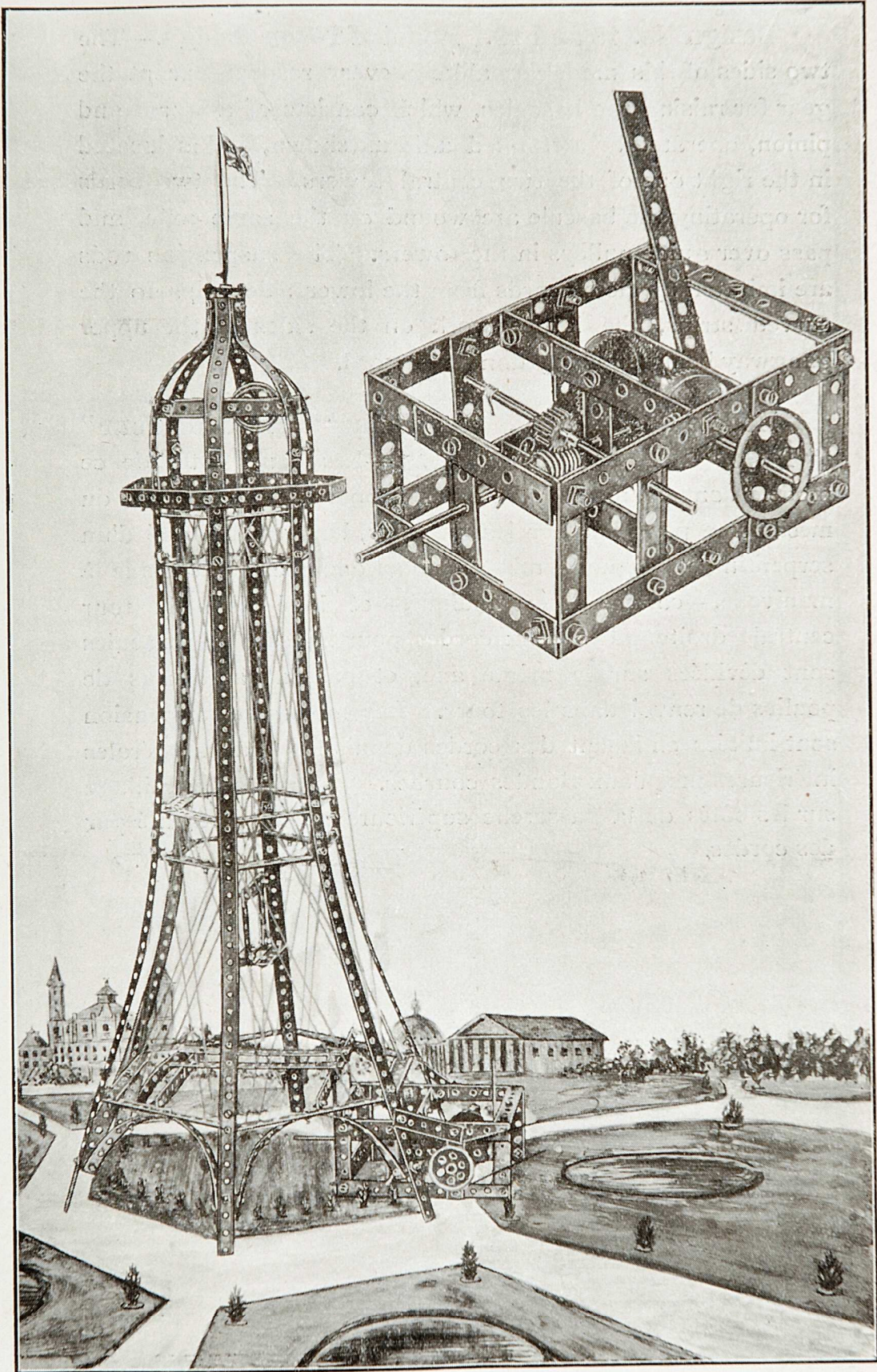
Design No. 16. Crane.

Modèle No. 16. Grue.



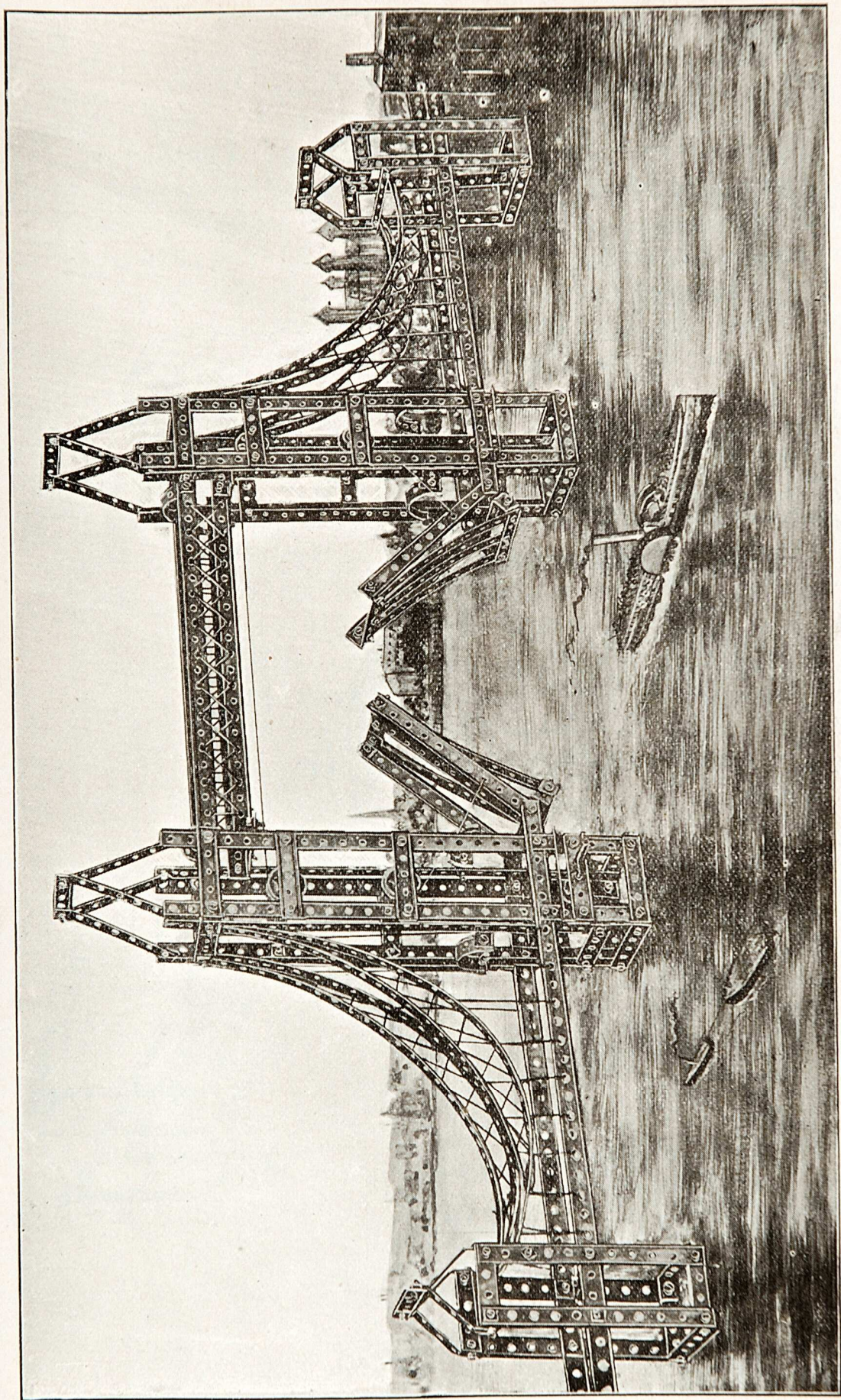
Design No. 17. Model of Tower.

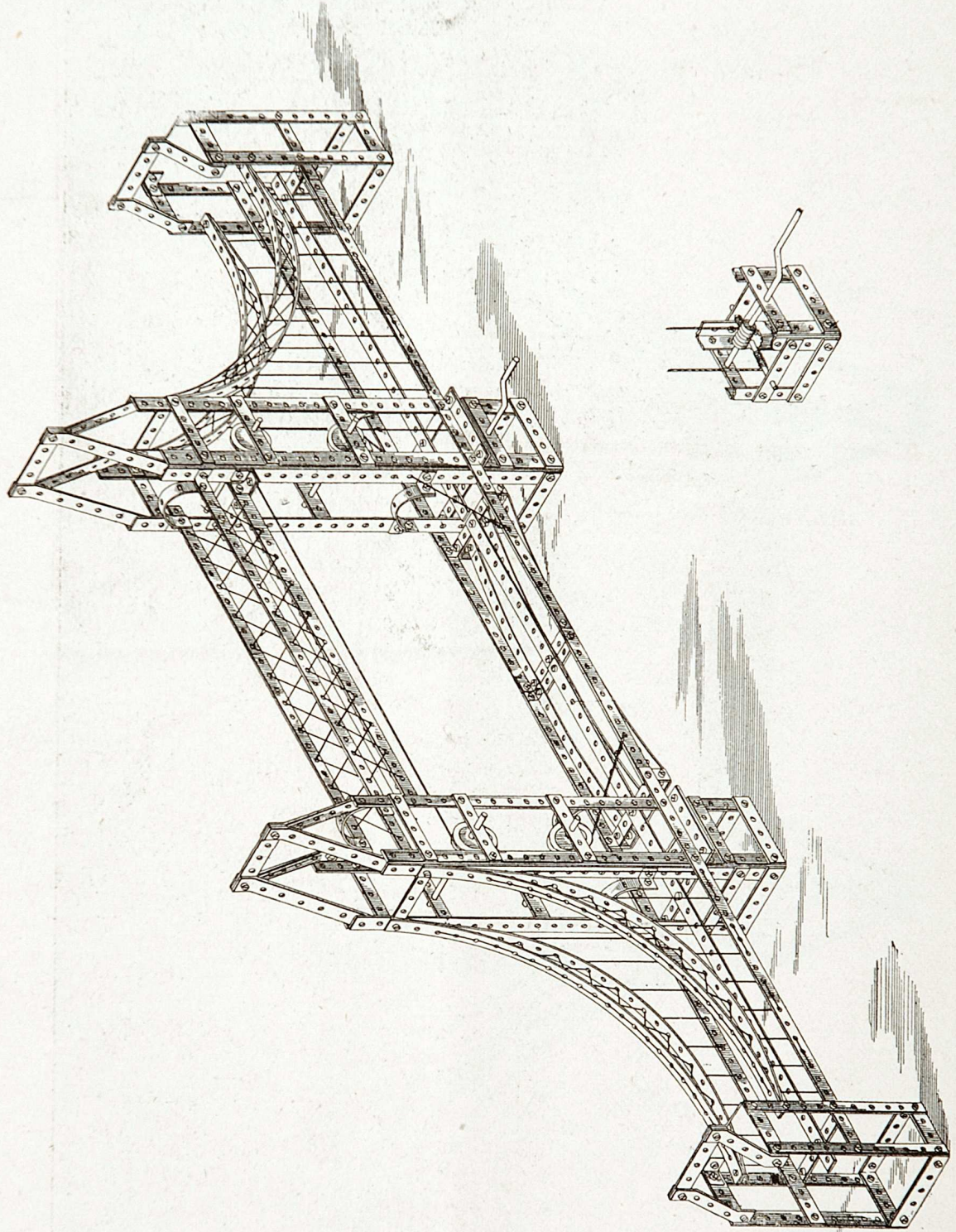
Modèle No. 17. Modèle d'une Tour.



Design No. 18 and 19. Model of Tower Bridge.—The two sides of this model are alike in every respect, except the gear for raising the bascules, which consists of a worm and pinion, operated by a cranked axle as shown, and is located in the right one of the two central towers. The two cords for operating the bascule are wound on the same axle, and pass over guide pulleys in the towers. The suspension rods are imitated by lacing cords from the lower side strips to the curved strips, the lattice work on the sides of the upper gangway being similarly done with cord.

Modèle No. 18 et 19. Modèle du “Pont de la Tour” (“Tower Bridge”) de Londres.—Les deux côtés de ce modèle sont égaux sous tous les rapports, à l'exception du mécanisme pour hausser les bascules, lequel est formé d'un serpentín et pignon, mis en fonctionnement par l'axe à manivelle,—comme il est indiqué,—et logé dans la tour centrale droite. Les deux cordes pour hausser les bascules sont dévidées sur le même axe, et passent au-dessus de poulies de renvoi dans les tours. Les moises de suspension sont imitées en laçant des cordes depuis les Bandes latérales inférieures jusqu'aux Bandes courbes. De même, le treillage sur les côtés de la passerelle supérieure est-il représenté par des cordes.





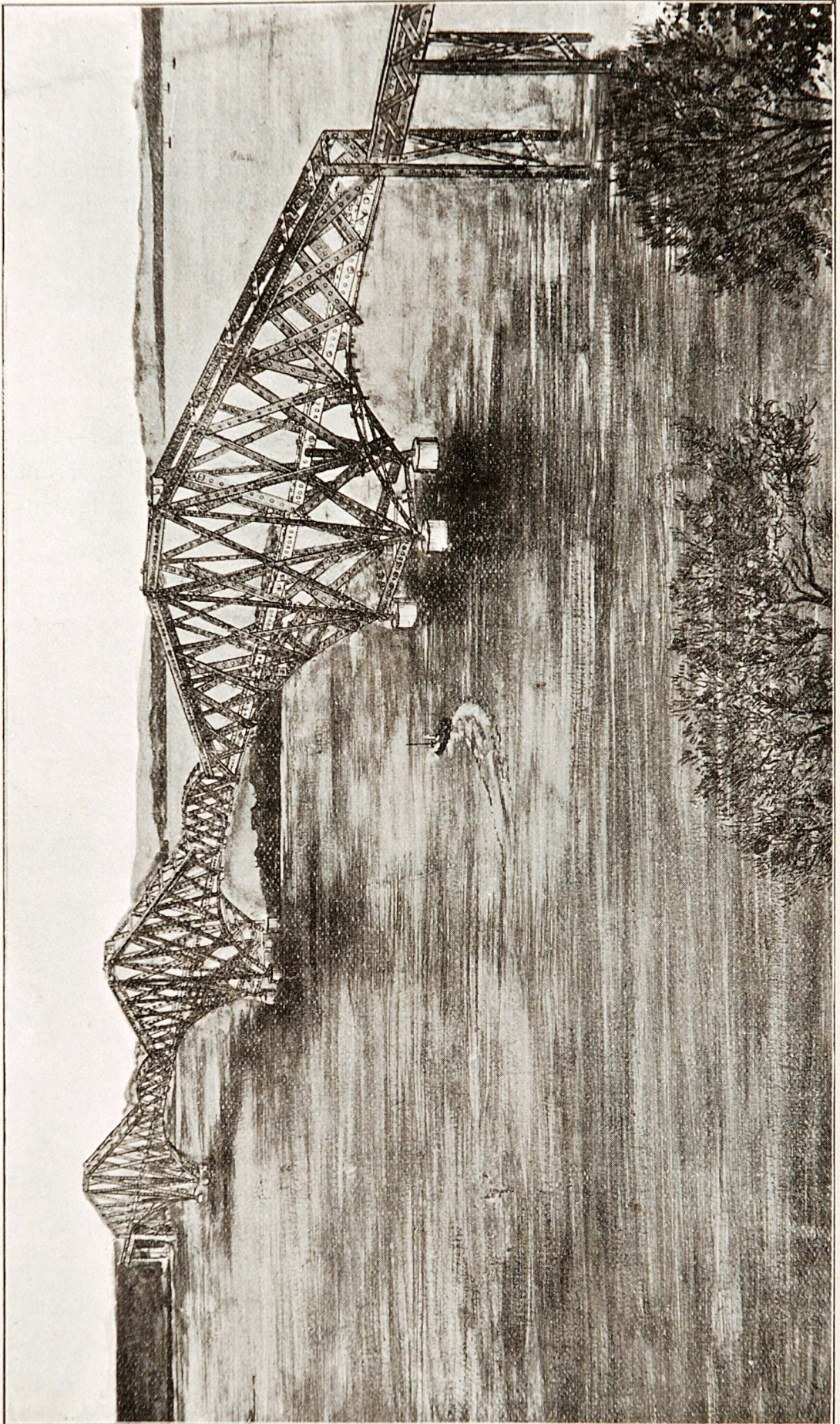
—

Design No. 20. Model of Forth Bridge.—Special drawings for the construction of this design will be furnished on application. The parts required to make it are as follows :—

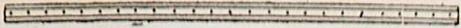
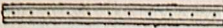
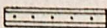



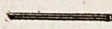









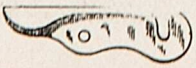

137	$12\frac{1}{2}$ strips	55	$1\frac{1}{2}$ strips
210	$5\frac{1}{2}$ strips	492	angles
372	$2\frac{1}{2}$ strips	1200	nuts and screws

Modèle No. 20. Modèle du Pont du Forth.—Des dessins spéciaux pour la construction de ce modèle seront fournis sur demande. Les pièces nécessaires pour le construire sont les suivantes :—

137	Bandes	de	$12\frac{1}{2}$	pouces.
210	„	„	$5\frac{1}{2}$	„
372	„	„	$2\frac{1}{2}$	„
55	„	„	$1\frac{1}{2}$	„
492	Pièces Angulaires.			
1200	Vis et Ecrous.			



SEPARATE PARTS.

- | | | |
|----|---|--|
| 1 |  | 12 1/2 inch Perforated Strips |
| 2 |  | 5 1/2 " " |
| 3 |  | 2 1/2 " " |
| 4 |  | Angle Pieces |
| 5 |  | 12 inch Grooved Rod |
| 6 |  | 5 " " |
| 7 |  | 2 " " |
| 8 |  | Crank Handle |
| 9 |  | Flanged and Grooved Wheel |
| 10 |  | 1 inch Pulley Wheel |
| 11 |  | 1 1/2 inch Pulley Wheel |
| 12 |  | Bush Wheel |
| 13 |  | 3/4 inch Pinion Wheel
1/2 " " |
| 14 |  | Gear Wheel |
| 15 |  | 1 1/2 inch Contrite Wheel
3/4 " " |
| 16 |  | Worm Wheel |
| 17 |  | Pawl |
| |  | Keys, Nuts, Screws and Hook |