

# MECCANO

REGISTERED

# La Mécanique Rendue Facile

---

La Construction Mécanique par le Jouet



*L'objet de cette invention c'est l'enseignement aux  
enfants de la construction mécanique.*

---

**PATENTED.**

---

TOUS DROITS RÉSERVÉS. E. & H.



# La Mécanique Rendue Facile.

*La Construction Mécanique par le Jouet.*

---

**C**E jouet comprend une variété de pièces mécaniques qui, au moyen des dessins et des instructions fournies, peuvent être assemblées et former différents modèles et édifices, tels que : WAGONS DE CHEMIN DE FER, CHARIOTS, GRUES, PONTS, ASCENSEURS, et autres objets du même genre.

Le montage ne nécessite pas d'autres outils que ceux fournis et les pièces sont livrées ajustées, bref, le jouet peut être considéré comme un jouet de salon.

Le penchant naturel aux petits garçons est en général d'être mécaniciens ; fabriquer quelque chose et par dessus tout quelque chose qui marche, est un de leurs grands plaisirs ; la plupart des jouets qu'on leur donne sont tout montés et, en général, le seul sens dans lequel ils peuvent exercer leurs talents est le sens négatif ; ils essayeront de démonter leurs jouets et ils le feront en général avec des résultats désastreux.

La construction avec des briques donne satisfaction à l'esprit de l'enfant, mais comme les édifices obtenus de cette façon ne sont pas portatifs, et surtout comme ils ne contiennent pas de mécanisme à mettre en marche, l'esprit ne s'exerce que dans un seul sens.

Au contraire le présent jouet comprend la plupart des pièces que l'on rencontre dans les machines : leviers, poutres, roues, arbres de transmission, poulies, vis sans fin, vis, boulons, clavettes, &c., et les séries d'exercices gradués qui sont à faire, ont été donnés avec le dessein d'habituer l'esprit de l'enfant aux principes de mécanique mis en jeu dans la construction des machines et des édifices.

Nous sommes persuadés que non seulement les connaissances acquises de cette façon sont utiles, mais, qu'au point de vue d'éducation, l'enseignement ainsi donné contribue à développer les facultés de raisonnement et à cultiver l'adresse, la faculté d'agir avec méthode et d'être ingénieux.

Toutes les pièces sont calibrées, ce qui apprend clairement la nécessité de travailler juste : elles sont en métal, et par conséquent presque impossibles à casser. Les modèles que l'on peut construire varient à l'infini, et les pièces de l'un quelconque de ces modèles que l'on vient de démonter servent pour un autre.

Les parents eux-mêmes s'intéresseront beaucoup aux exercices de leurs enfants et ils pourront exercer, en s'amusant avec eux leurs facultés inventives.

# Instructions

---

Les pièces nécessaires au montage sont livrées en boîtes désignées par les nombres 1 à 6. Chaque boîte contient tout ce qu'il faut pour construire un certain nombre de modèles.

La boîte No.1	permet de faire les modèles	..	1 à 8
„ 2	„ „ tous les modèles précédents et	..	13 à 20
„ 3	„ „ „	..	30 à 35
„ 4	„ „ „	..	40 à 43
„ 5	„ „ „	..	50 à 53
„ 6	„ „ „	..	60 à 61

Les boîtes 1A, 2A, 3A, et 4A sont destinées à compléter les boîtes de la première série, de sorte que pour le possesseur de la boîte No. 1, par exemple, il suffira d'acheter la boîte 1A pour avoir toutes les pièces contenues dans la boîte No. 2. Ceux qui ont acheté la boîte No. 2 auront, en achetant la boîte No. 2A, toutes les pièces de la boîte No. 3, de même que les boîtes Nos. 1, 1A et 2A contiennent toutes les pièces de la boîte No. 3. La composition des boîtes No. 3A et No. 4A est comprise de la même façon. La combinaison des pièces des boîtes complémentaires seules permet également le montage des modèles. Les contenus des boîtes sont donnés en un tableau à la fin du fascicule. On pourra facilement se rendre compte en consultant ce tableau, que l'on peut se procurer la série complète des pièces, soit successivement, soit en une seule fois et la combinaison de la série des boîtes complémentaires permet de ne pas faire de dépenses inutiles pour l'achat de pièces faisant double emploi avec d'autres qu'on possède déjà.

Les dessins donnés ont été tracés très exactement d'après les modèles réels. La difficulté du montage sera donc nulle si l'on a bien soin d'employer les bandes des dimensions indiquées et de fixer les équerres, les boulons et les essieux dans les trous désignés. Les trous sont espacés très régulièrement; ils sont un guide des plus précieux pour le montage.

Les modèles les plus simples devront être montés les premiers, l'habileté nécessaire s'acquerra en suivant les dessins et en fixant les pièces correctement ensemble. Les bandes lorsqu'elles doivent être réunies à angle droit doivent l'être au moyen d'équerres, de vis et d'écrous, les écrous étant placés de préférence à l'intérieur. Les arbres doivent s'ajuster exactement dans les trous et leur position dans les différents modèles se détermine en comptant les trous.

Les bandes s'allongent au moyen de bandes de même genre et d'un ou deux boulons suivant la rigidité à obtenir.

Pour différents modèles les bandes doivent être courbées ce qui se fait facilement à la main. Elles peuvent être redressées ensuite sans dégâts. Le travail doit être fait avec méthode et non au hasard ; par exemple pour la jante d'une roue à construire, s'assurer du diamètre de cette roue, décrire la circonférence correspondante sur une surface plate et courber enfin la bande suivant cette circonférence.

Une planche d'environ 2m. de long, 25cm. de largeur et 2cm. d'épaisseur sera de la plus grande utilité dans la construction des modèles qui doivent être fixés solidement.

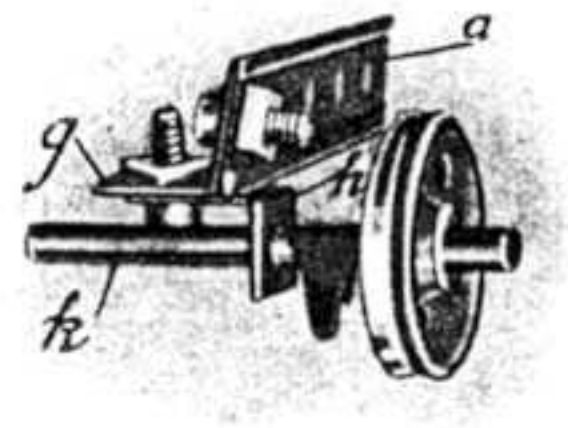
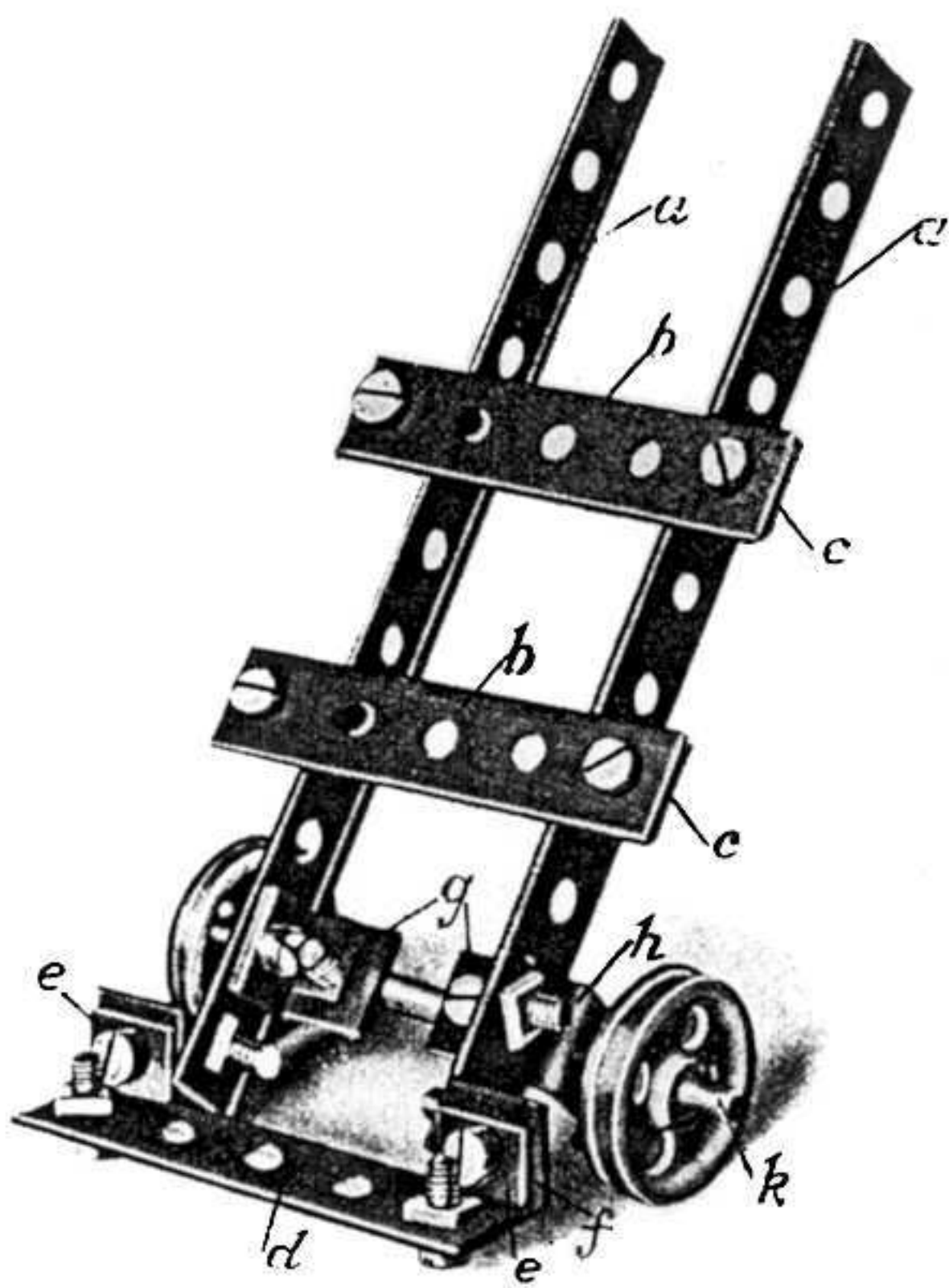
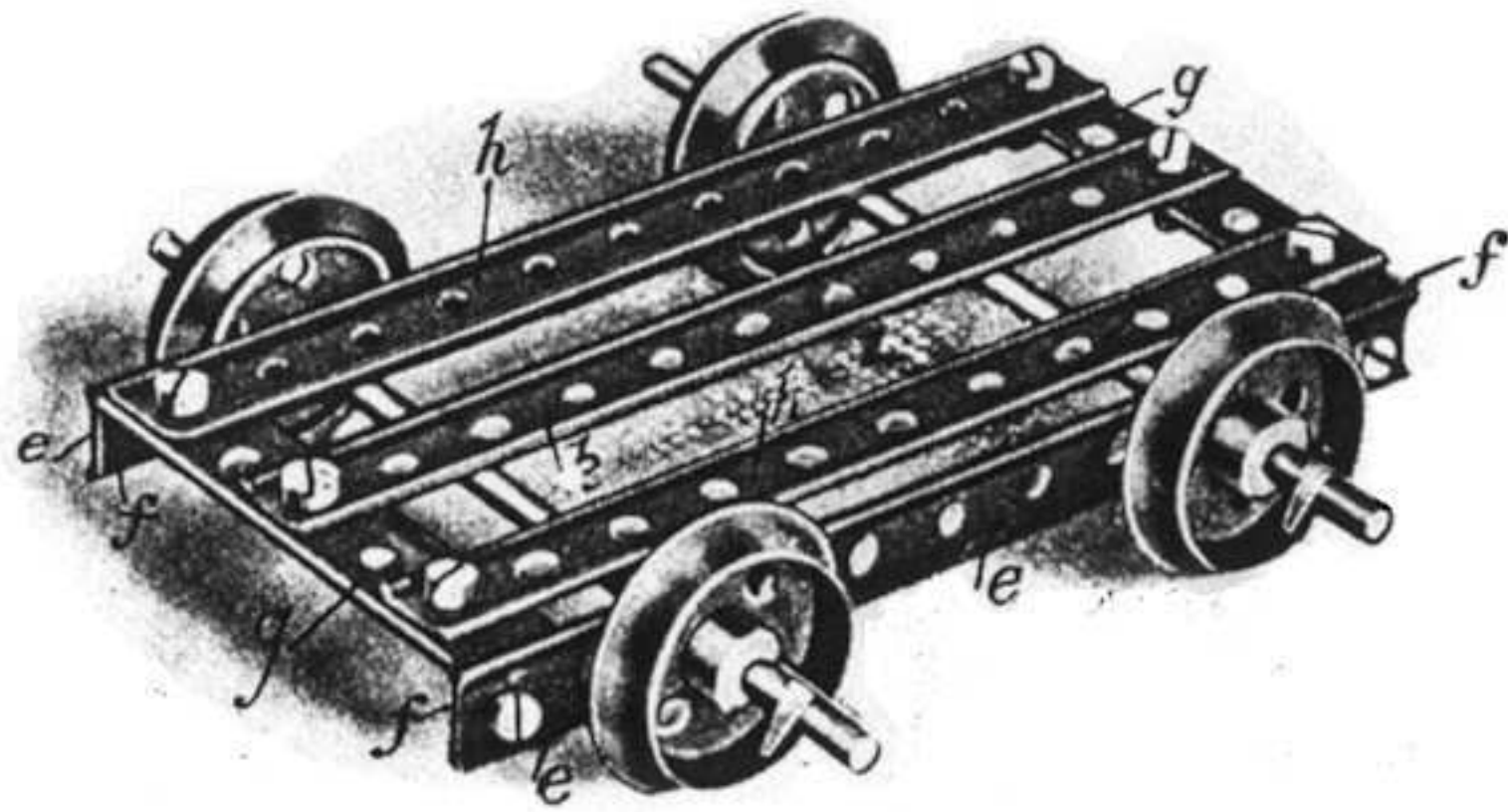


Figure No. 1. Diable.

Boite No. 1

Pour construire ce diable : relier tout d'abord les deux montants "a" aux traverses "b" au moyen de quatre équerres "c" en profitant des fentes de ces dernières pour laisser un peu de jeu aux montants comme sur le dessin. La traverse inférieure *d* peut alors être mise à sa place qui correspond aux derniers trous des montants, en se servant de la combinaison de deux équerres pour chaque extrémité. Les coussinets sont construits d'une façon analogue, la gravure de ce détail permet de s'en rendre compte parfaitement. Ces coussinets étant fixés, il ne reste qu'à mettre en place l'essieu dont les extrémités reçoivent des clavettes pour fixer les roues.



**Figure No. 2. Chariot.**

Boite No. 1

Pour construire ce modèle, prendre une bande de 13cm. *e* et fixer une équerre à chacune de ses extrémités au moyen de vis et d'écrous; répéter la même opération pour une deuxième bande. Ce sont les deux longerons dans lesquels tourneront les essieux du chariot. Deux autres bandes de 7cm. *g* placées sur les équerres d'extrémité à angle droit avec les longerons donneront l'écartement. Deux nouvelles bandes de 13cm. *h* placées sur les bandes *g* et fixées en même temps qu'elles aux équerres *e* assureront la solidité du bâti auquel la bande *k* fixée aux trous centraux des traverses donnera la rigidité.

Placer les essieux dans les troisièmes trous des longerons à partir des extrémités, y pousser les quatre roues et les arrêter à leur position au moyen de clavettes dont les nervures seront introduites le long de l'essieu dans les mortaises pratiquées dans les roues.



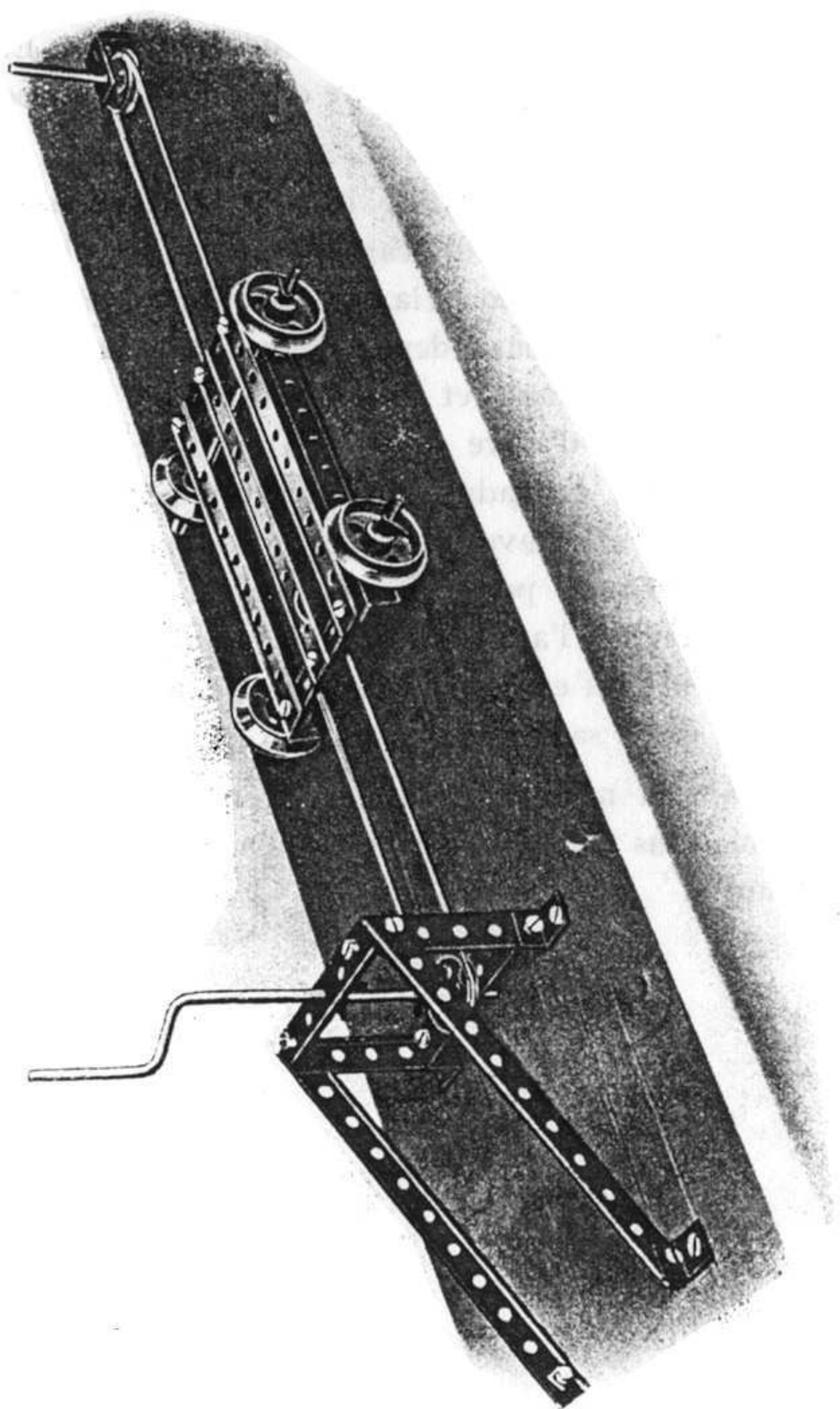


Figure No. 3. Funiculaire.

Boite No. 1

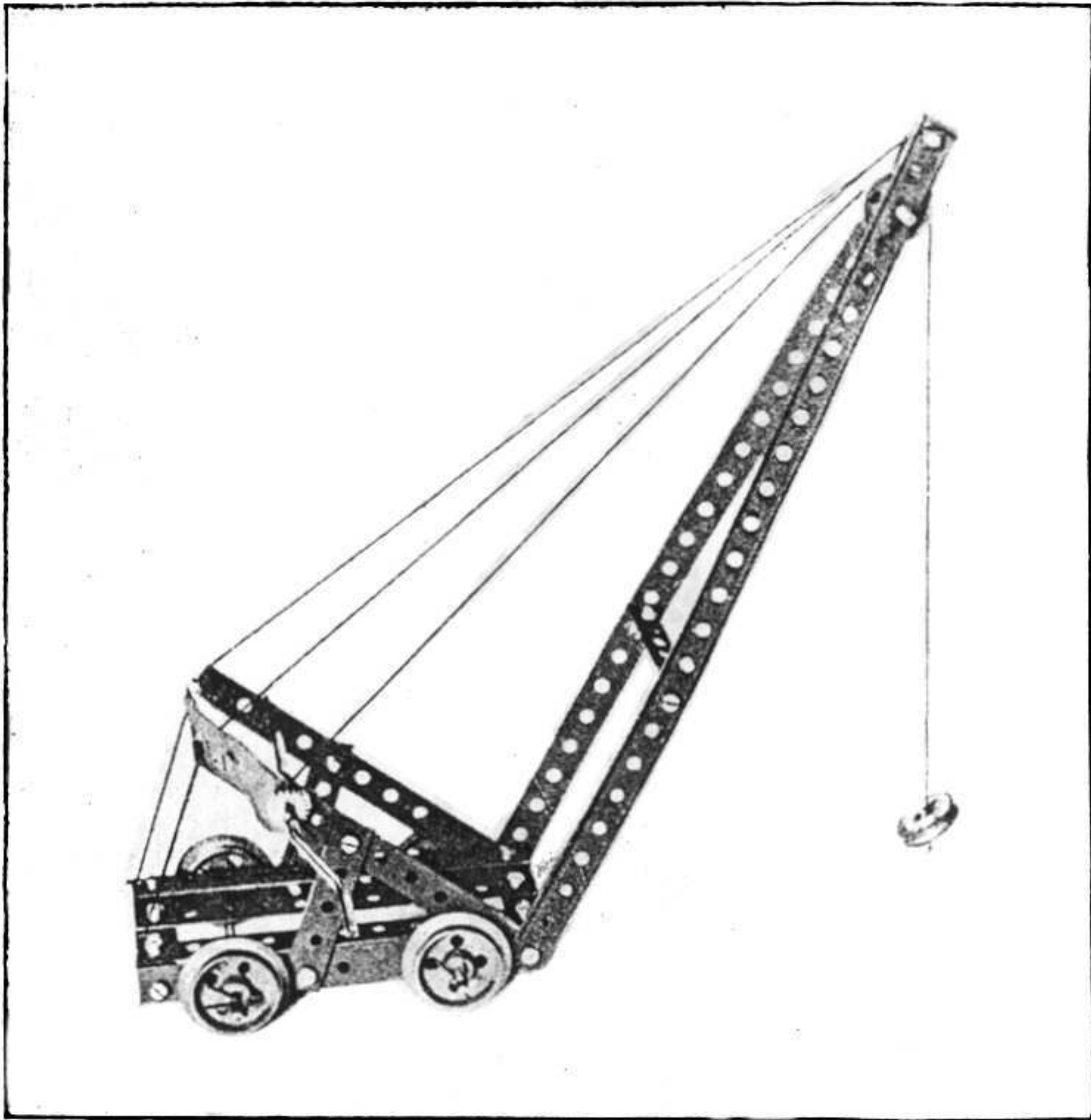
Le chariot construit suivant le dessin précédent servira comme chariot pour ce modèle.

Le cable sans fin passe sur deux poulies fixées sur une planche à une certaine distance l'une de l'autre, l'une directement, l'autre au moyen d'un support dont le montage va être indiqué. La distance des deux poulies n'est limitée

que par la dimension de la planche et celle du câble. Elles ne sont très rapprochées sur la gravure que par suite du petit format de ce fascicule.

Voici la manière de construire le support de la poulie de commande : Former un cadre carré au moyen de 4 bandes de 7cm. et d'équerres et le fixer à la planche au moyen d'autres équerres et de vis. Le consolider au moyen de 2 bandes de 14cm formant arc-boutants et fixés d'une part à la partie supérieure du cadre, d'autre part à la planche avec des équerres et des vis. Le cadre ainsi monté recevra dans les trous centraux de ses traverses l'axe de la manivelle sur laquelle est clavetée la poulie de commande. La poulie de renvoi est arrêtée à l'autre bout de la planche dans une bande support en **U** et enfin le chariot est attaché à un point quelconque du câble sans fin.

En tournant la manivelle, on mettra en mouvement la poulie, le câble sans fin et le chariot, soit dans une direction, soit dans l'autre.



**Figure No. 4. Grue Roulante.** Boîte No. 1

Le chariot modèle No. 2 servira encore cette fois, comme support de la grue. Il recevra à sa partie avant dans les mêmes trous des longerons les bandes de 30cm. destinées à la volée et les bandes de 14cm. contrepoids des premières. Les bandes de 14cm. sont arrêtées au truc au moyen d'entretoises de 7cm. et réunies ensemble à leur extrémité par une autre traverse de 7cm. et des équerres. L'arbre du pignon passe à travers les troisièmes trous de ces bandes et le cliquet pivote sur le boulon qui retient l'équerre en place. Les bandes de la volée sont entretoisées aux neuvièmes trous à partir du bout au moyen d'une bande de 7cm. et d'équerres, elles sont boulonnées ensemble aux derniers trous. Elles reçoivent dans les troisièmes trous à partir du haut-une poulie montée sur un axe de la petite dimension.

Des cordons formant tirants réunissent de chaque côté la volée, les supports de pignon et les longerons du chariot.

La corde de la grue est attachée d'une part à l'arbre du pignon elle passe sur la poulie de la volée et son extrémité libre pend en avant.

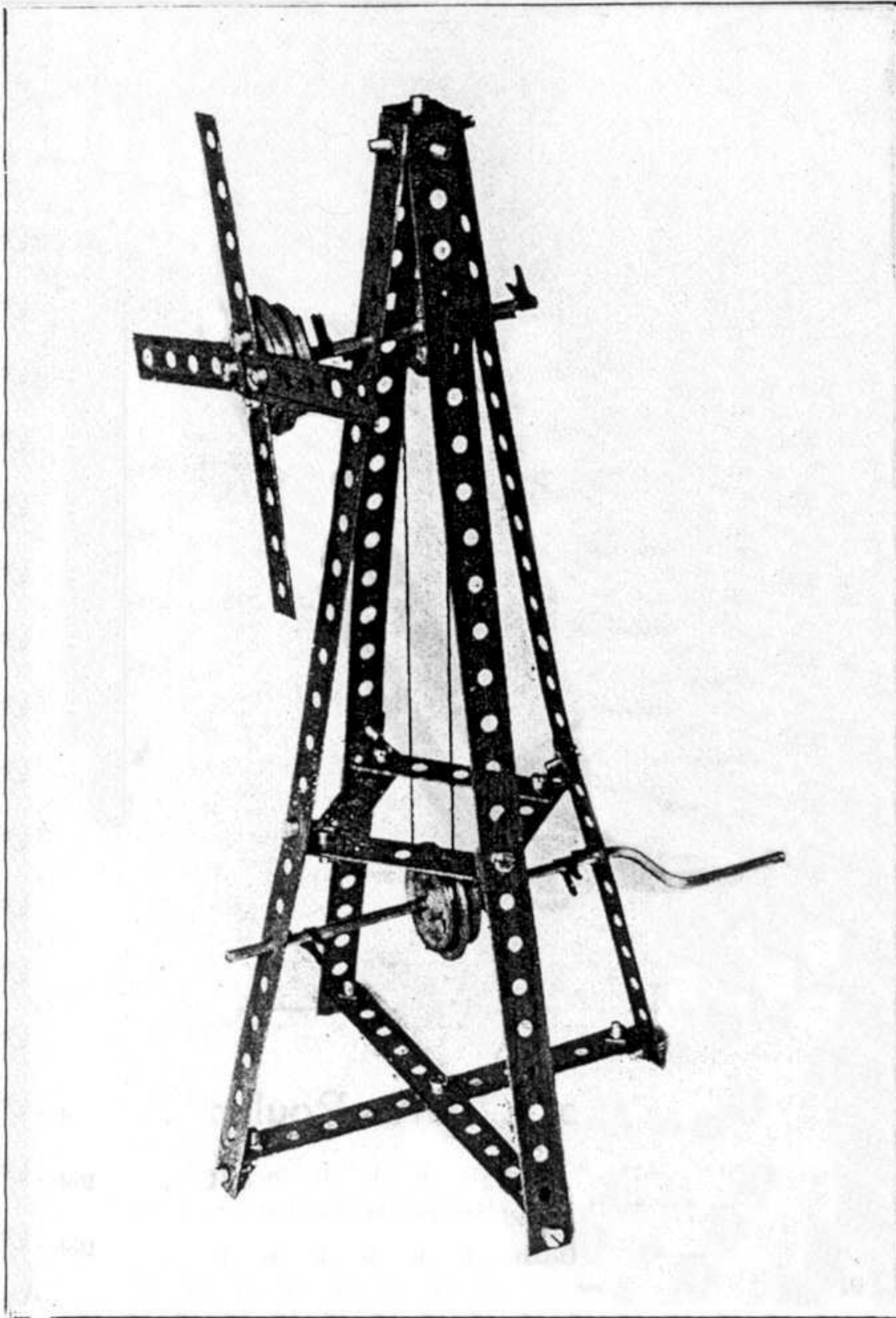


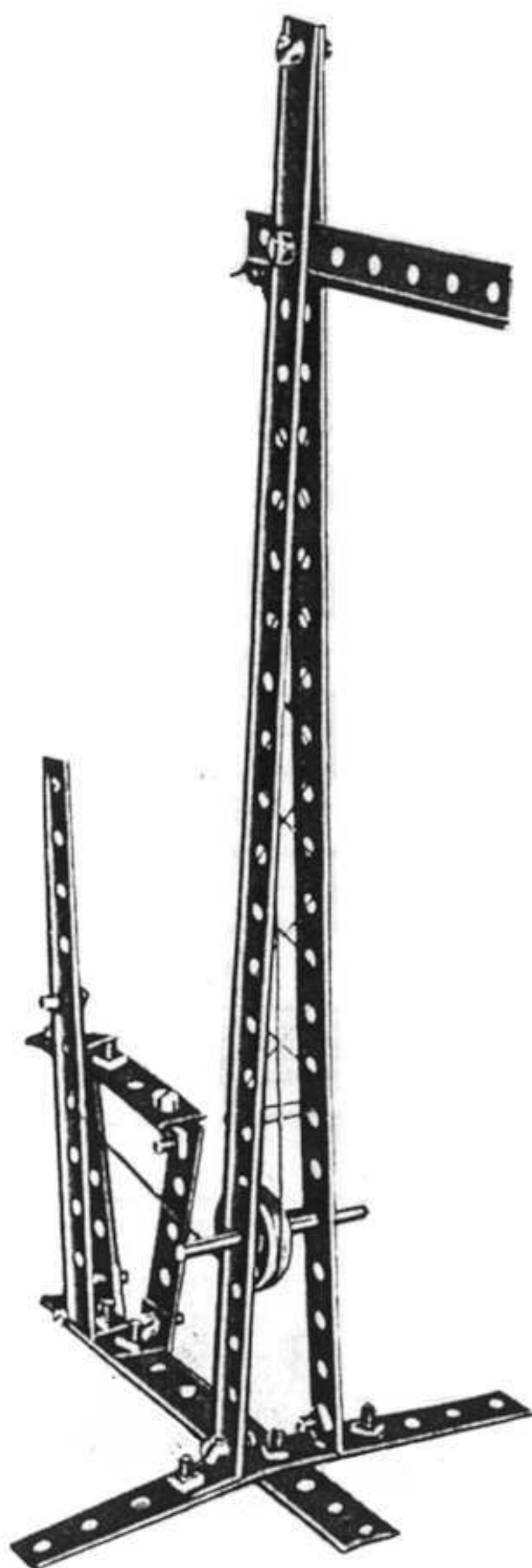
Figure No. 5. Moulin à Vent. Boite No. 1

Ce modèle ne sera pas décrit aussi complètement que les autres. Son montage mettra à l'épreuve le jeune constructeur et servira à développer ses aptitudes pour ce genre de travaux.

Il suffira de lui dire que les quatre bandes de 3<sup>o</sup>cm. sont assemblées en haut par des équerres, raidies plus bas par quatre bandes de 7cm. formées en carré et fixées avec d'autres équerres.

Les voiles du moulin sont obtenues en attachant 4 bandes de 7cm. à une roue à boudin clavetée sur l'axe.

REMARQUE.—Cet axe porte à l'intérieur du bâti une deuxième poulie commandée par la poulie du bas au moyen d'une courroie (en ficelle). Ce modèle peut être mis en marche par un moteur en remplaçant l'arbre à manivelle par un arbre droit avec une poulie.



**Figure No. 6. Signal de Chemin de Fer.** Boite No. 1

Le jeune constructeur ayant mené à bien le montage du moulin à vent n'éprouvera aucune difficulté à faire de même pour le signal.

Il faudra qu'il ait soin de mettre des contre-écrous aux boulons du levier inférieur pour éviter le desserrage des écrous.

Fig. 1.

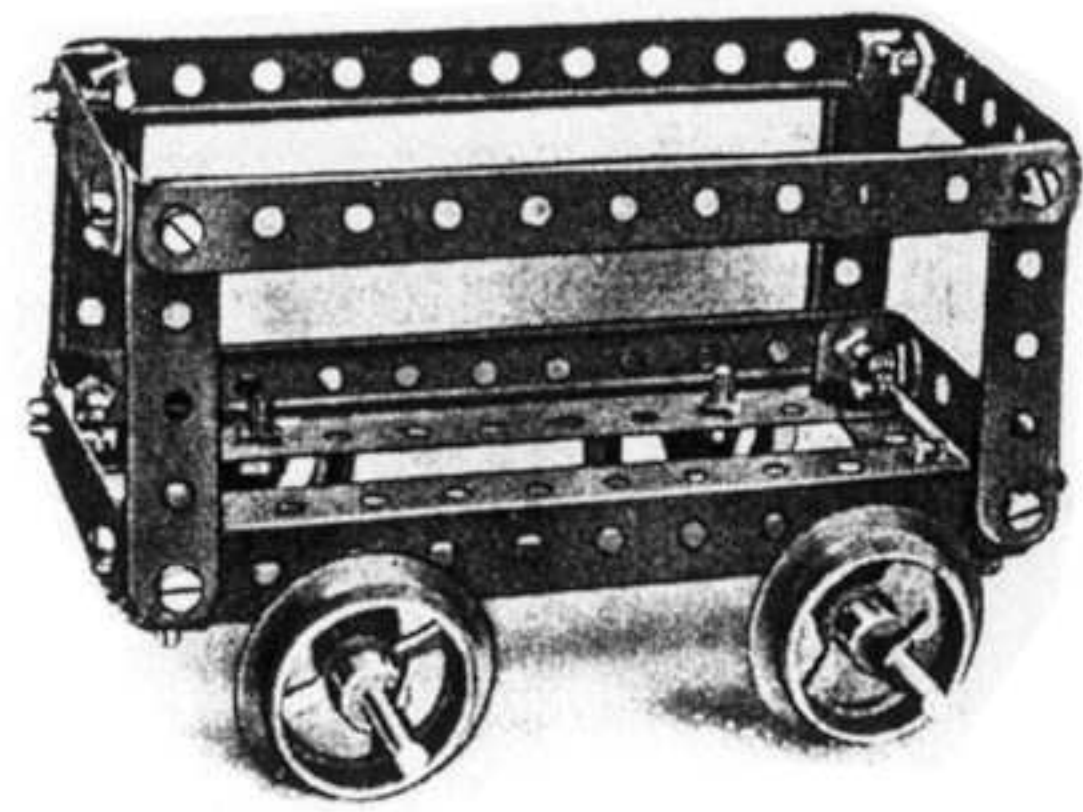
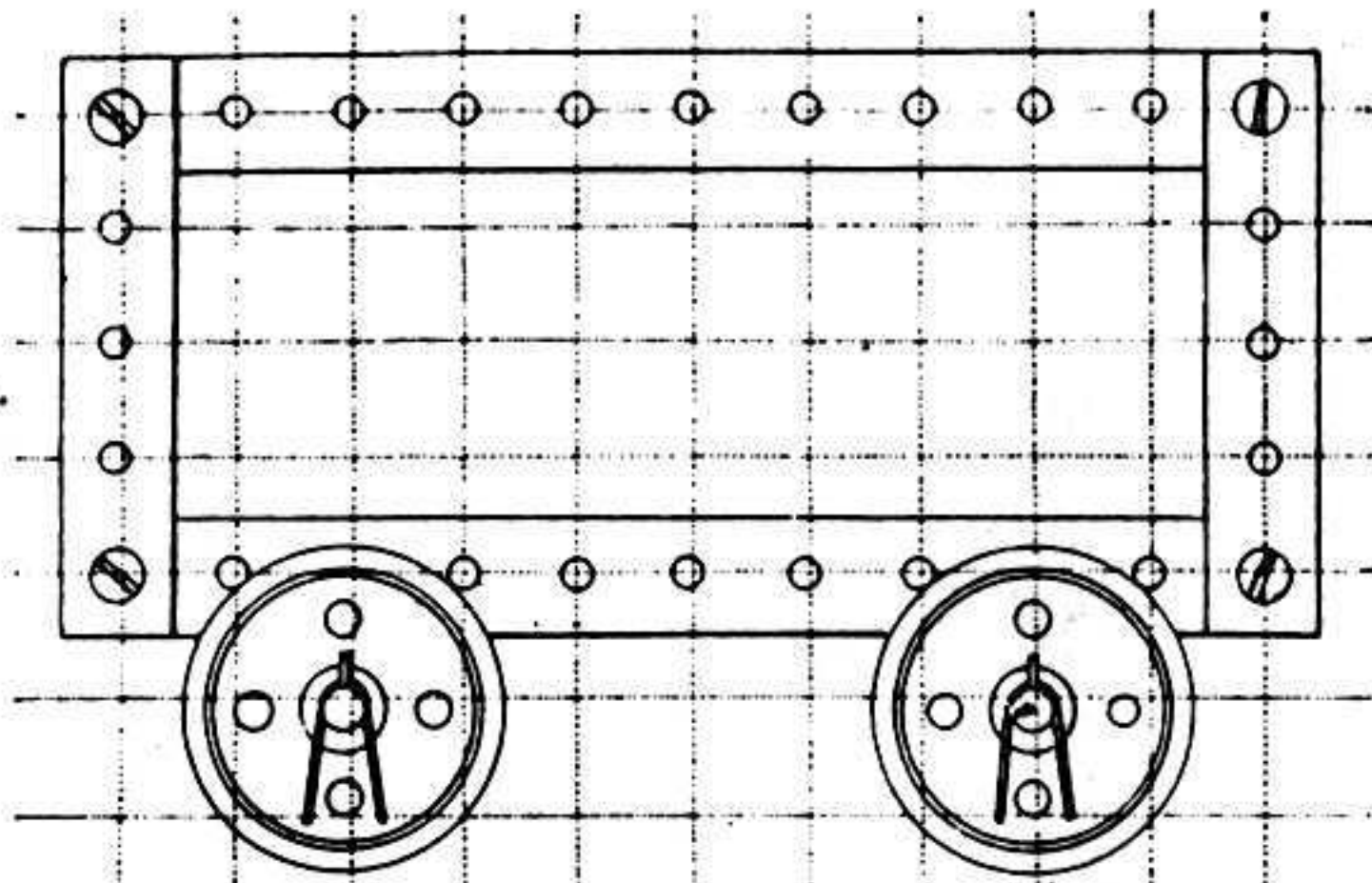


Fig. 2.

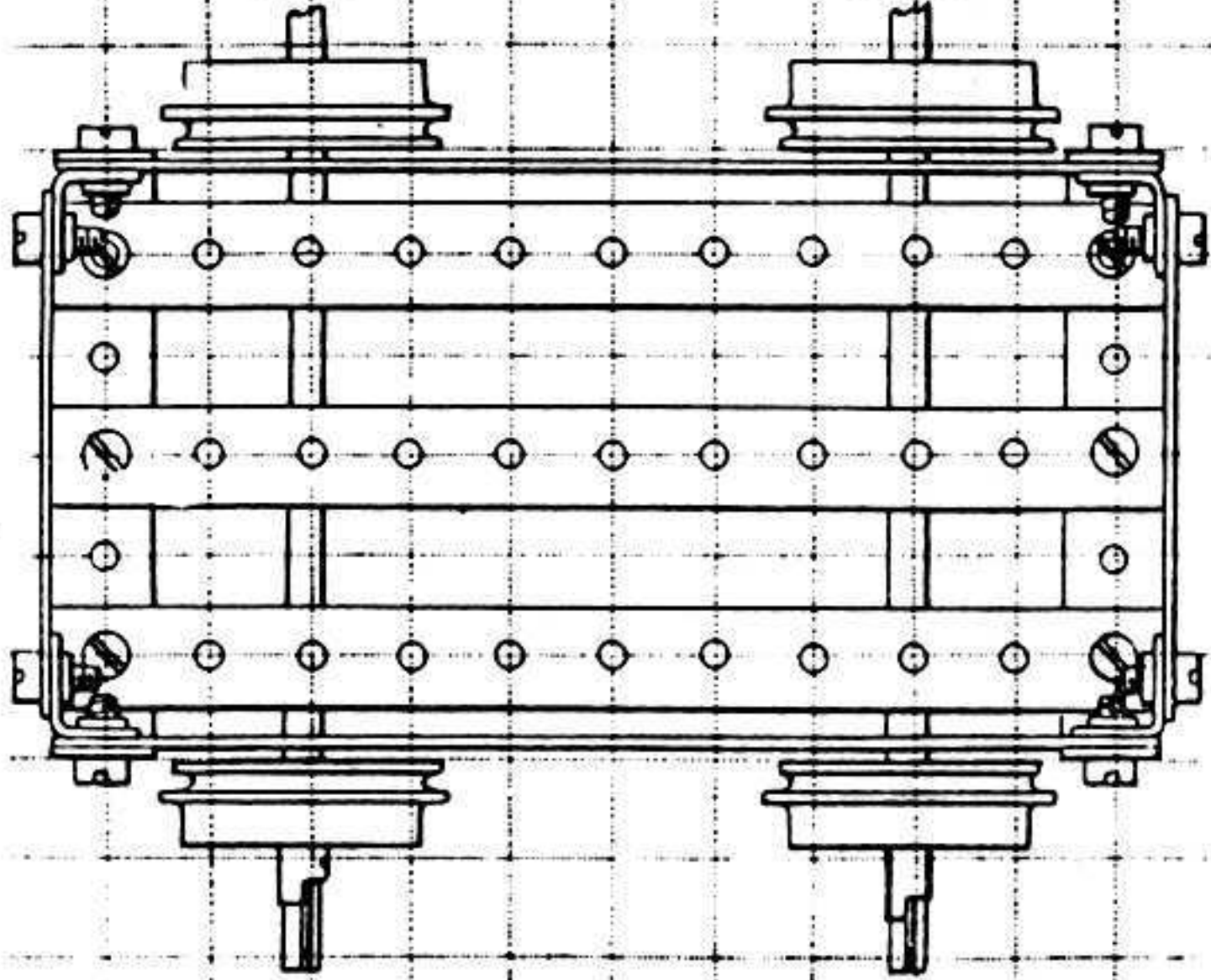
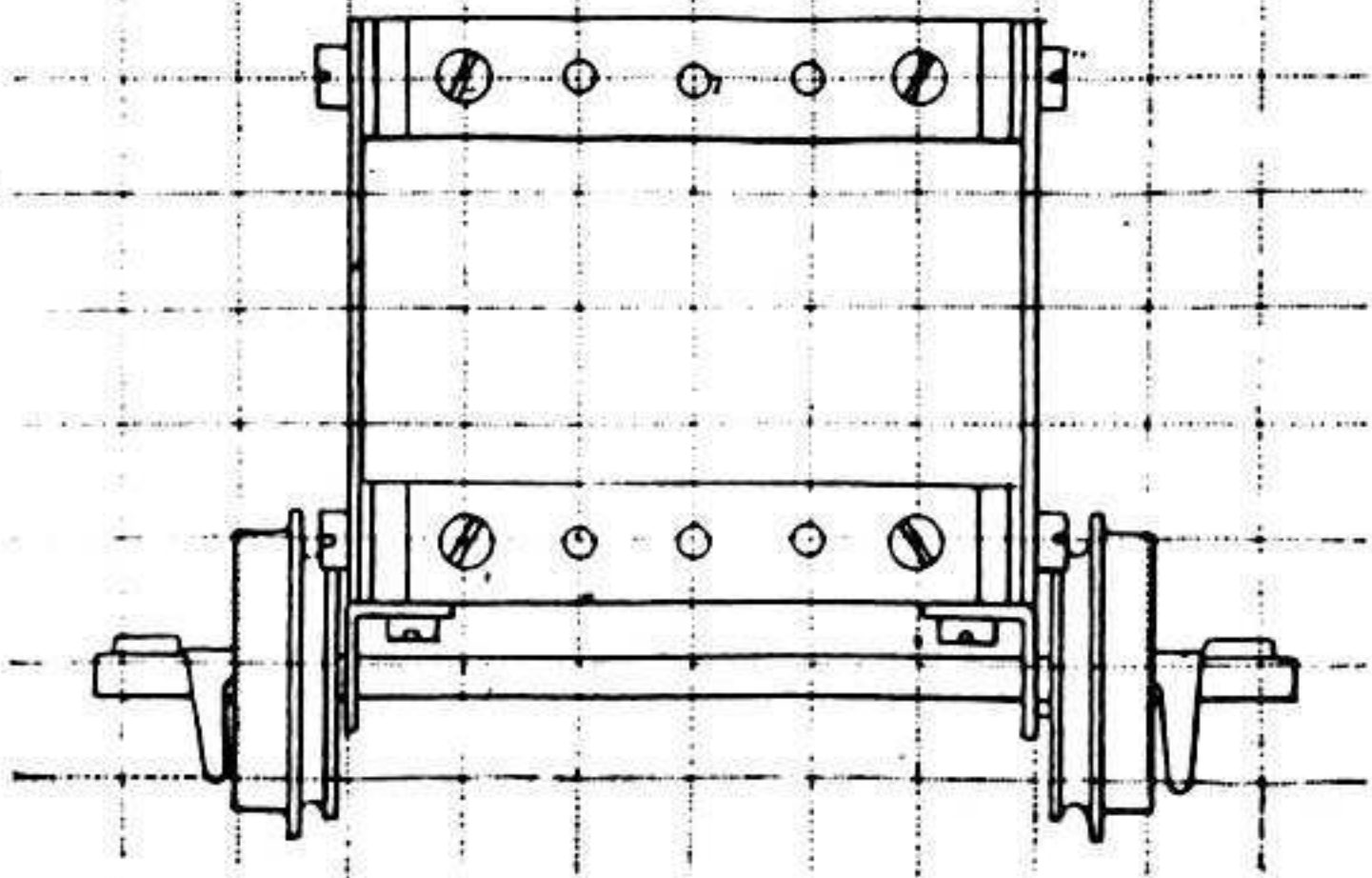


Fig. 3.



### Figure No. 7. Chariot.

Boite No. 1

Voici comme illustration le genre de dessin qui a cours dans l'industrie pour représenter un chariot construit de la même façon que les modèles précédents.

La figure 1 s'appelle l'élévation, la figure 2 le plan et la figure 3 une vue de côté.

On remarquera que les dessins sont faits sur papier quadrillé et que le plan et l'élévation sont projections l'un de l'autre comme cela doit toujours se faire pour un dessin de machines.

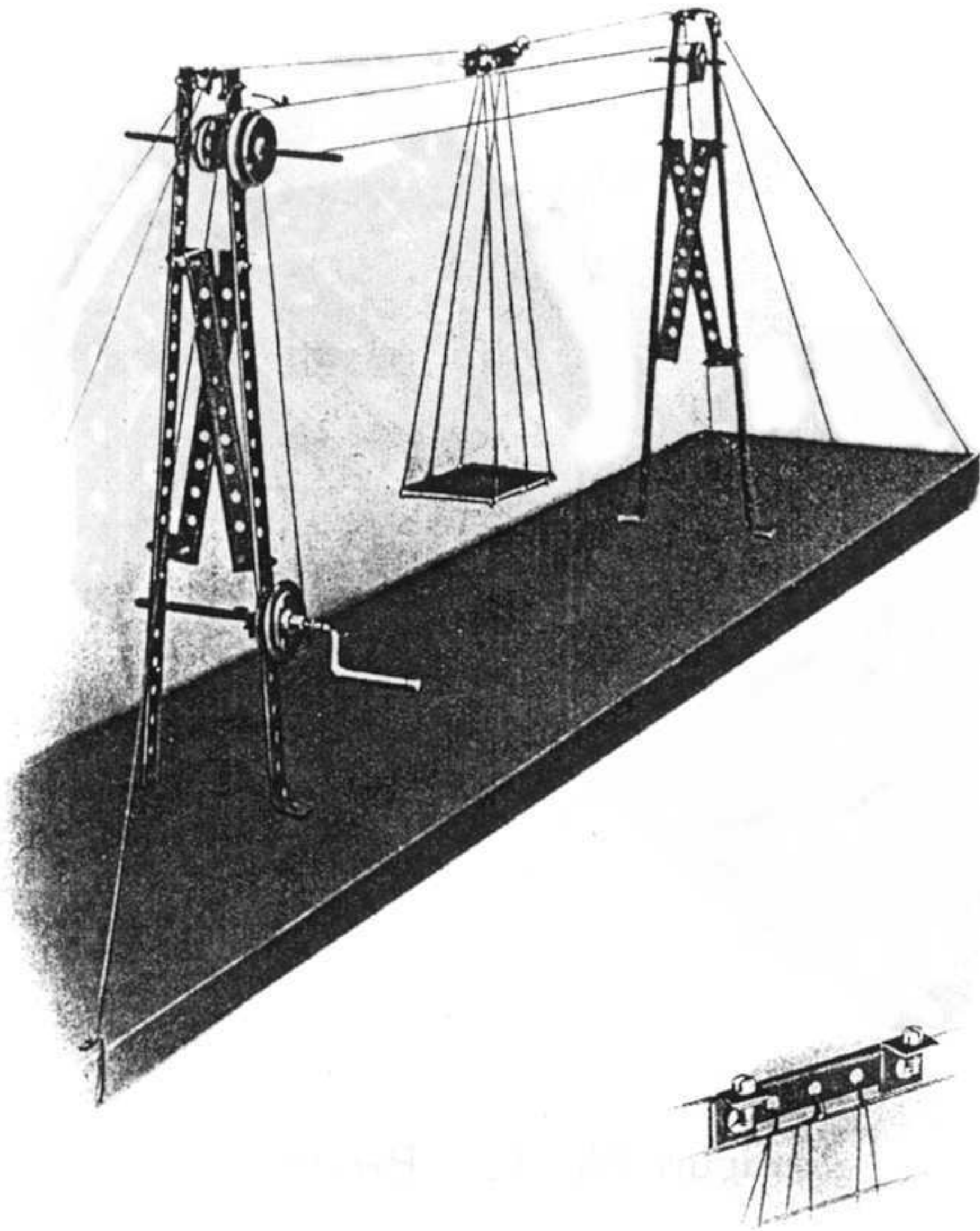


Figure No. 8. Empan de Telpher. Boite No. 1

La construction de ce modèle sera plus facile si l'on visse les montants sur la planche avant de réunir les cordes.

La corde de la poulie à manivelle doit être enroulée deux fois autour des poulies afin d'assurer une meilleure prise.

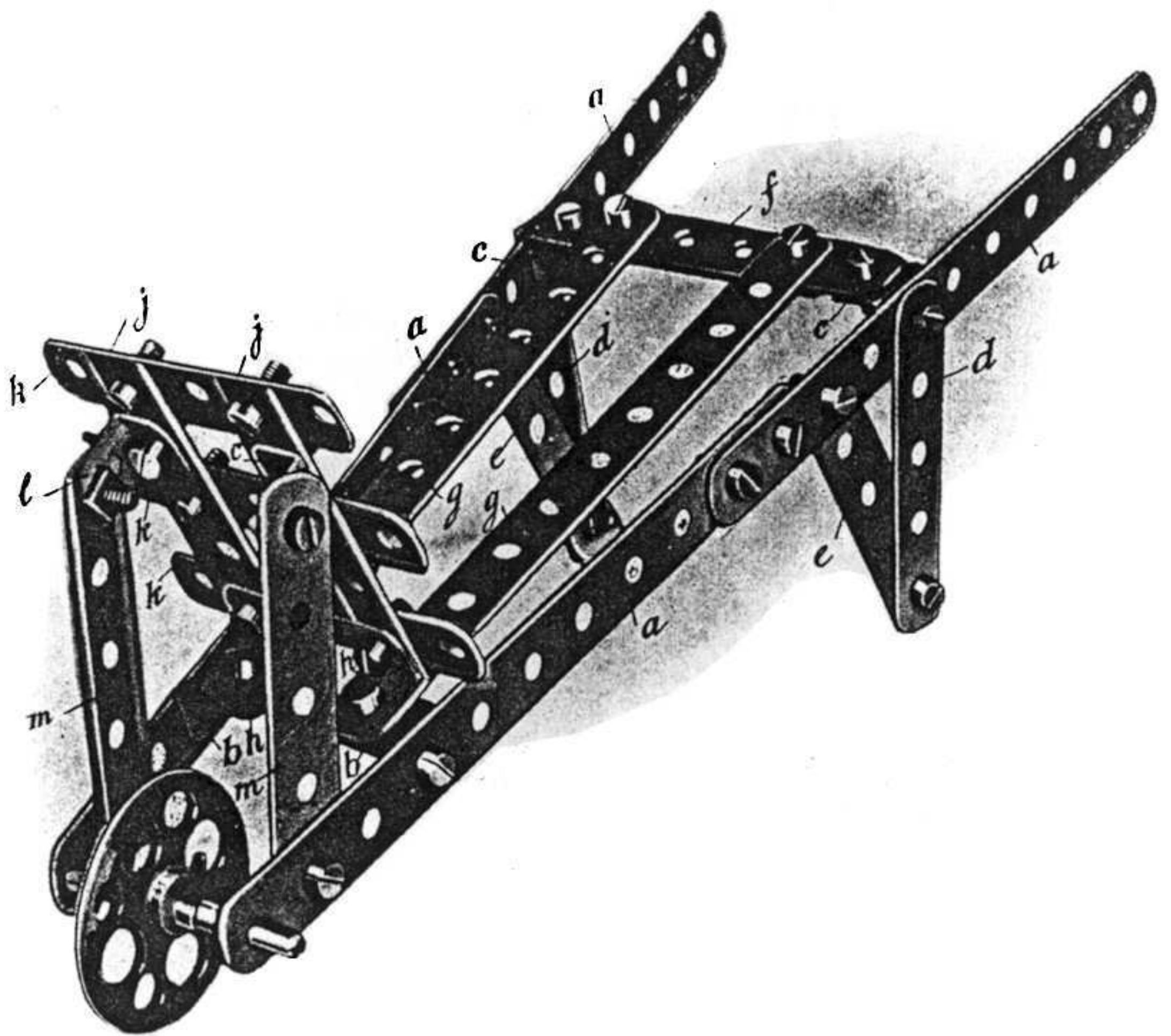


Figure No. 13. Brouette.

Boite No. 2

Pour la construire, réunir deux bandes à de 14cm. bout à bout au moyen de boulons et répéter une seconde fois la même opération. Fixer une équerre dans le quatrième trou à partir de l'extrémité de chacune des bandes, fixer de la même façon à l'intérieur une équerre et à l'extérieur, une bande de 7cm. dans le 7ème trou à partir de leur autre extrémité au moyen de boulons. Ces bandes formeront les pieds dont les tirants *e* réuniront les trous du bas aux mêmes trous des longerons.

Réunir ensuite les équerres *e* avec deux traverses de 7cm. se recouvrant. Attacher les bandes *g* comme le montre la figure les mêmes boulons réunissant les extrémités des bandes aux équerres fixées aux longerons et à celles du haut *h*. Mettre en place les montants *j* et aussitôt après les traverses *k* puis les équerres dans les deuxièmes trous des montants à partir du haut. Les tirants *m* réuniront enfin ces équerres aux longerons de la brouette. La mise en place de la roue montée sur un axe de 5cm. dans les derniers trous des longerons doit se faire à ce moment. La roue doit tourner entre les deux clavettes dont les nervures sont du côté de l'extérieur.



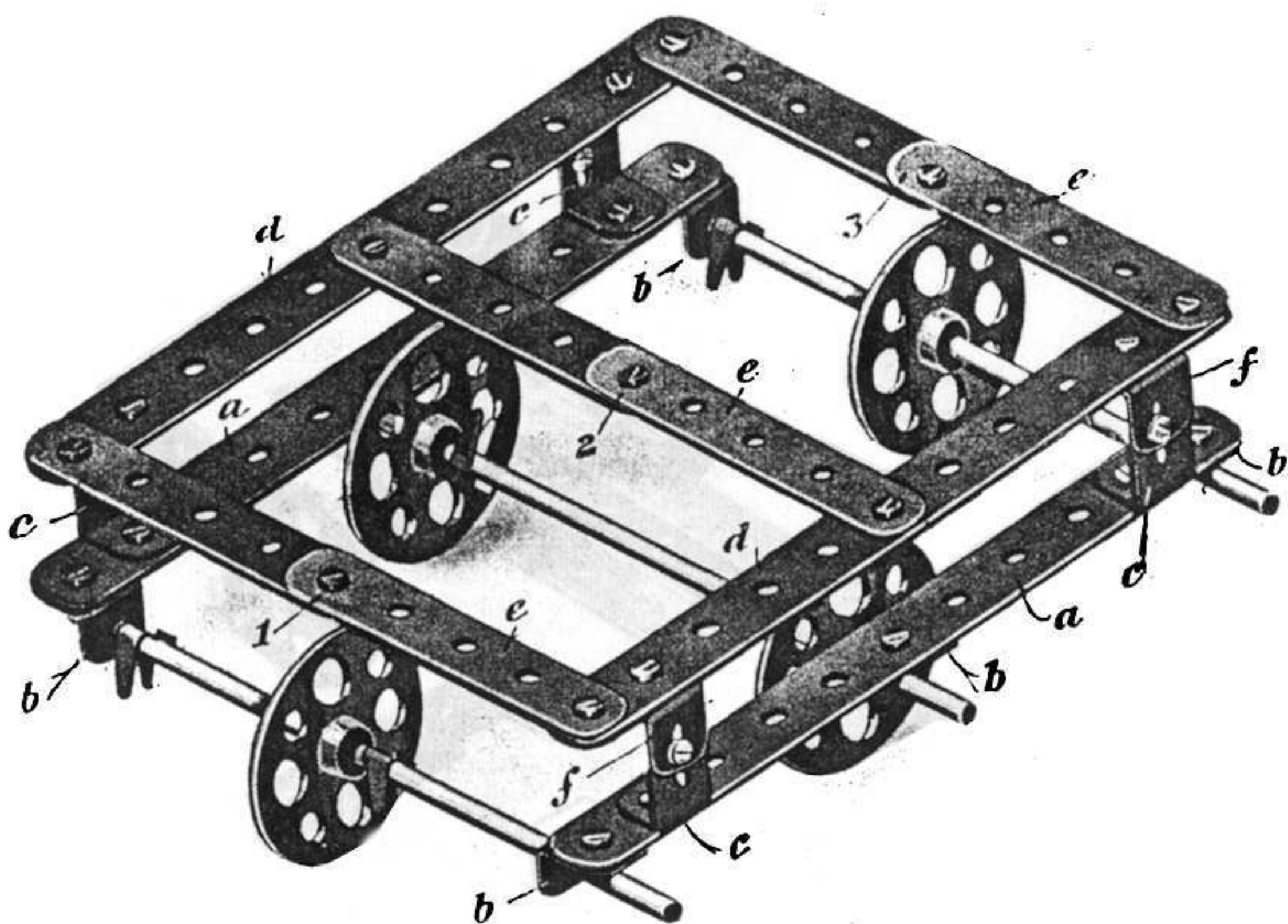


Figure No. 14. Chariot à Bagages. Boîte No. 2

Pour construire ce chariot prendre deux bandes de 14cm. *a* et attacher sur leur face inférieure trois équerres *b*, une au centre et une à chaque extrémité. Sur leur face supérieure fixer deux équerres dans les trous voisins de ceux qui viennent d'être utilisés. Prendre ensuite deux bandes de 14cm. et fixer à leur centre et à chacune de leurs extrémités au moyen de boulons une bande de 7 cm. Réunir ces bandes transversales deux à deux aux trous 1, 2, 3 pour former un cadre. Aux avant derniers trous des montants *e* de ce cadre attacher des équerres *f*. Faire correspondre les fentes des équerres des deux cadres construits et boulonner les équerres deux à deux.

Mettre en place les roues avant et arrière dont les essieux traverseront les trous des équerres *b* correspondantes dans lesquelles ils seront retenus par des clavettes pour empêcher tout mouvement du bout ; les roues doivent être maintenues au milieu des essieux par des clavettes.

L'essieu central portera deux roues retenues contre les équerres avec des clavettes.

On employera soit des roues à boudin soit des roues à gorge pour ce modèle.

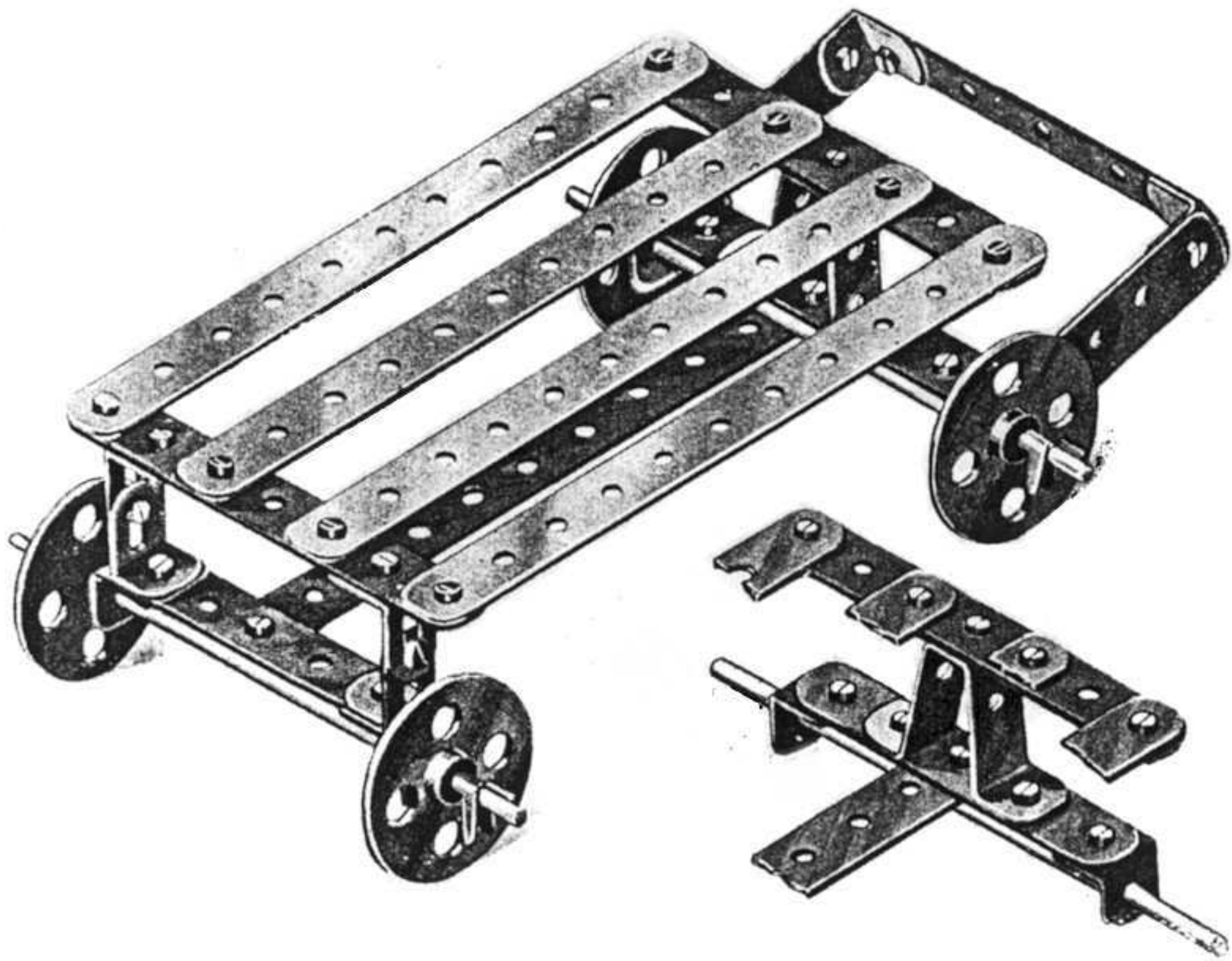


Figure No. 15. Wagon de Chemin de fer. Boite No. 2

La plateforme supérieure de ce wagon sera montée sans difficulté. Elle est formée de la réunion de deux bandes de 14cm. à deux autres bandes de 9cm.

Le support tournant d'avant dont nous donnons une vue séparée, est formé d'une bande de 7cm. courbée (voir le dessin).

Le cadre d'attache de l'essieu arrière est formé d'une bande de 7cm. et il est retenu à la plateforme par deux paires d'équerres. Les deux essieux traversent des équerres posées en sens inverse.

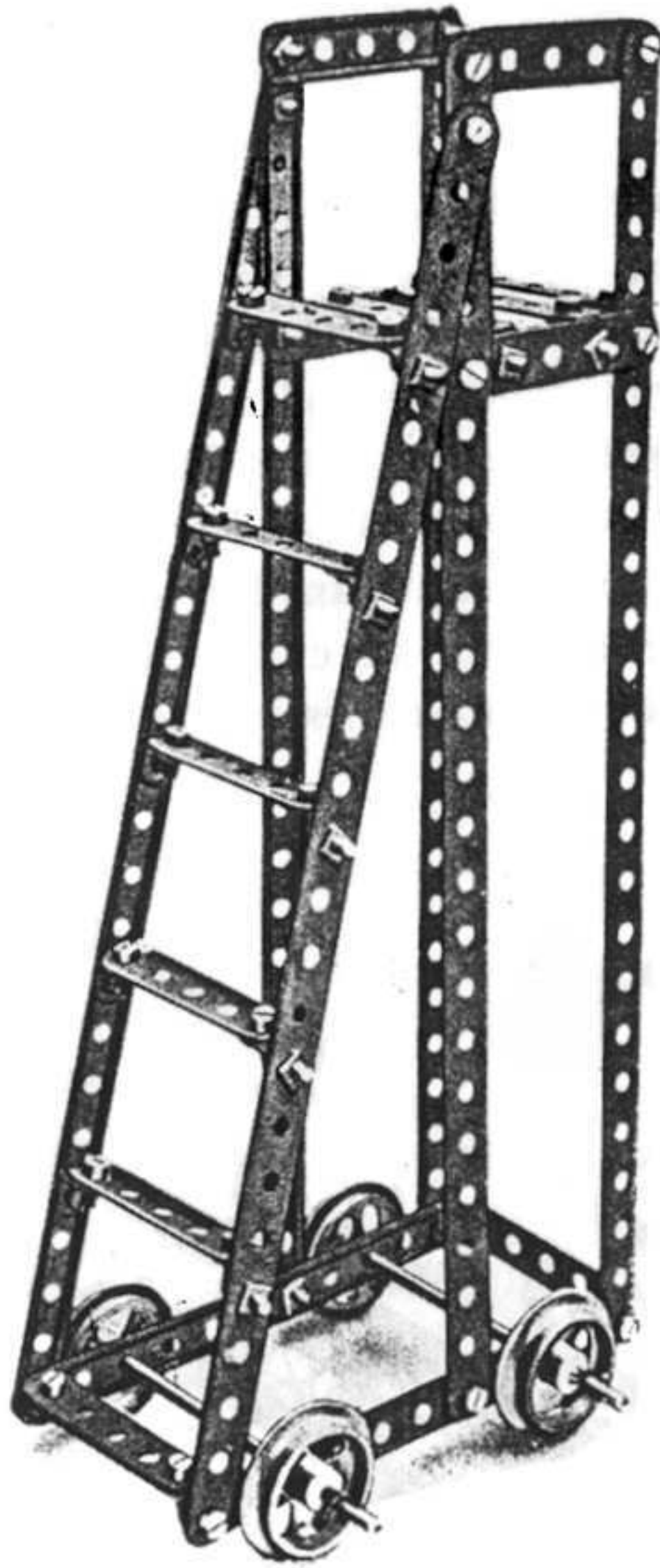


Figure No. 16. Echelle sur Roues. Boite No. 2

La construction de cette échelle se fait de la manière suivante :--

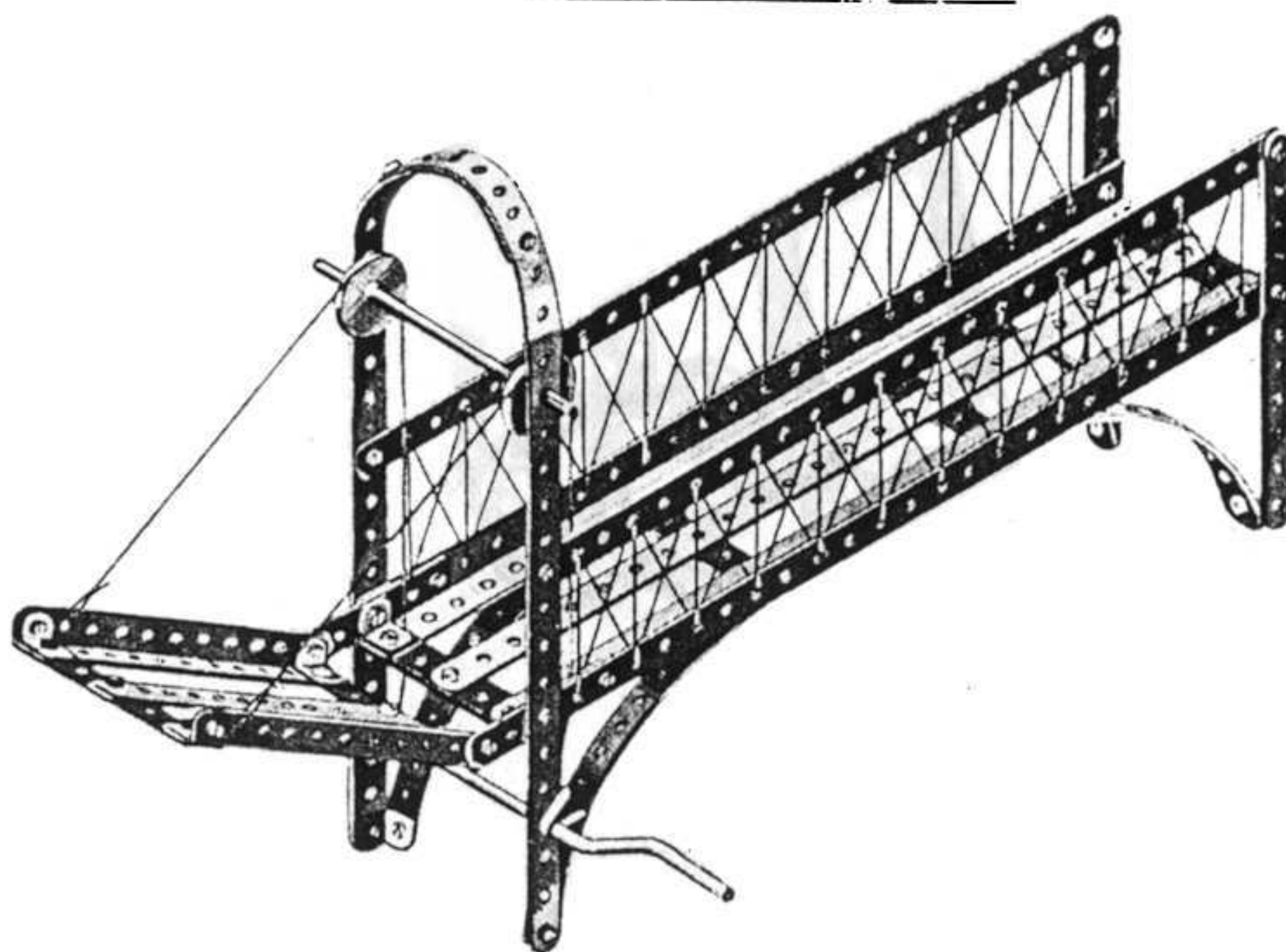
Prendre deux montants de 30cm. et les réunir à leurs extrémités supérieures par une bande de 7cm. à leurs 6èmes trous par une autre bande de 7cm.

Attacher ensuite une bande de 14cm. par l'une de ses extrémités à l'extrémité d'un des montants en même temps qu'une équerre, par son 5ème trou à l'extrémité de l'autre montant. Prendre une autre bande de 30cm. et la fixer par l'une de ses extrémités au 2ème trou du montant avant du cadre formé et par l'autre au dernier trou de la traverse basse au moyen d'une équerre. Fixer enfin deux équerres à la traverse moyenne pour supporter la plateforme de l'échelle. On obtiendra l'autre cadre de l'échelle en opérant de la même façon mais en disposant les pièces dans l'ordre inverse. Pour terminer, réunir les deux cadres par la traverse arrière du bas,

puis la traverse avant du bas, les traverses avant et arrière de la plateforme, au moyen des équerres déjà posées.

Pour mettre en place les marches intermédiaires, visser tout d'abord les équerres de support, leurs trous oblongs vers l'extérieur et rapporter des bandes de 7cm. par dessus. Les marches se fixent dans les 5èmes trous à partir du bas, puis tous les 4èmes trous en montant.

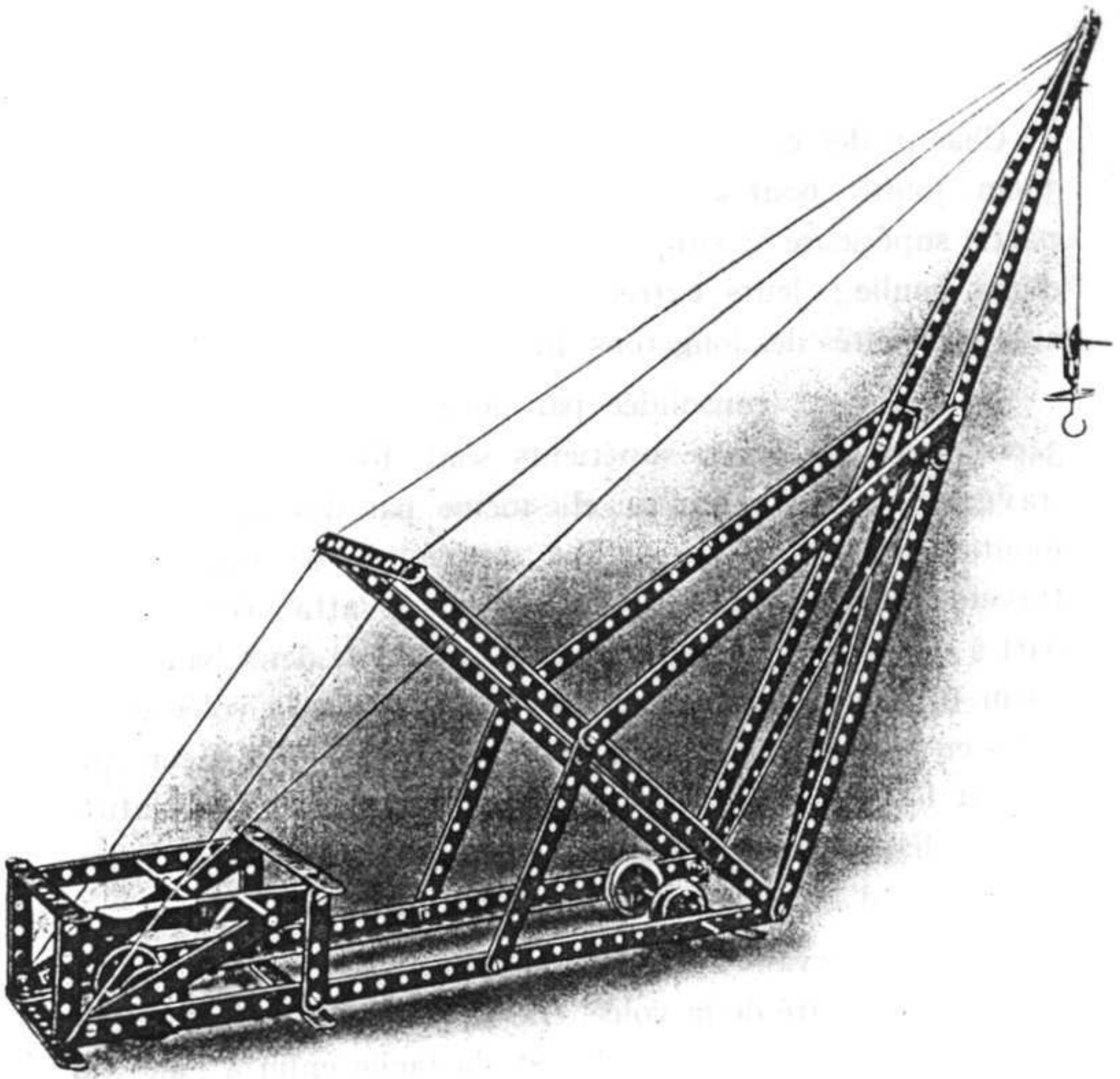
Poser deux axes rainés dans les 3èmes trous des traverses de côté du bas à partir de chaque extrémité. Finalement claveter les roues à chacune des quatre extrémités des essieux.



**Figure No. 17. Pont-levis.**

Boite No. 2

Former tout d'abord le sol du pont avec trois bandes de 30cm. et 4 de 7cm., former les garde-fous dont les montants avant se réuniront en arc de cercle au-dessus du passage. Employer deux bandes de 30cm. pour cela. Le pont sera muni de consoles courbées de 14cm. aux quatre coins en dessous des garde-fous. Le pont-levis lui-même étant monté sera articulé sur deux bandes de 7cm. allongeant les longerons. Deux poulies guides seront fixées à la partie supérieure de chacun des montants de l'arche et les cordes servant à actionner le pont seront attachées à l'arbre manivelle qui tourne dans les trous des montants comme l'indique la gravure.



**Figure No. 18. Grande Grue Roulante.** Boite No. 2

Pour construire ce modèle il faut commencer par former les deux côtés horizontaux de la grue. Chacun de ces côtés est fait d'une bande de 30cm. et d'une autre de 14cm. réunies se recouvrant d'une longueur de trois trous. Le support du treuil à l'extrémité est composé de 4 bandes de 7cm. fixées aux côtés et réunies à leur partie supérieure par deux bandes de 14cm. ; les cadres ainsi formés étant réunis eux-mêmes par quatre autres bandes de 14cm. boulonnées aux équerres par les troisièmes trous à partir de leurs extrémités, une 5ème traverse de 14cm. réunit de la même façon les longerons vers l'avant. Les essieux et leurs roues sont placés à chaque extrémité du chariot dans les trous se correspondant.

Les coussinets de l'axe du treuil sont formés par deux bandes de 14cm. fixées diagonalement comme la figure l'indique ; l'axe du treuil porte un pignon, et un cliquet est attaché au tirant diagonal droit. Un frein et un levier pourraient être ajoutés suivant le désir.

Chacun des côtés de la volée est fait de deux bandes de 30cm. jointes bout à bout ; ces côtés se rapprochent à la partie supérieure et supportent par leurs derniers trous l'axe d'une poulie ; leurs extrémités inférieures sont boulonnées aux extrémités des longerons du chariot.

La volée est consolidée par deux tirants diagonaux de 34cm. dont les bouts supérieurs sont fixés à une petite traverses de 7cm. attachée elle-même par des équerres aux montants de la volée. Des extrémités de cette petite traverse partent deux bandes de 30cm. attachées d'autre part à une armature intermédiaire formée de deux bandes de 30cm. fixées au chariot au point de départ de la volée et réunies en haut par une bande de 14cm. de la même façon que le sont les autres bandes de même dimension. L'armature intermédiaire est supportée par deux autres bandes de 14cm. boulonnées d'autre part aux longerons du chariot.

La corde servant à lever les fardeaux est attachée par un bout à l'extrémité de la volée, elle va de là à la poulie mobile revient à la poulie de la volée et s'attache enfin à l'axe du treuil.

La grue est consolidée en plus par des cordons représentant des tirants qui unissent la volée aux extrémités de l'armature intermédiaire et du support du treuil.

Dans une construction bien faite, le joint entre l'armature intermédiaire, les longerons du chariot et les montants de la volée devrait être obtenu au moyen d'une seule paire de boulons portant en plus les équerres pour les tirants de la volée.



Figure No. 19. Magasin avec Treuil. Boite No. 2

La carcasse de ce modèle est représentée pour aider le constructeur. Le toit et les planchers peuvent être faits de carton comme sur le dessin.

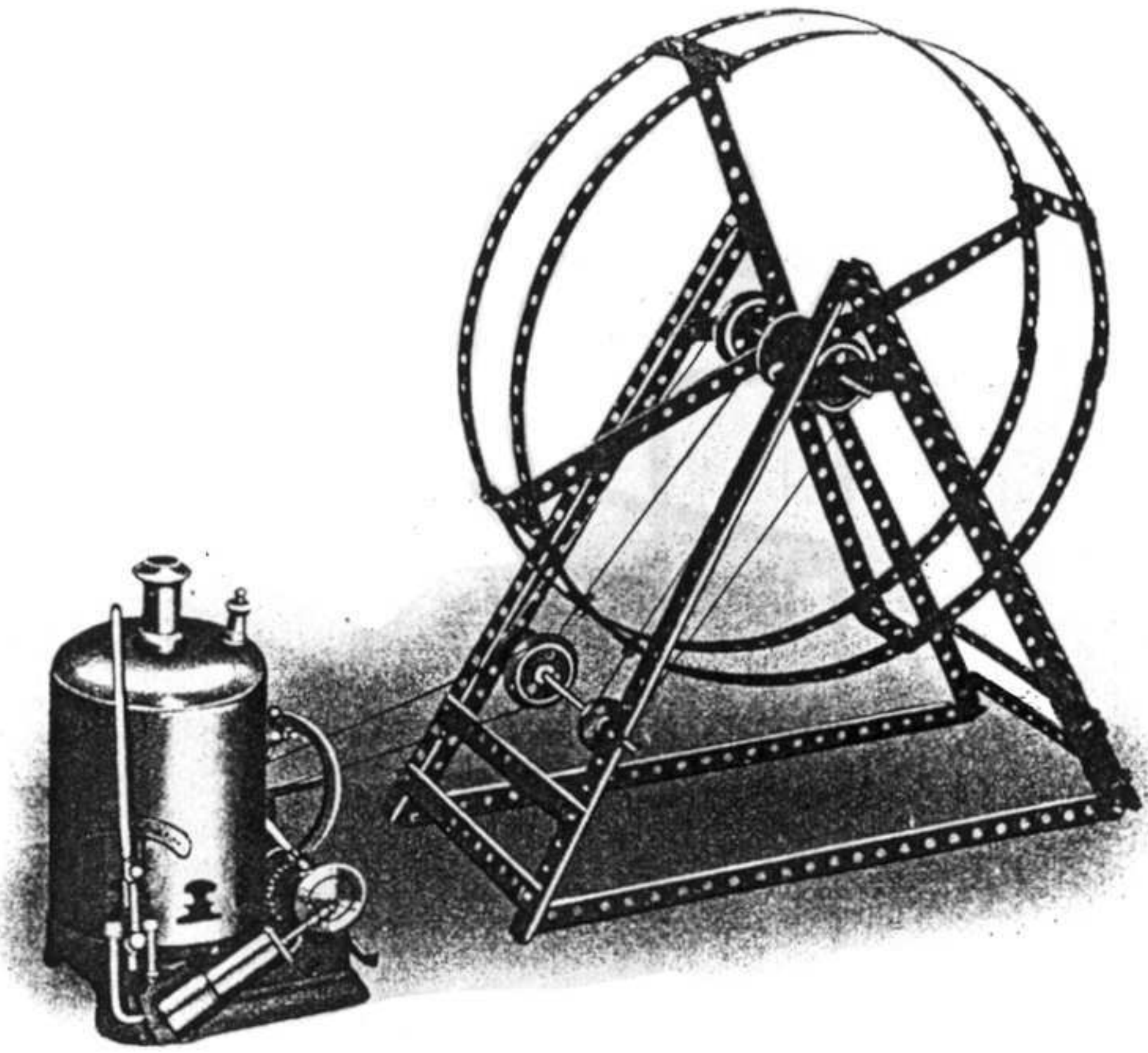
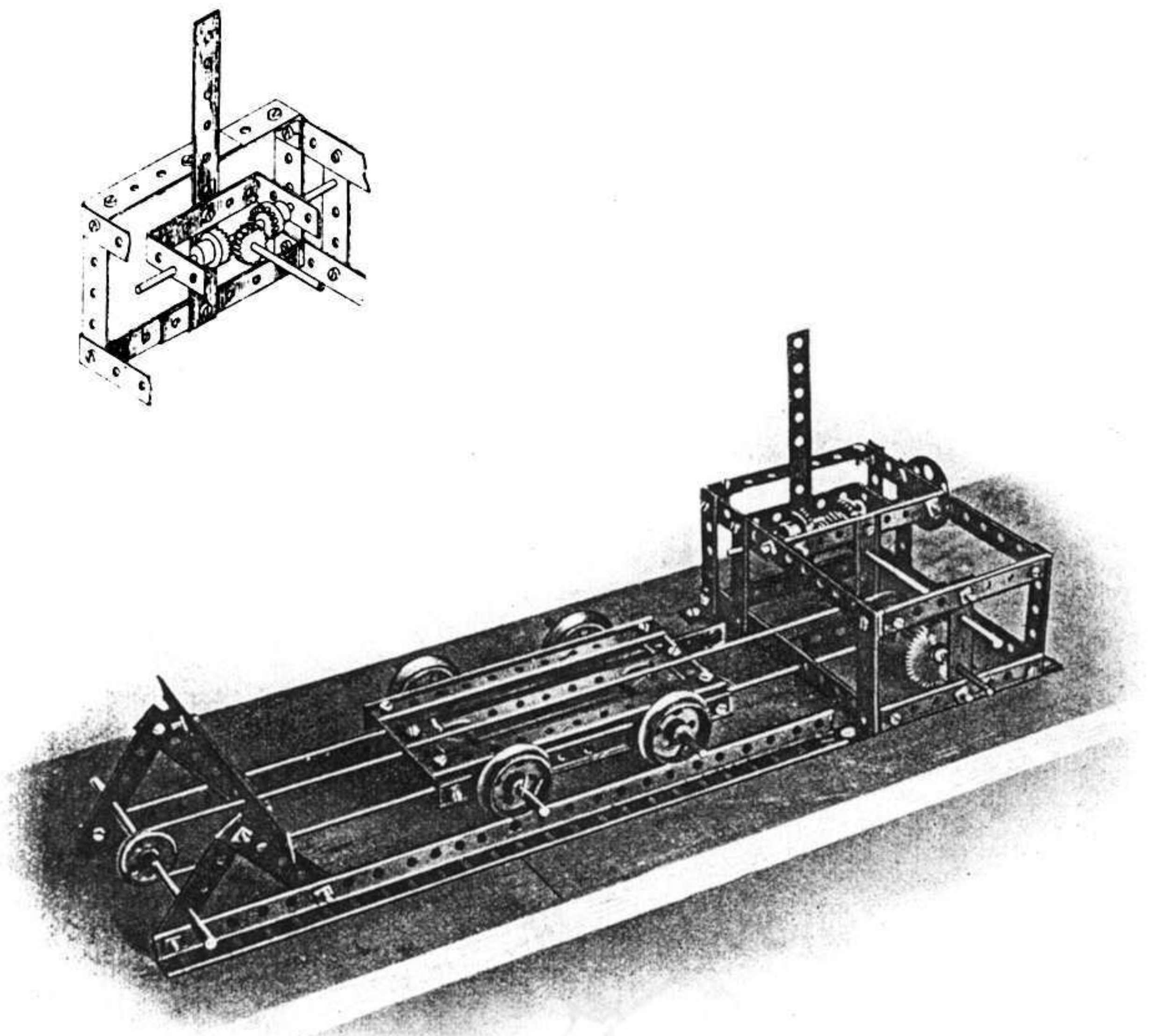


Figure No. 20. Roue.

Boite No. 2

En allongeant l'arbre de ce modèle, on peut y mettre des poulies pour mettre en marche de petits modèles.





**Figure No. 30. Autre Funiculaire.** Boite No. 3

Dans ce modèle la force motrice est reçue à la poulie extérieure. Elle est transmise par les pignons d'angle (dont détail sur figure séparée et par les deux roues dentées à l'arbre inférieur sur lequel est fixée la poulie mettant en mouvement le cable qui passe d'autre part sur l'autre poulie à l'autre extrémité des rails (Voir gravure).

En fixant le levier qui commande les pignons d'angle, les écrous doivent être rivés pour empêcher la vis de sortir de sa place. La gravure ne montre qu'une section assez courte de rails, on peut en mettre autant qu'on veut.

La figure 30c donne un exemple de levier pour mettre en mouvement des signaux à distance.

Le support *D* est serré entre l'écrou du dessus *C* et le contre-écrou du bas *E* dont les filets par rapport au boulon *A* laissent assez de jeu pour que la poulie guide *B* puisse tourner facilement.

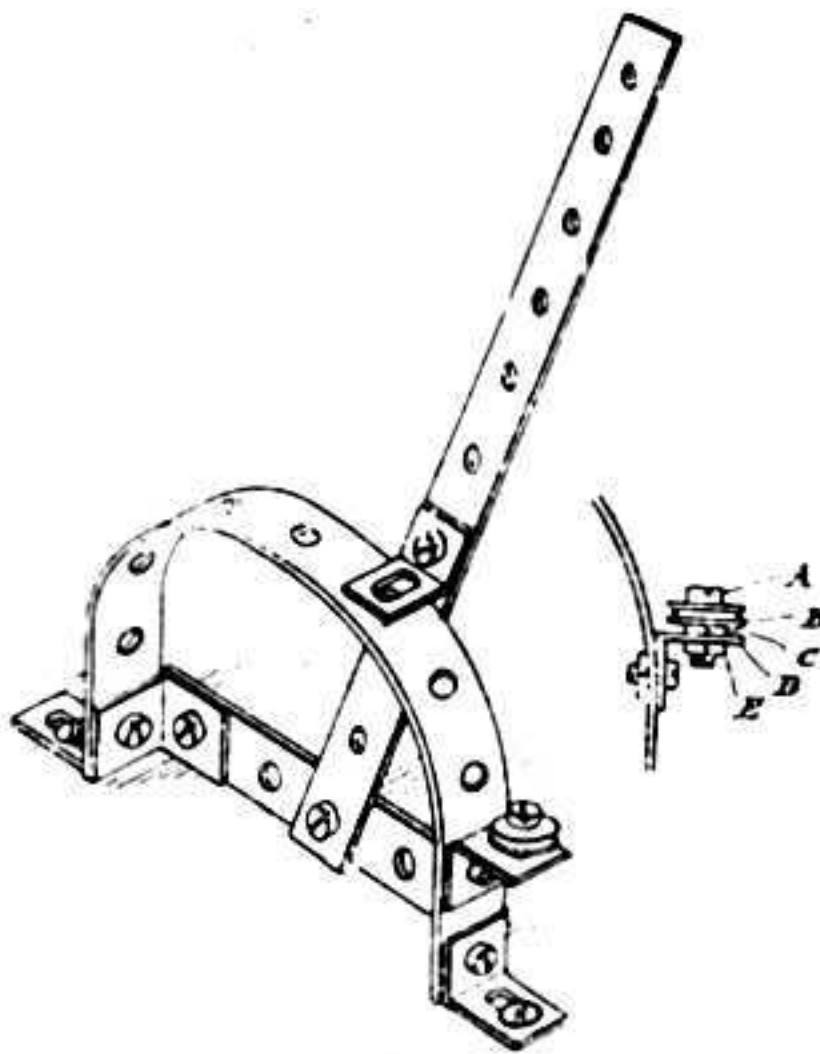
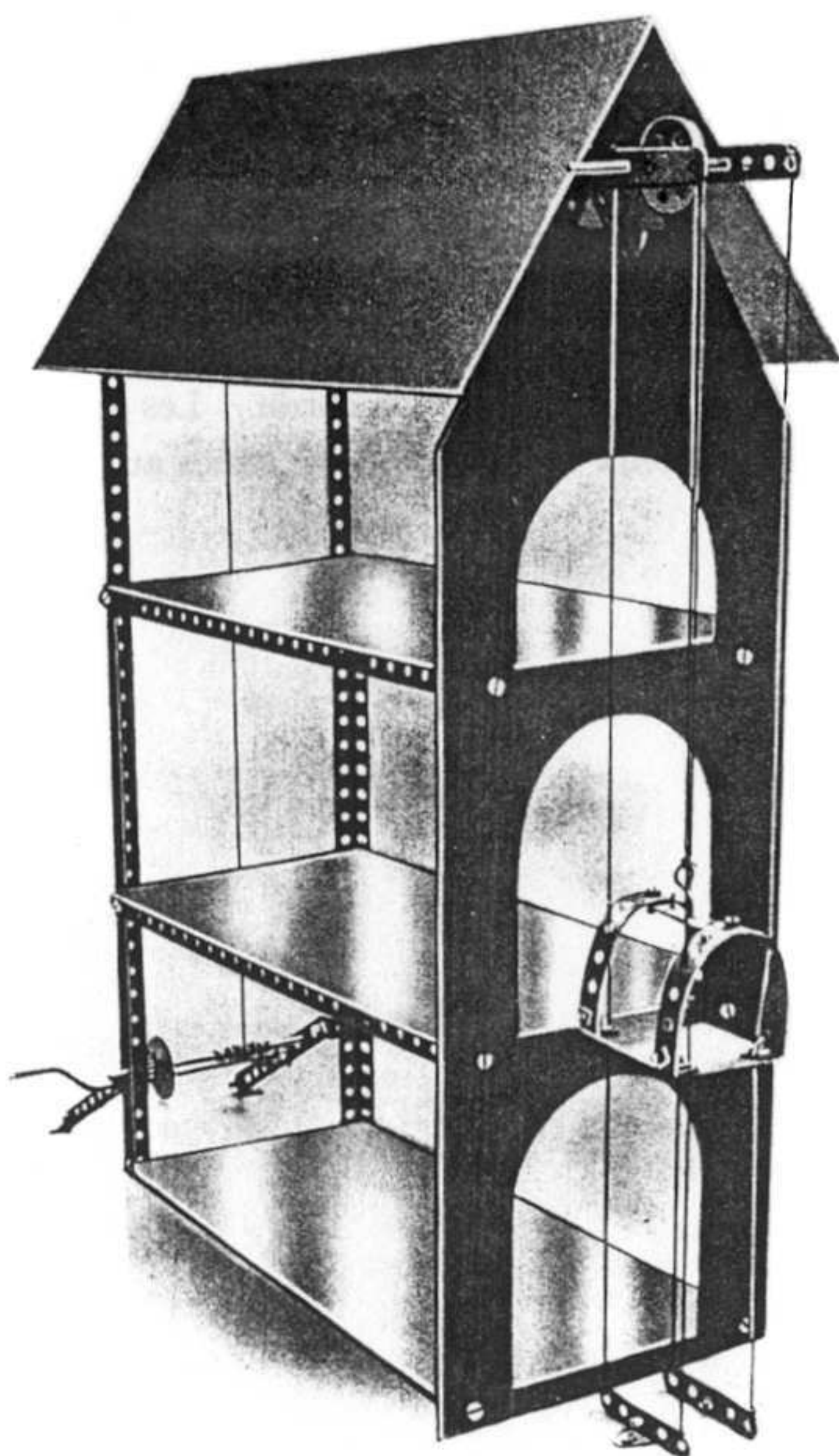


FIG. 30C.



**Figure No. 31. Magasin avec Monte-charges.**

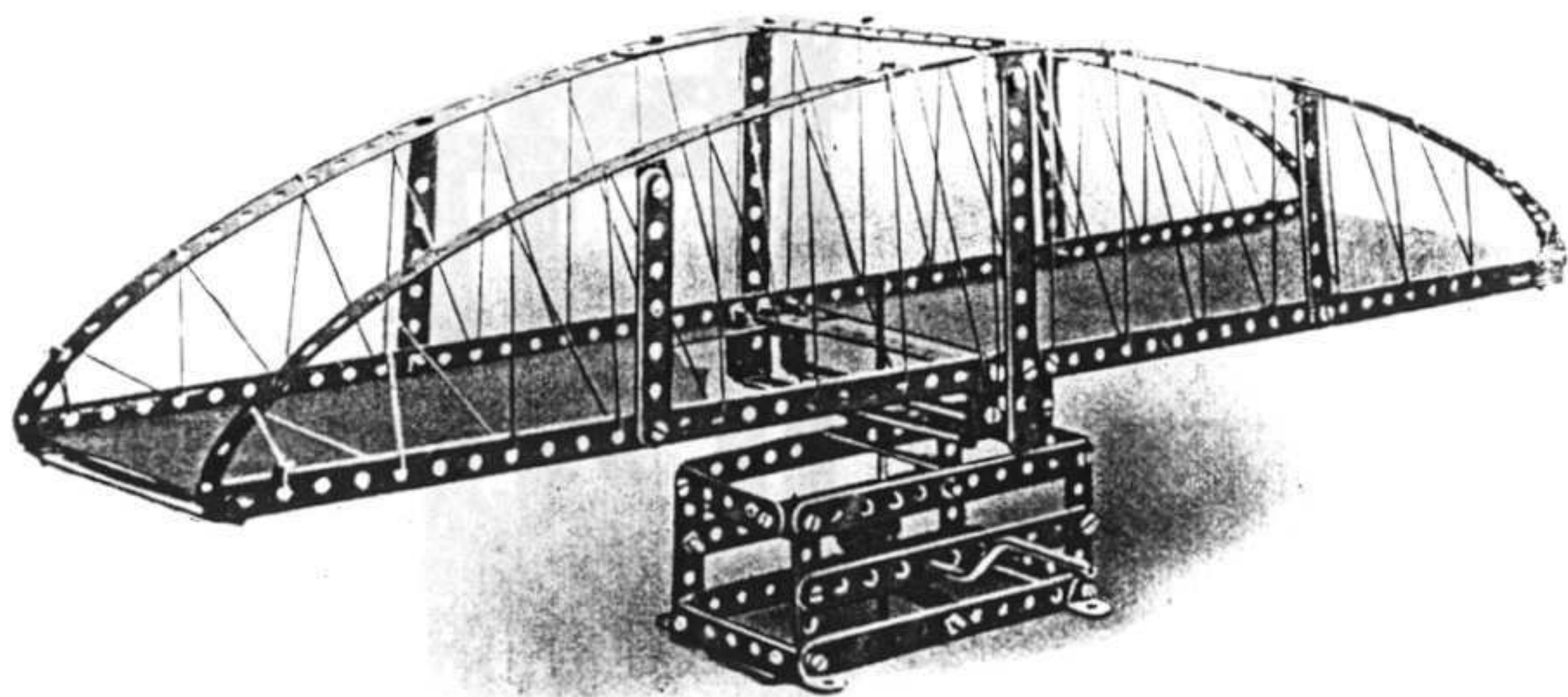
Boite No. 3

Ce modèle est analogue au modèle No. 19; le treuil est remplacé par un monte-charges.

La construction de la carcasse du bâtiment est très distinctement montrée sur la gravure. Elle ne doit présenter aucune difficulté.

La cage du monte-charges s'obtient en courbant deux bandes de 14cm. et en les réunissant à la partie supérieure par une bande de 7cm. Le plancher est figuré par un morceau de carton reposant sur deux équerres fixées à la partie inférieure des montants.

Le chassis supérieur auquel les montants sont attachés est construit comme suit : boulonner une équerre aux côtés du toit 4èmes trous à partir du faite, y attacher deux bandes de 14cm. aux 6èmes trous, consolider ces bandes en arrière par deux autres bandes de 14cm. fixées également au larmier et au faite du toit. Ce chassis, à côté des guidages doit supporter la poulie sur laquelle passe la corde. Les guidages sont attachés en bas à deux bandes de 7cm. fixées au parquet.



**Figure No. 32. Pont Tournant.** Boite No. 3

Ce Modèle est composé de la partie de base contenant l'axe vertical mis en mouvement par la vis sans fin et le pignon d'angle, et de la plateforme du haut. Le trou central de la roue support construite dans le chassis inférieur de la plateforme est taraudé pour l'axe vertical de la base et il est claveté en place pour qu'en tournant la manivelle la plateforme soit mise en mouvement au moyen de la vis sans fin.

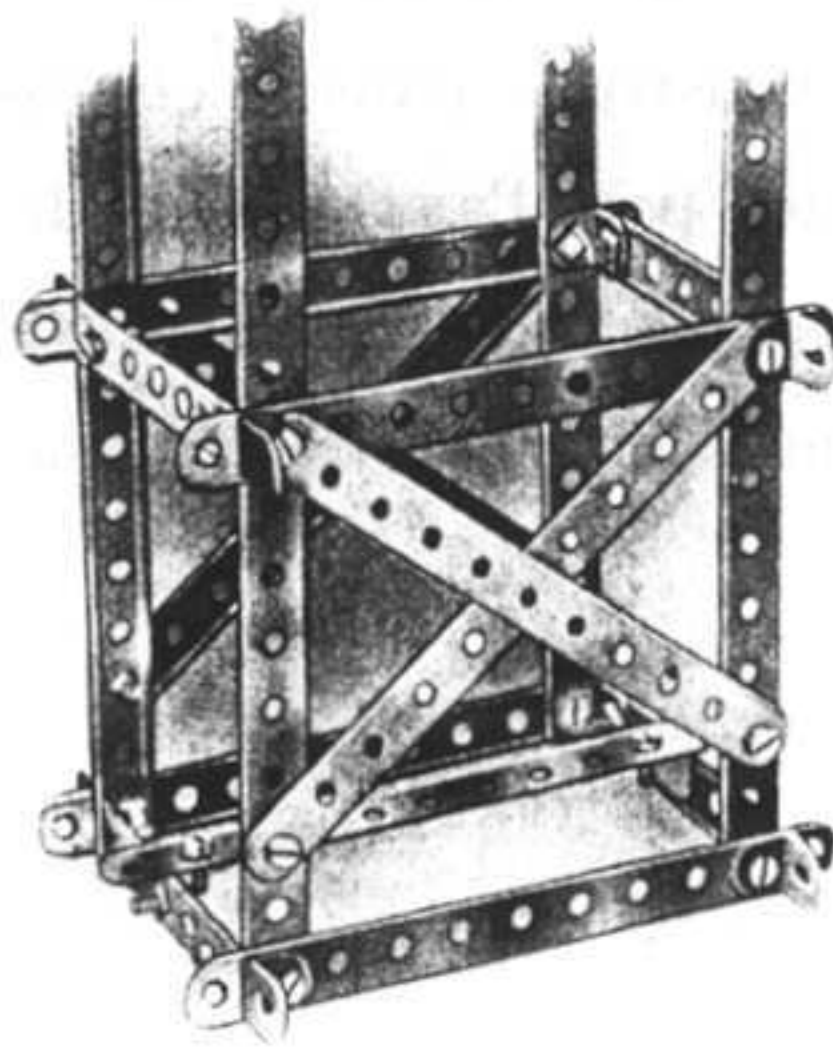
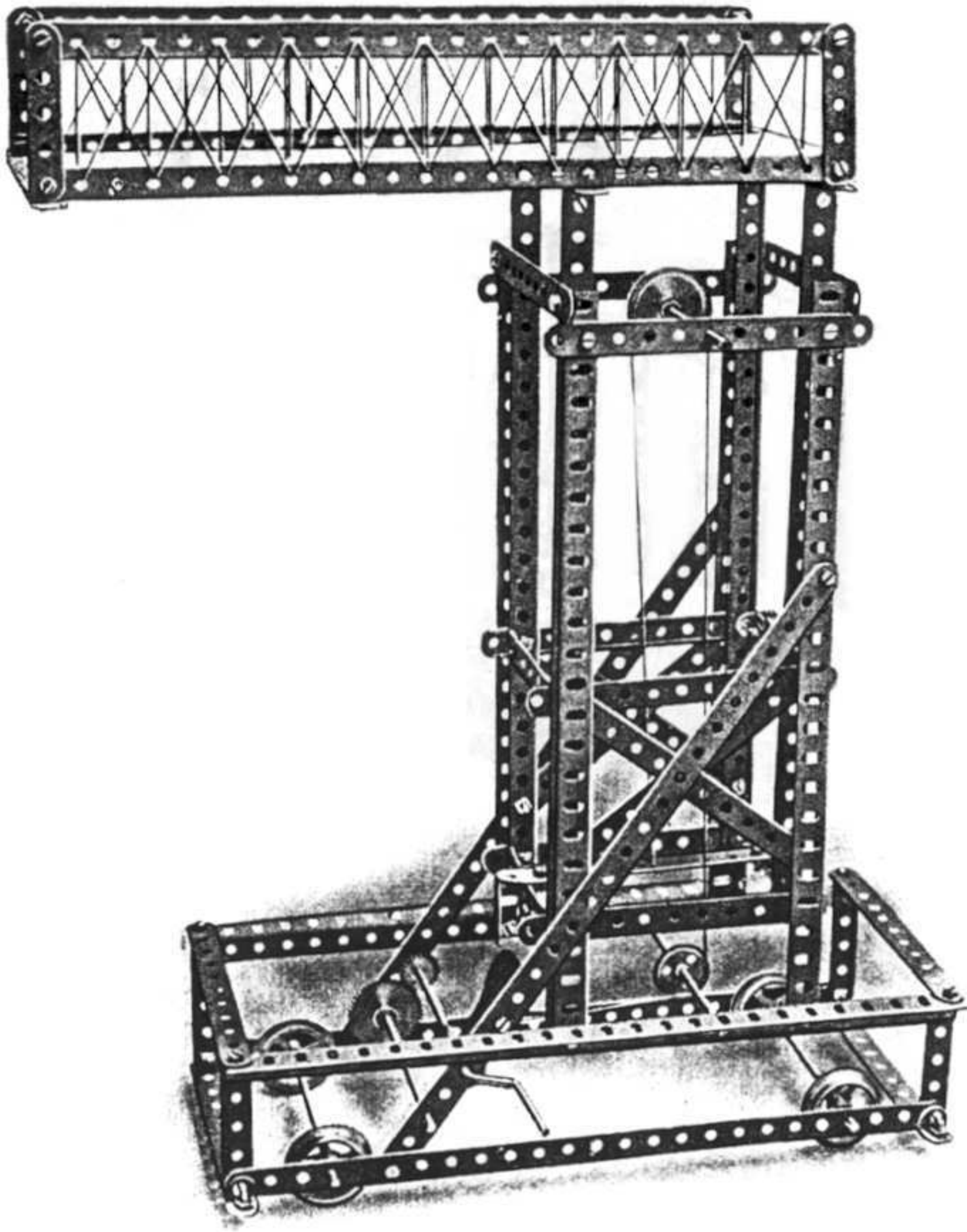


Figure No. 33. Chariot à plate-forme surelevable.

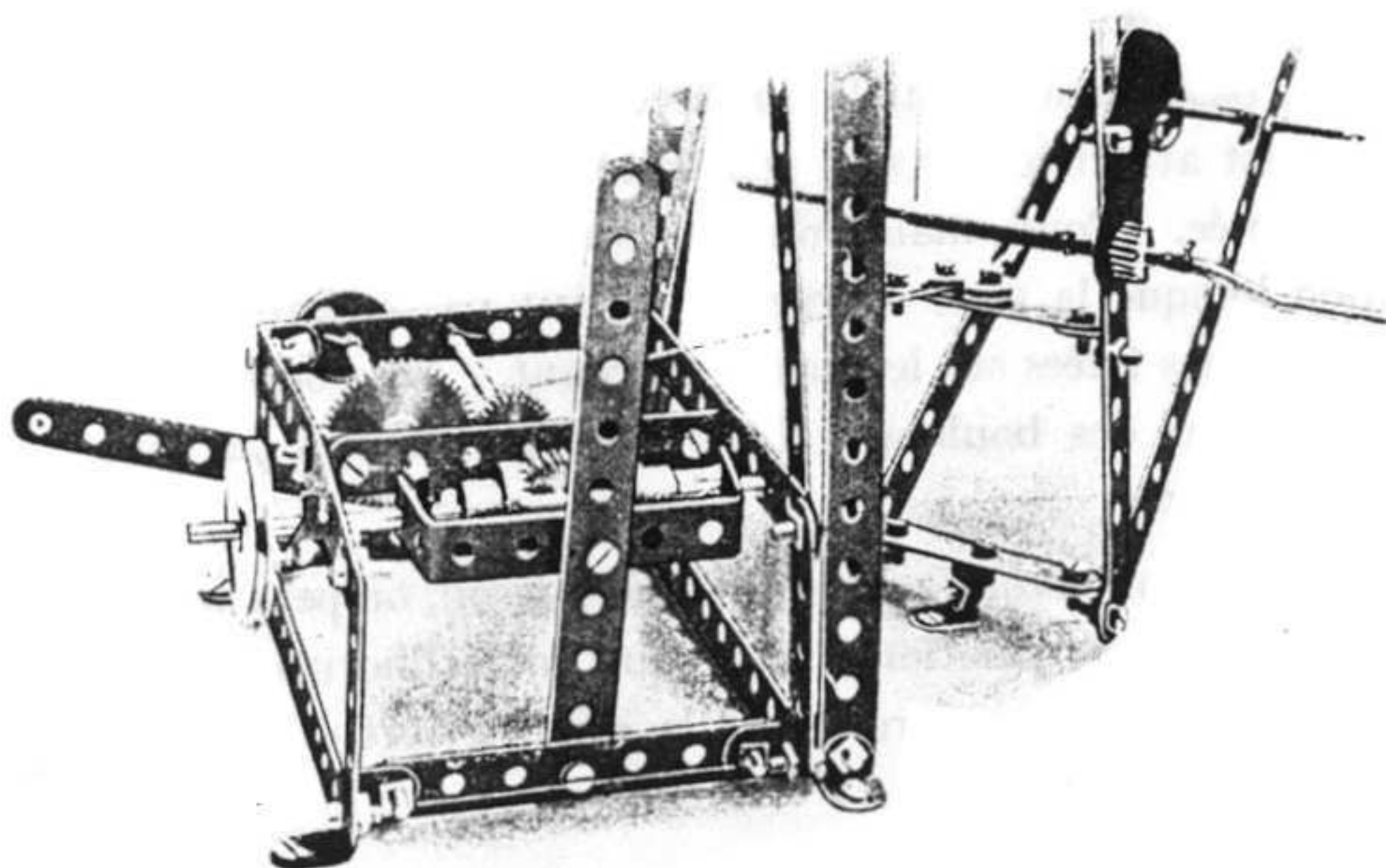
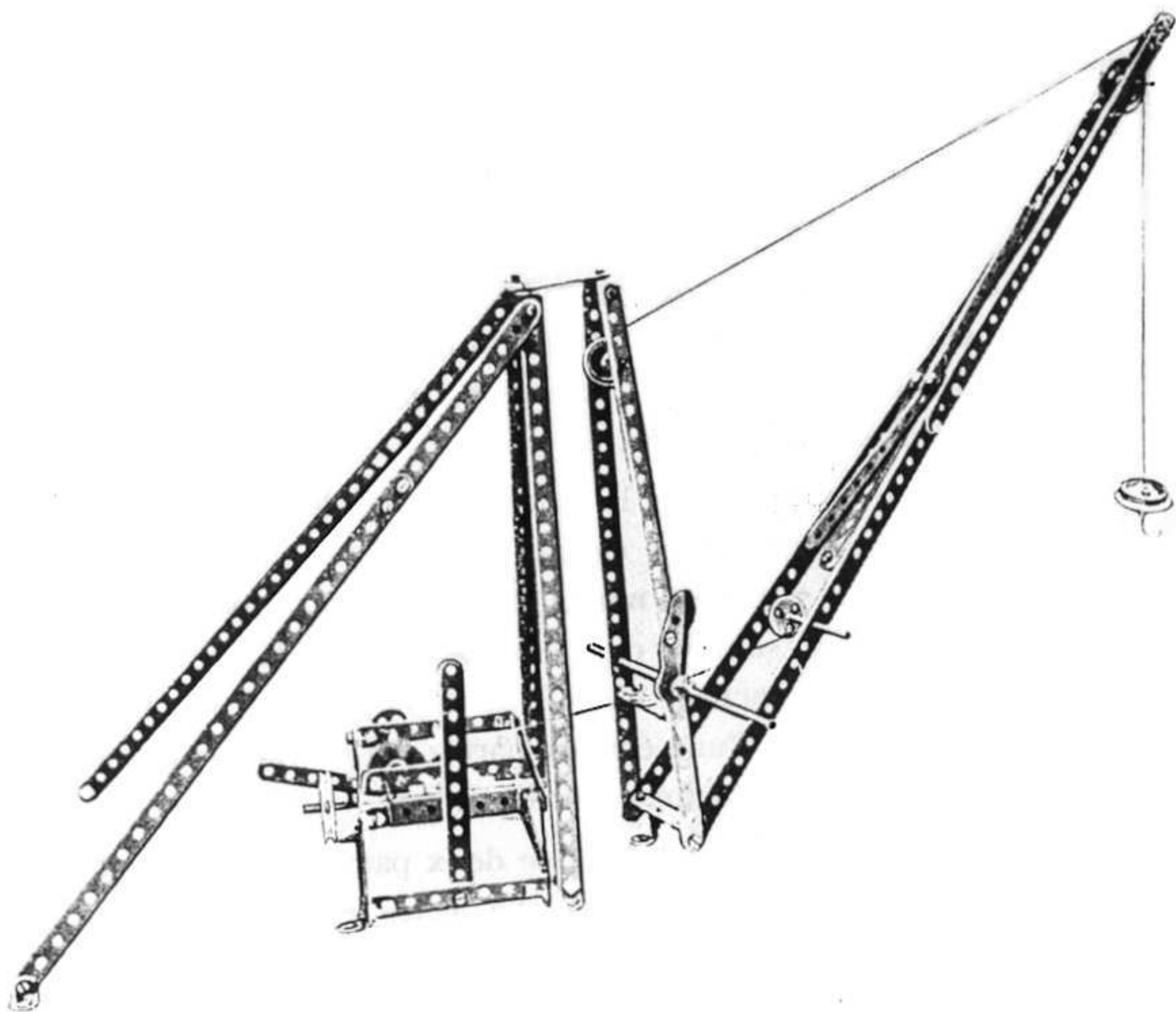


Figure No. 34. Grue Tournante à Volée Articulée  
Boite No. 3

Ce modèle est intéressant en ce qu'il est la reproduction d'une de ces grues que l'on emploie pour transporter des fardeaux d'un pont de bateau, par exemple, au quai en

modifiant l'inclinaison de la volée. Comme on s'en rendra compte par la gravure l'appareil est formé de deux parties : une armature fixe et une volée articulée.

Les deux montants de 30cm. sont assemblés d'après le dessin et sont maintenus verticalement par les deux contreforts qui s'en vont vers l'arrière. Le châssis inverseur est soutenu par la carcasse ainsi formée.

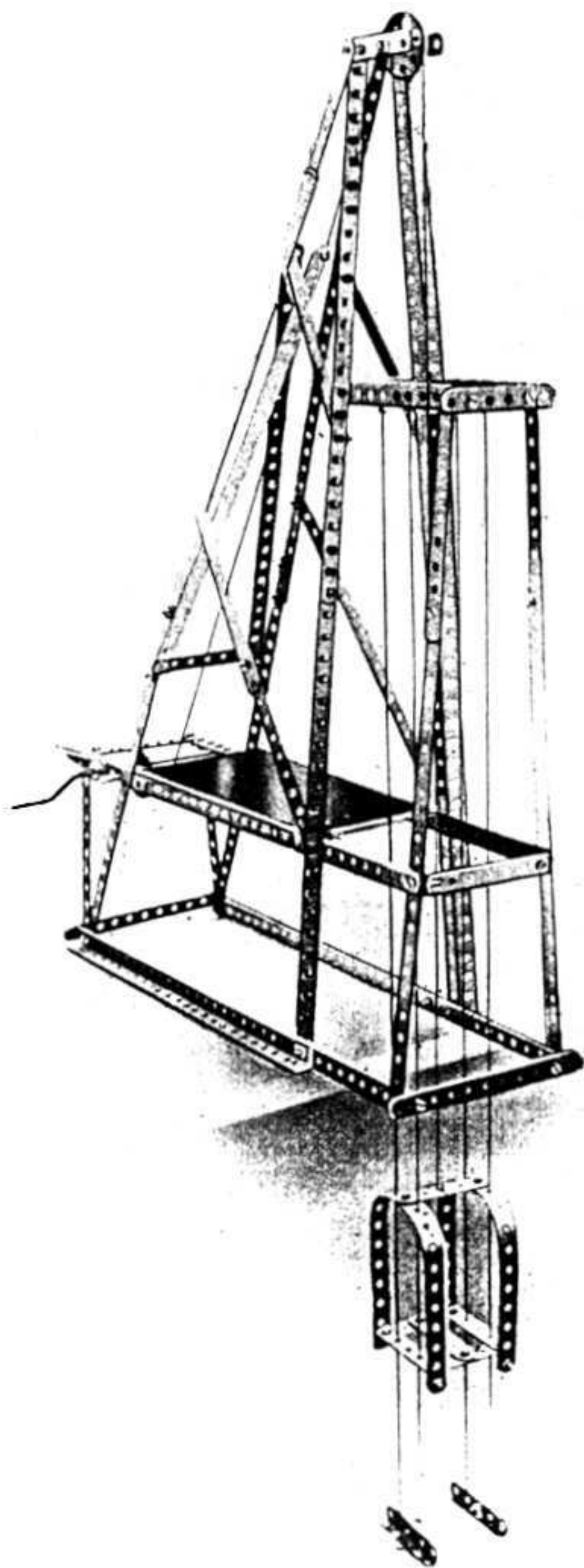
La partie tournante de la volée est faite de deux bandes de 30cm. ployées, réunies en bas par une bande de 7cm. Cette bande de 7 cm est munie d'une vis qui traverse son trou central et un support deux fois courbé à angle droit, puis est vissée à la planche ; c'est le pivot inférieur : le pivot supérieur est formé d'une équerre portée par le triangle formé de bandes de 7cm. attachées au châssis fixe.

La volée elle-même est faite de deux paires de bandes de 30cm. réunies et entretoisées. La volée est articulée au châssis tournant suivant un axe horizontal, elle peut donc s'incliner plus ou moins.

L'inclinaison variable de la volée s'obtient au moyen d'une corde qui est enroulée sur la poignée visible sur la gravure, passe ensuite sur la poulie du haut du châssis tournant et est attachée par son extrémité à la partie supérieure de la volée. Pour maintenir la corde porte-charge en position lorsque la grue tourne, on la fait passer entre deux poulies-guides fixées sur le châssis tournant. Ces poulies sont attachées par des boulons à deux équerres réunies par une bande de 7cm.

En faisant mouvoir la poignée d'inclinaison, on peut placer la volée dans une position quelconque entre l'horizontale et la verticale ; dans ce dernier cas la grue ne sert qu'à transporter la charge.





**Figure No. 35. Elevateur pour Puits de Mine.**

Boite No. 3

C'est un modèle des plus intéressants donnant une idée de l'appareil qui sert à remonter le charbon de la mine.

Les principaux montants d'avant sont formés de deux longrines d'angle qui se recouvrent jusqu'à leur troisième trou. Ces deux montants sont fixés ensemble à leur sommet par deux équerres. Deux bandes de 7cm. sont boulonnées horizontalement à la partie supérieure pour porter la roue sur laquelle passe la corde qui s'enroule et réunir les tirants diagonaux. Pour raidir la construction une bande de 14cm. est fixée de chaque côté, réunie au montant au 18ème trou à partir du haut et au tirant au 11ème trou. Deux bandes de 14cm. en plus sont boulonnées ensemble et fixées de chaque côté, un peu plus bas.

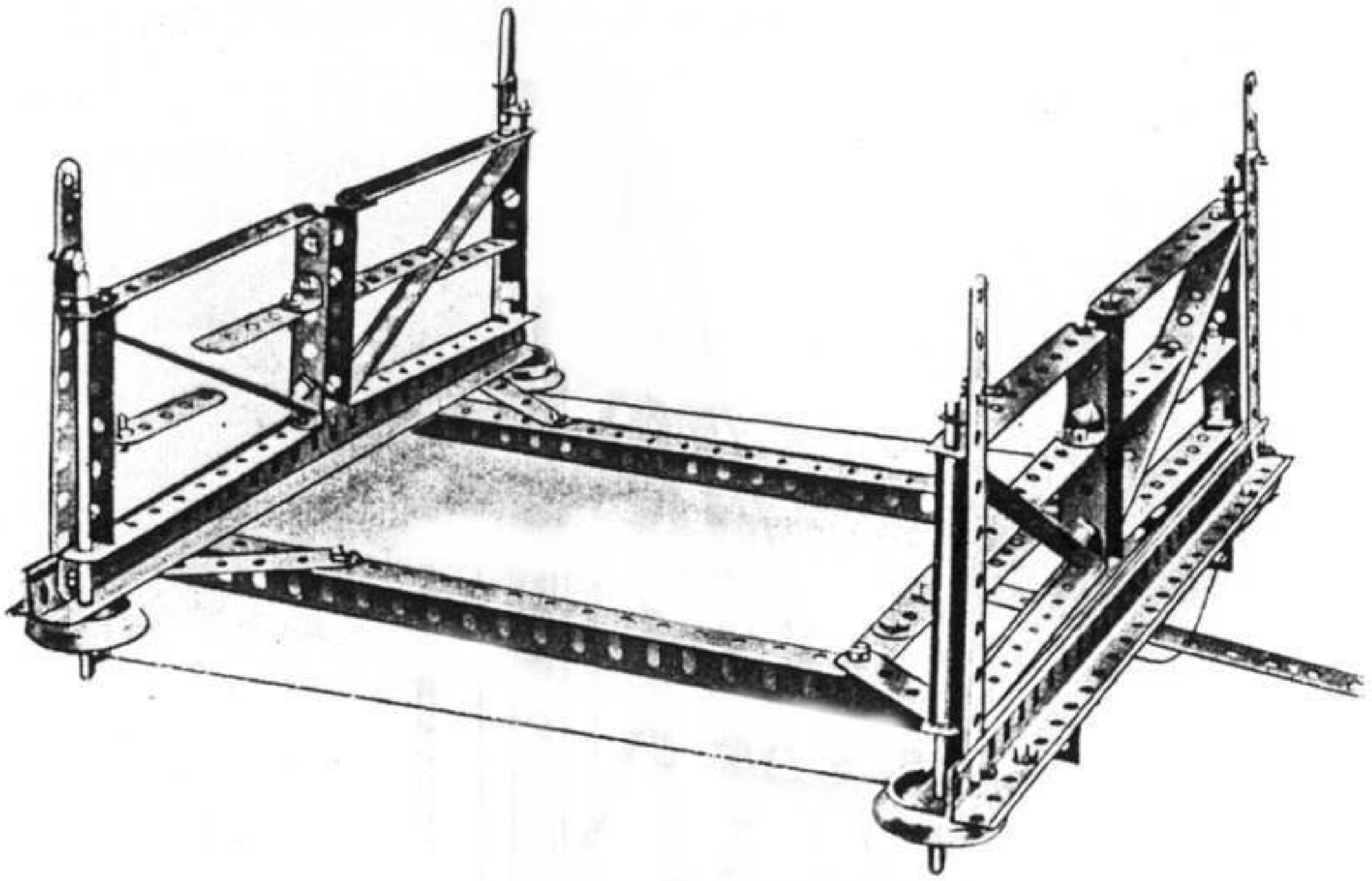


Figure No. 36. Barrières de Passage à Niveau.

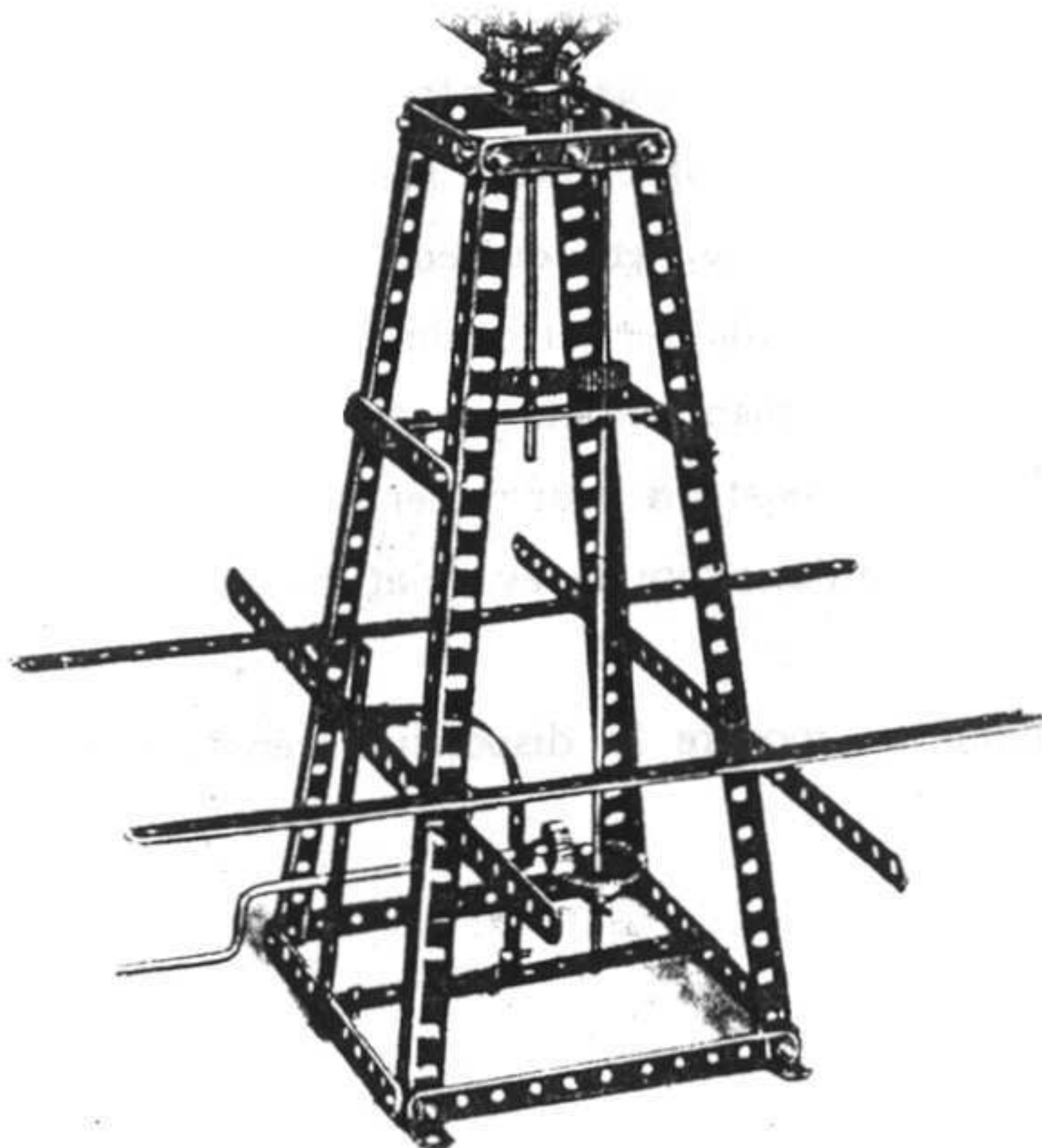
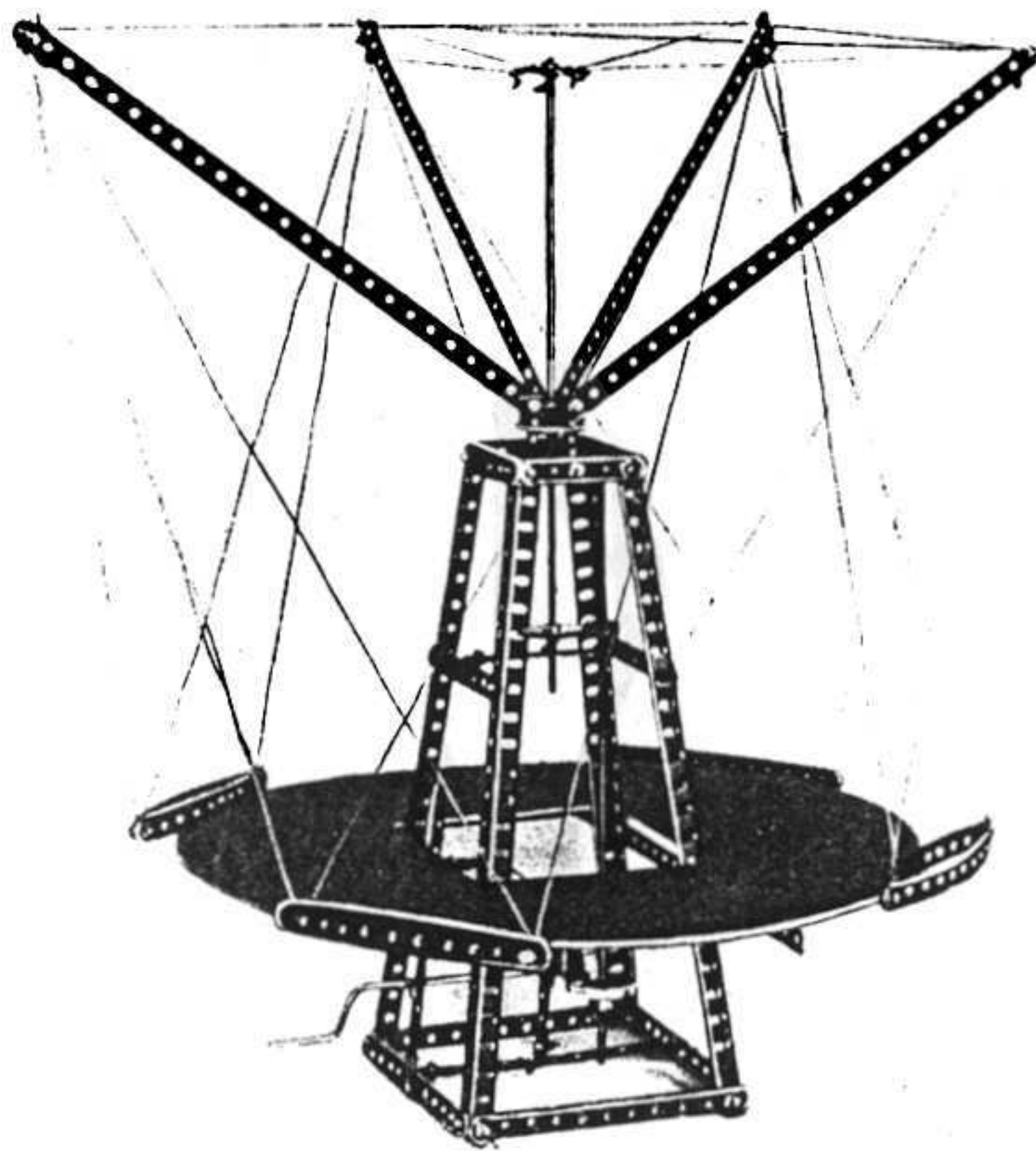
Boite No. 3

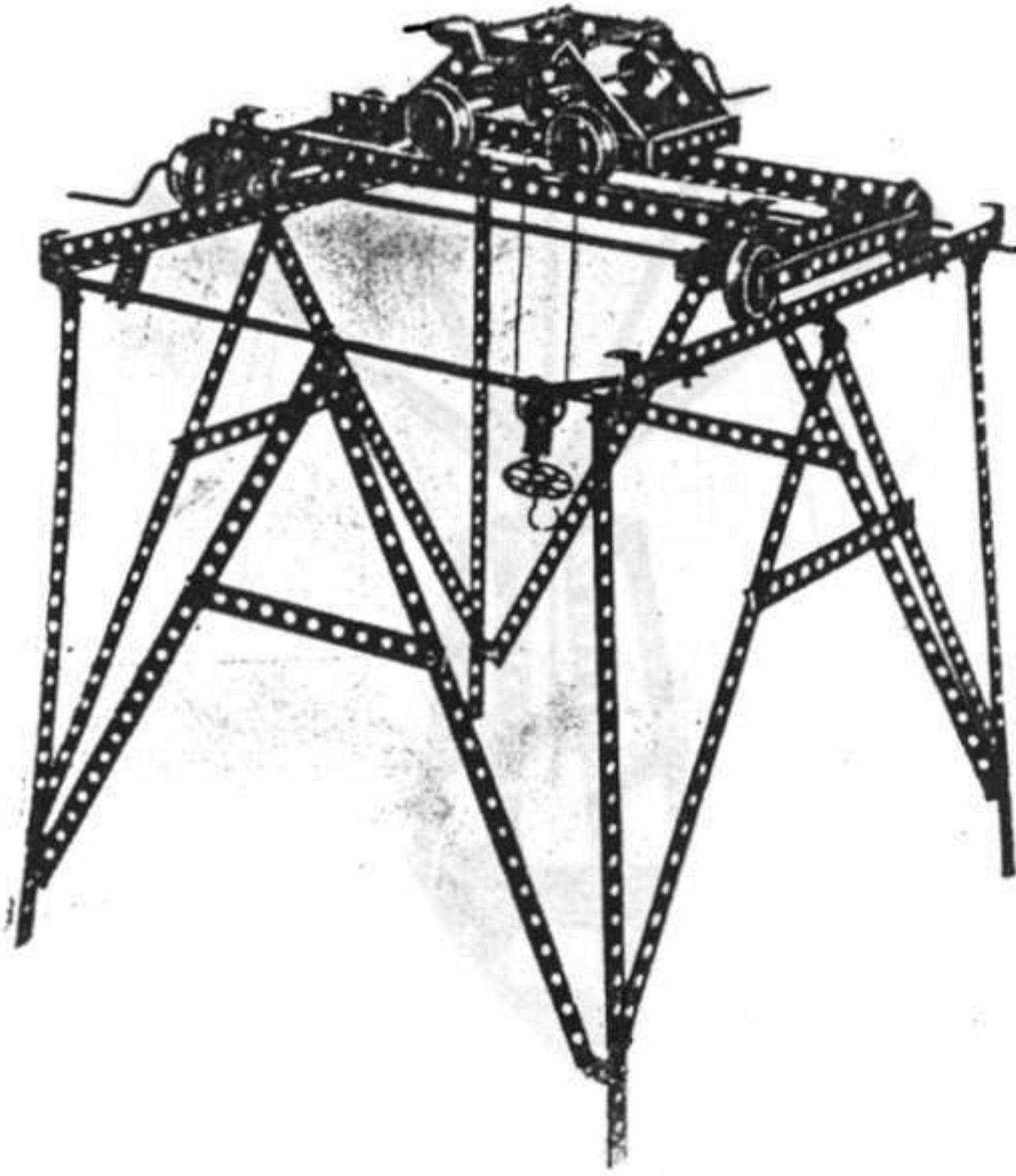
Le cadre dans lequel la cage se meut est formé de la réunion d'une bande de 14cm. et d'une autre de 30cm. bout à bout par leurs 4èmes trous, pour les montants. Ces montants sont réunis aux montants principaux par des bandes de 14cm. Le cadre a la même inclinaison que les montants principaux et lui est joint au-dessus et en avant par une bande de 9cm. boulonnée par les premiers trous de chaque bout, sur la bande. L'entretoise suivante est une bande de 10cm. boulonnée aux trous extrêmes de la bande et la dernière une bande de 14cm.

On construit la cage avec deux bandes de 30cm. courbées et réunies à la partie inférieure par 5 bandes de 7cm. formant le sol et à la partie supérieure par une autre de même dimension. Les cordes de guidage sont fixées aux traverses à la partie supérieure du chassis, elles passent à travers les trous de chaque côté de la cage et sont attachées à deux bandes de 7cm. vissées au parquet.

Le mécanisme d'élévation est mis en mouvement par la manivelle sur la laquelle est claveté un pignon de 2cm. s'engrenant à une roue fixée à l'arbre sur lequel la corde porte-charges est enroulée.

Figure No. 40. Machine Volante de Maxim.  
Boite No. 4





**Figure No. 41. Pont Roulant.** Boite No. 4

Des vues séparées des trois parties distinctes composant le pont sont données.

La première vue Fig. 41A montre la carcasse entrecroisée portant un rail de chaque côté. Les deux paires de roues du chariot mobile Fig. 41B doivent être clavetées sur les axes courts pour s'adapter au calibre des rails. Ce chariot est mis en mouvement au moyen de l'arbre à manivelle. Le treuil 41C est construit pour rouler sur les rails du chariot 41B ; il est muni d'un arbre de levage et d'un autre traversant le chariot.

La figure 41 montre la disposition générale de tout le modèle.

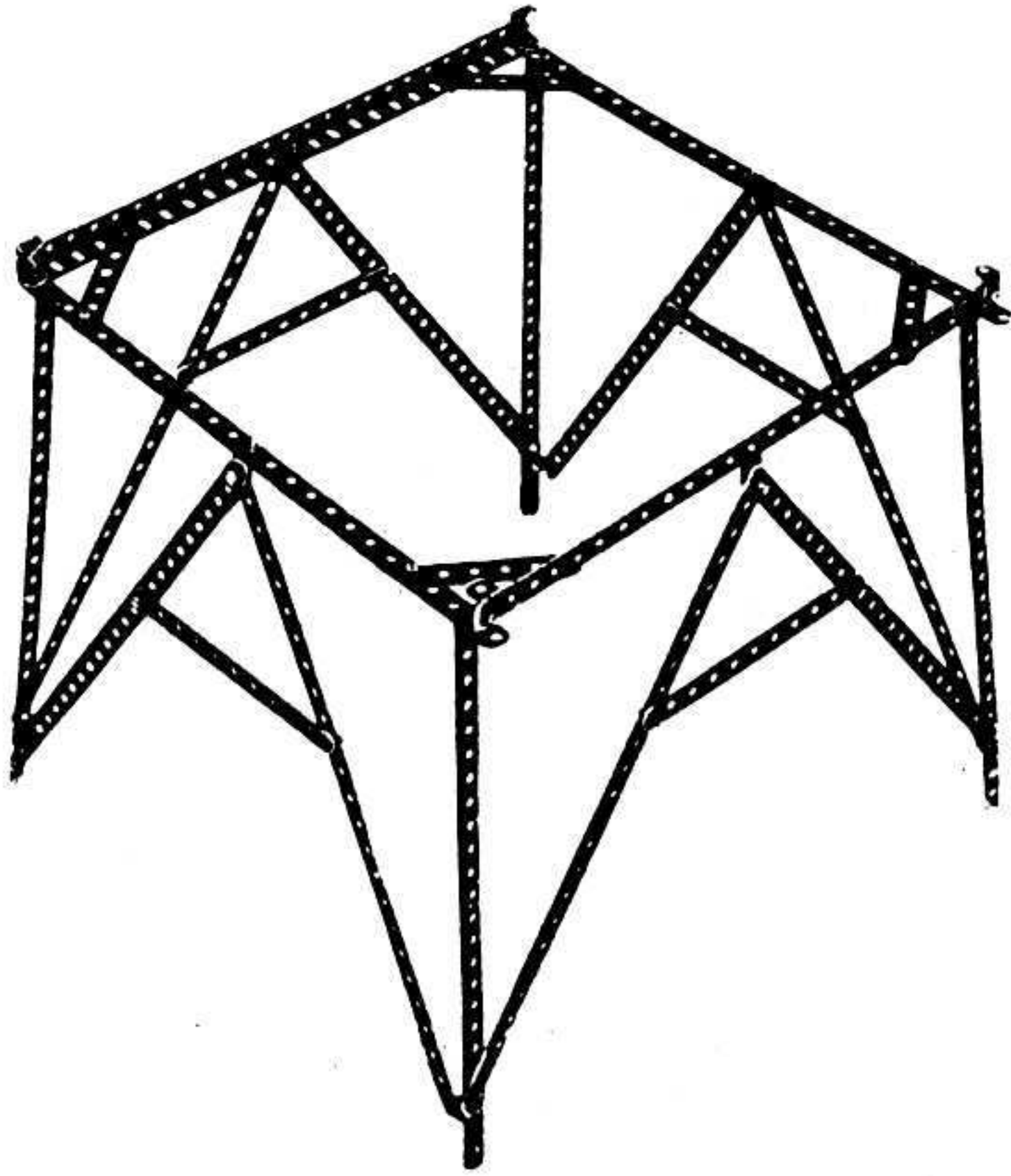


FIG. 41A.

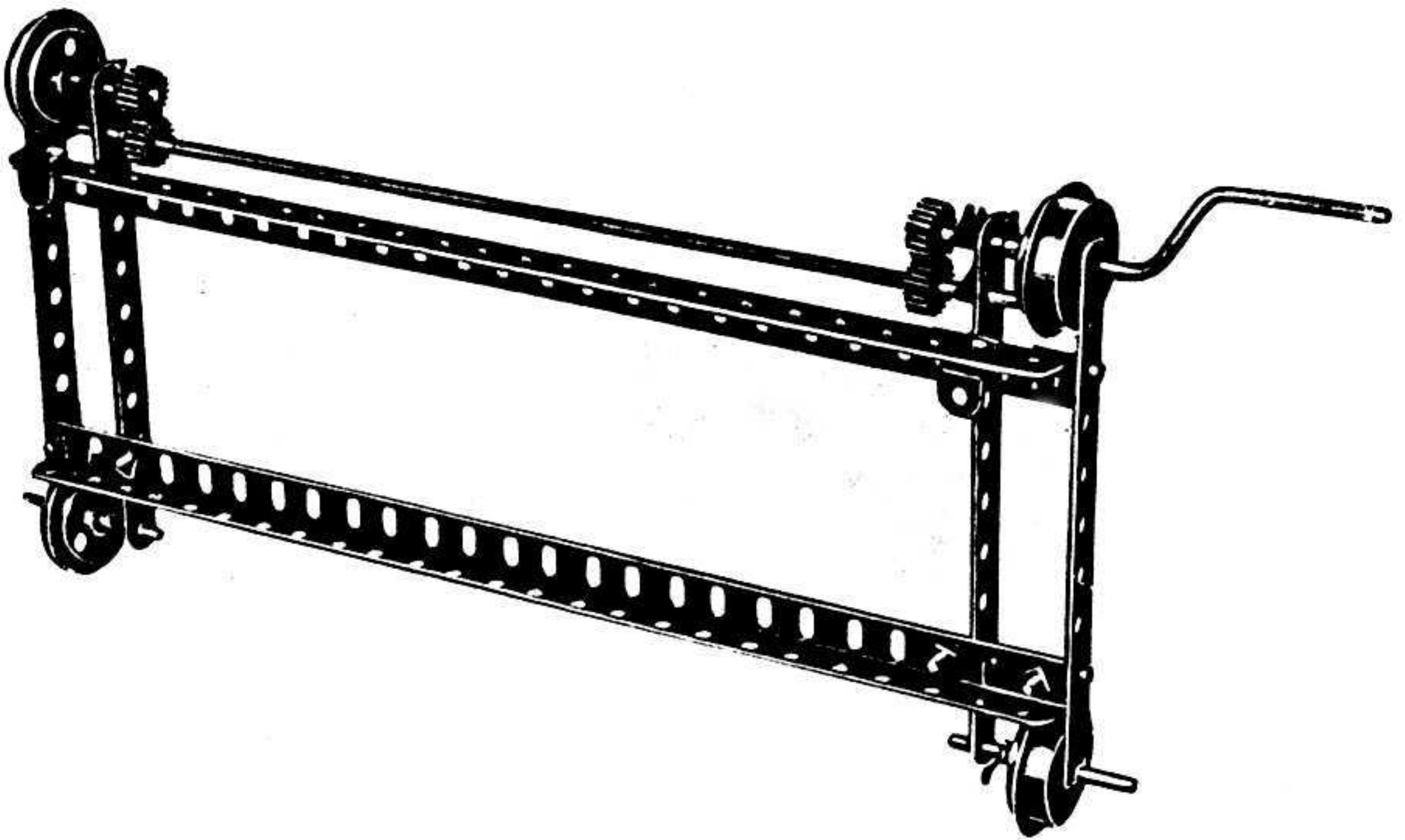


FIG. 41B.

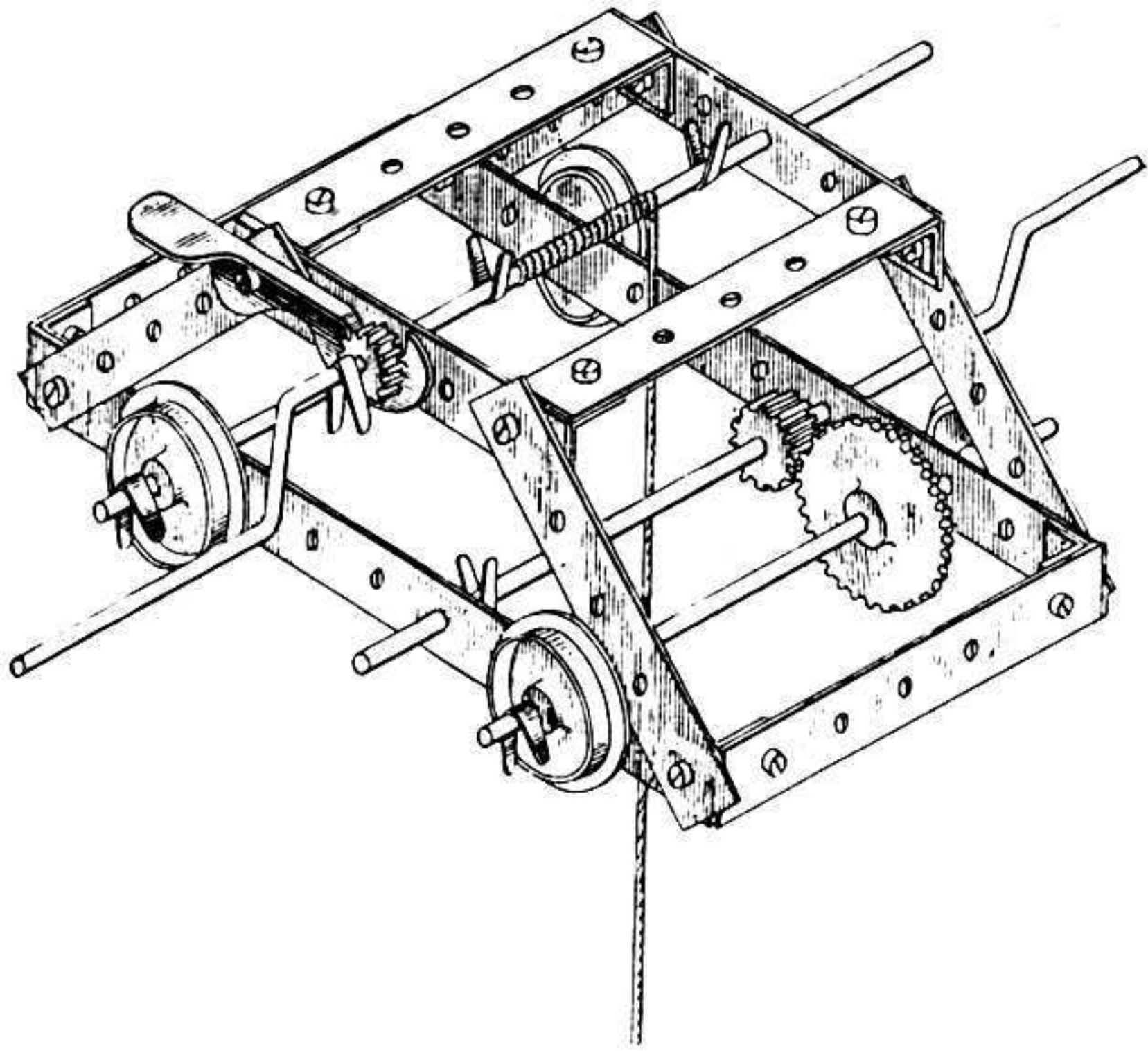
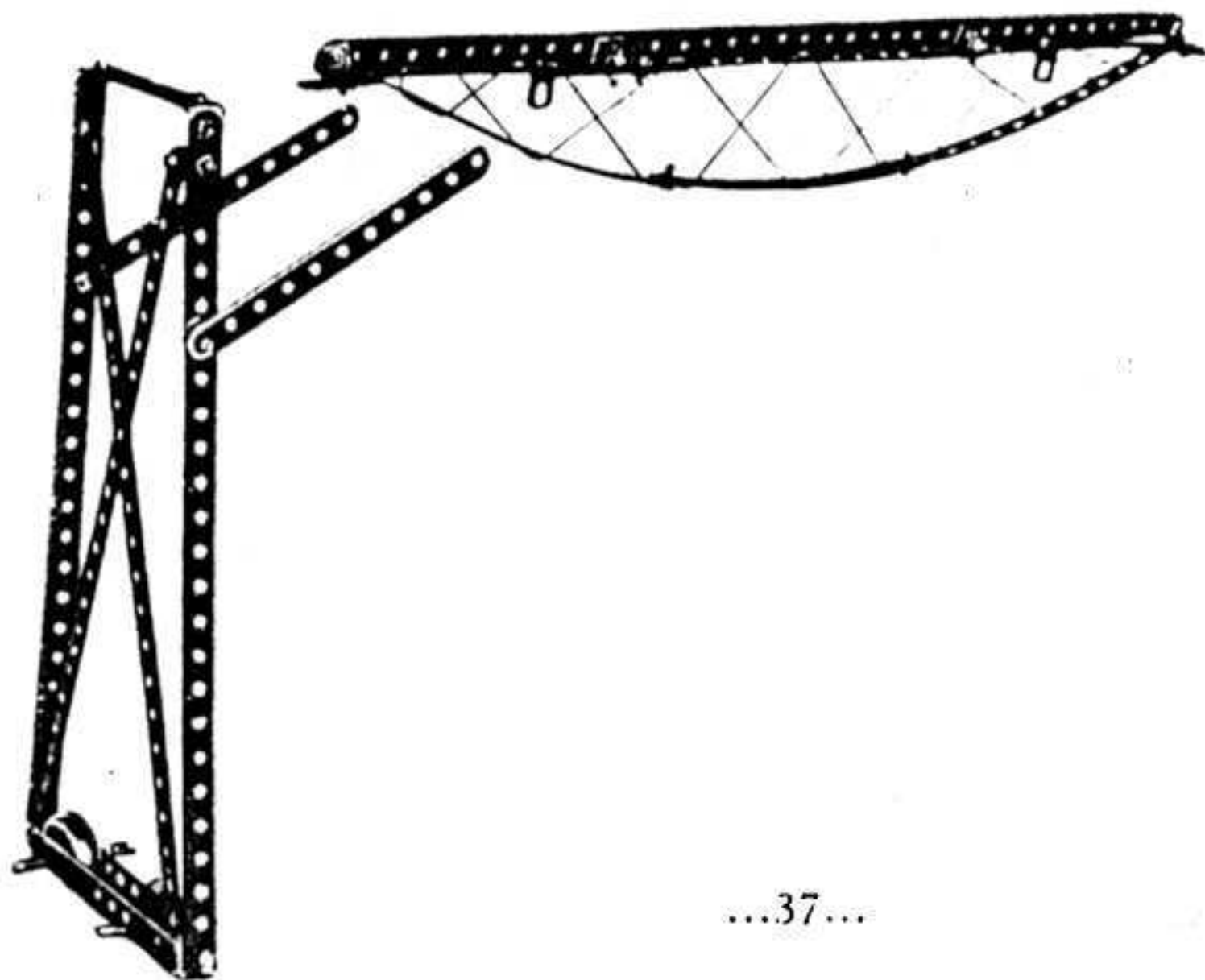
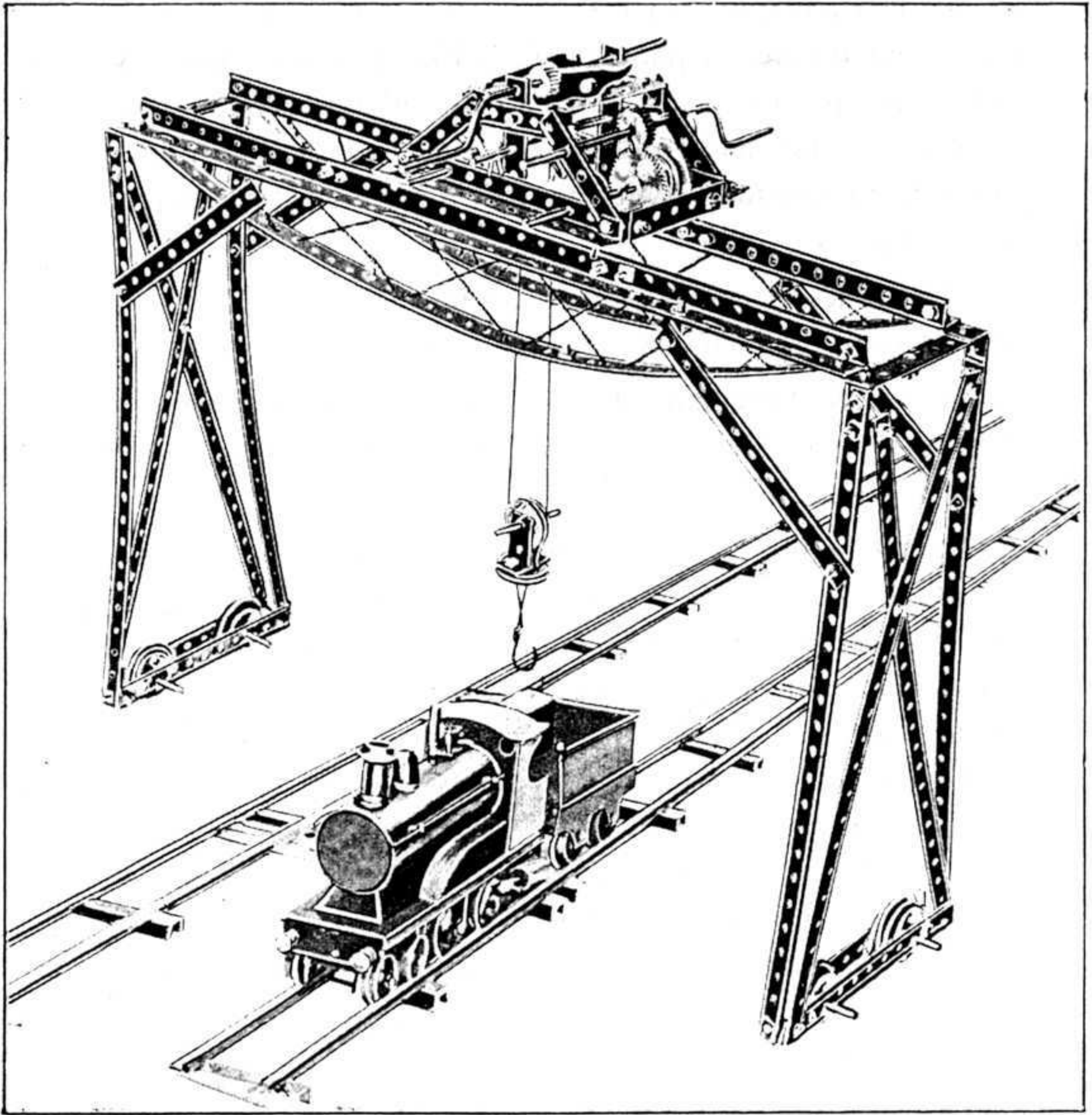


FIG. 41C.

Figure No. 42. Pont Roulant.

Boite No. 4



La construction générale de cette grue se comprendra facilement d'après la photographie, Fig. 43A, qui montre les différentes parties de la carcasse assemblées prêtes à être employées. Le détail des engrenages pour le levage et le mouvement tournant sont montrés dans les vues partielles 43B et 43C.

Il est à désirer que le modèle soit fixé en place : 4 équerres ont été comprises dans la boîte pour servir à cet objet.

On peut les visser à une base en bois comme dans la figure A, on peut encore les visser directement à un établi s'il ne doit en résulter aucun dégât.

Le chassis principal sur lequel repose la volée est composé de quatre longrines d'angle comme montants principaux, entrecroisées par quatre bandes de 9cm. en haut et quatre autres bandes de 14cm. au 14<sup>ème</sup> trou. La carcasse est consolidée par des bandes de 14cm. placées diagonalement. L'appareil de levage est mis en mouvement par la poignée de l'axe supérieur sur lequel est claveté un pignon de 12mm. qui s'engrène à une roue d'engrenage circulaire clavetée sur l'arbre du milieu. Une des extrémités de la corde d'enroulement passe sur une poulie de la volée de 25mm. de diamètre et elle est attachée à l'axe, de sorte qu'en tournant la manivelle la corde s'enroule sur l'axe et la charge se soulève.

Le mécanisme qui fait tourner la volée est mis en train par la poignée inférieure sur laquelle est fixée une vis sans fin engrenant sur un pignon de 12mm. claveté sur l'arbre.

A la partie supérieure de l'arbre est claveté un pignon de 2cm. s'engrenant sur une roue dentée boulonnée solidement à la base de la volée, mais tournant librement sur l'arbre du centre. Entre la roue dentée et une bande de 9cm. fixée en travers du piédestal se trouve une roue à boudin qui élève la roue dentée jusqu'à ce qu'elle s'engrène au pignon de 20mm. (voir Figure 43B).



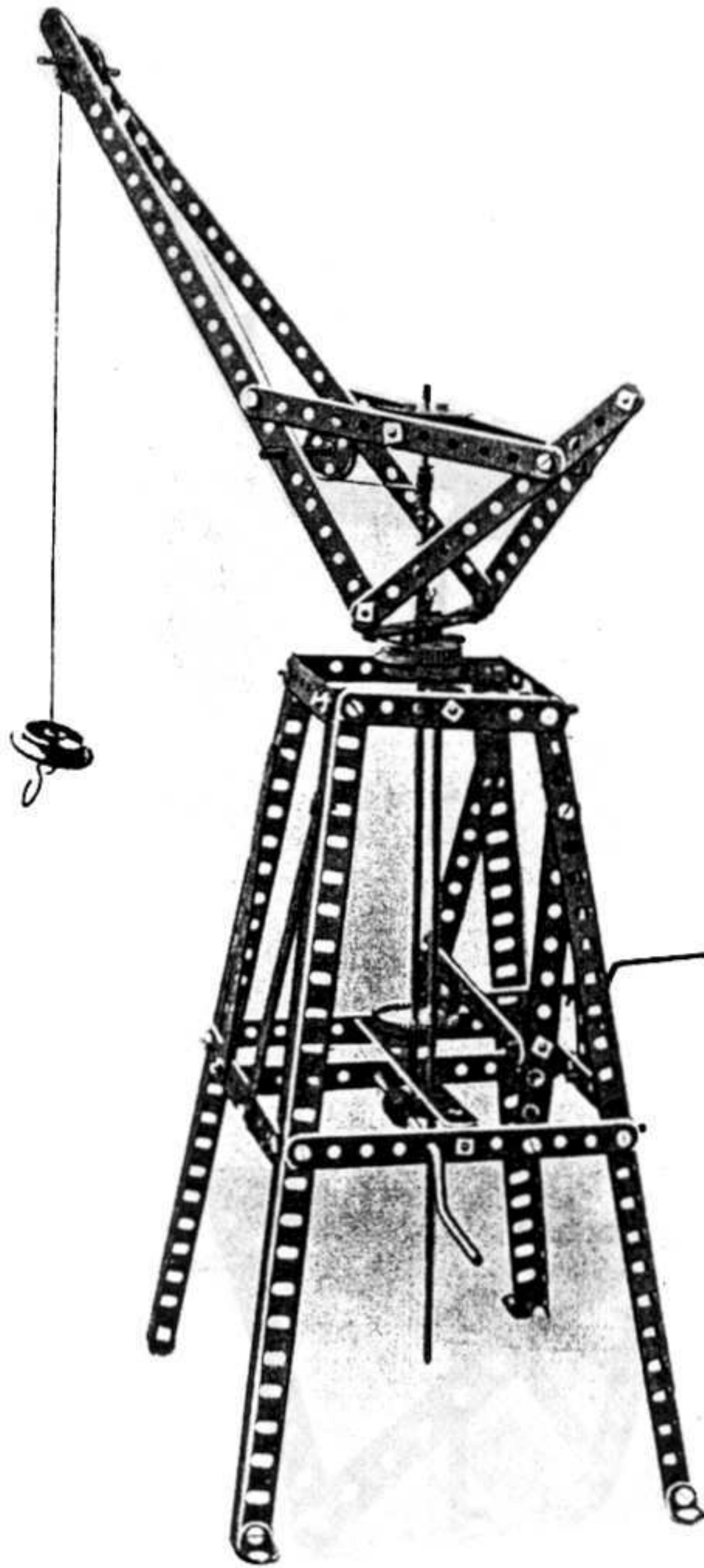


Figure No. 43. Grue.

Boite No. 4

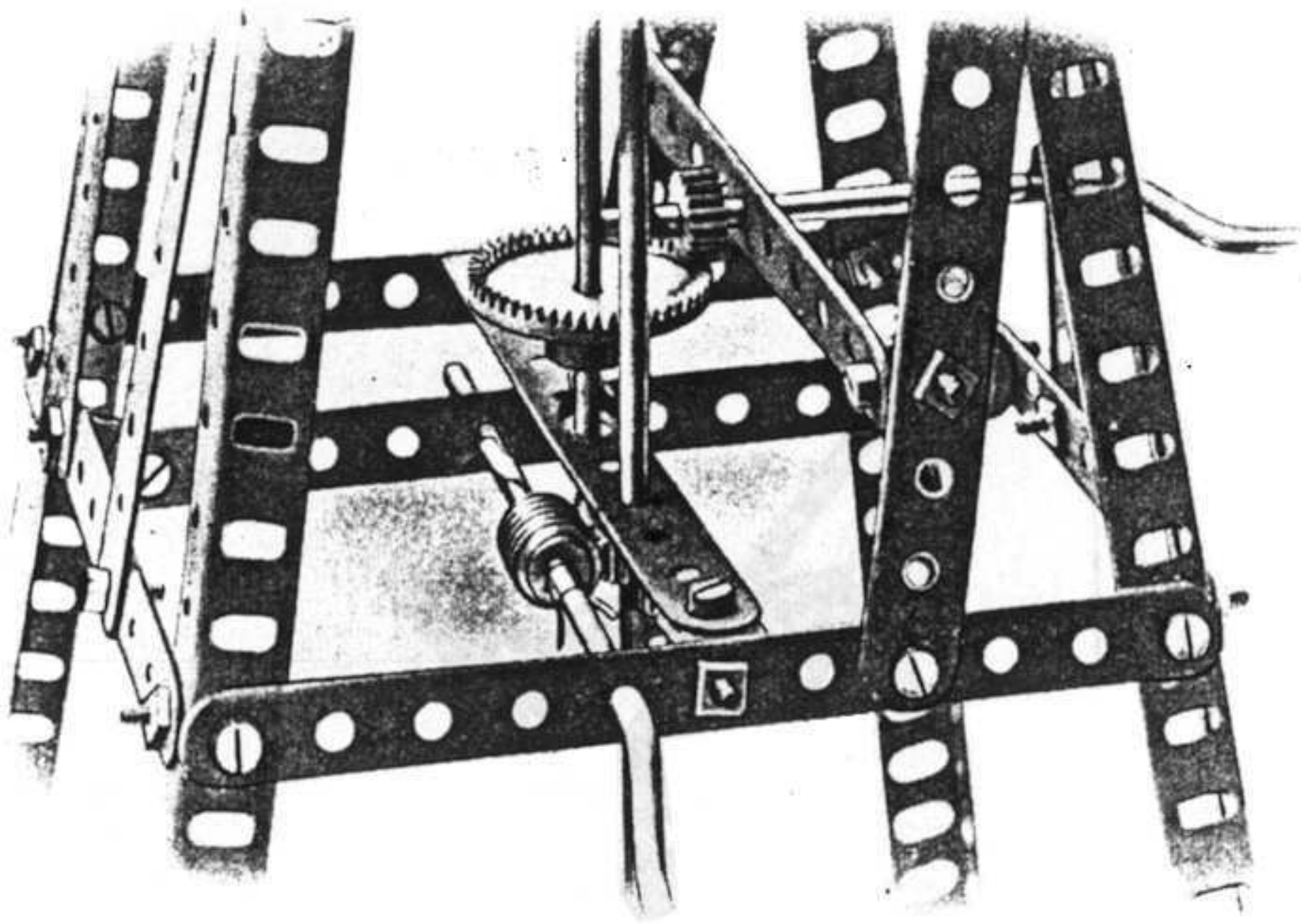


FIG. 43B.

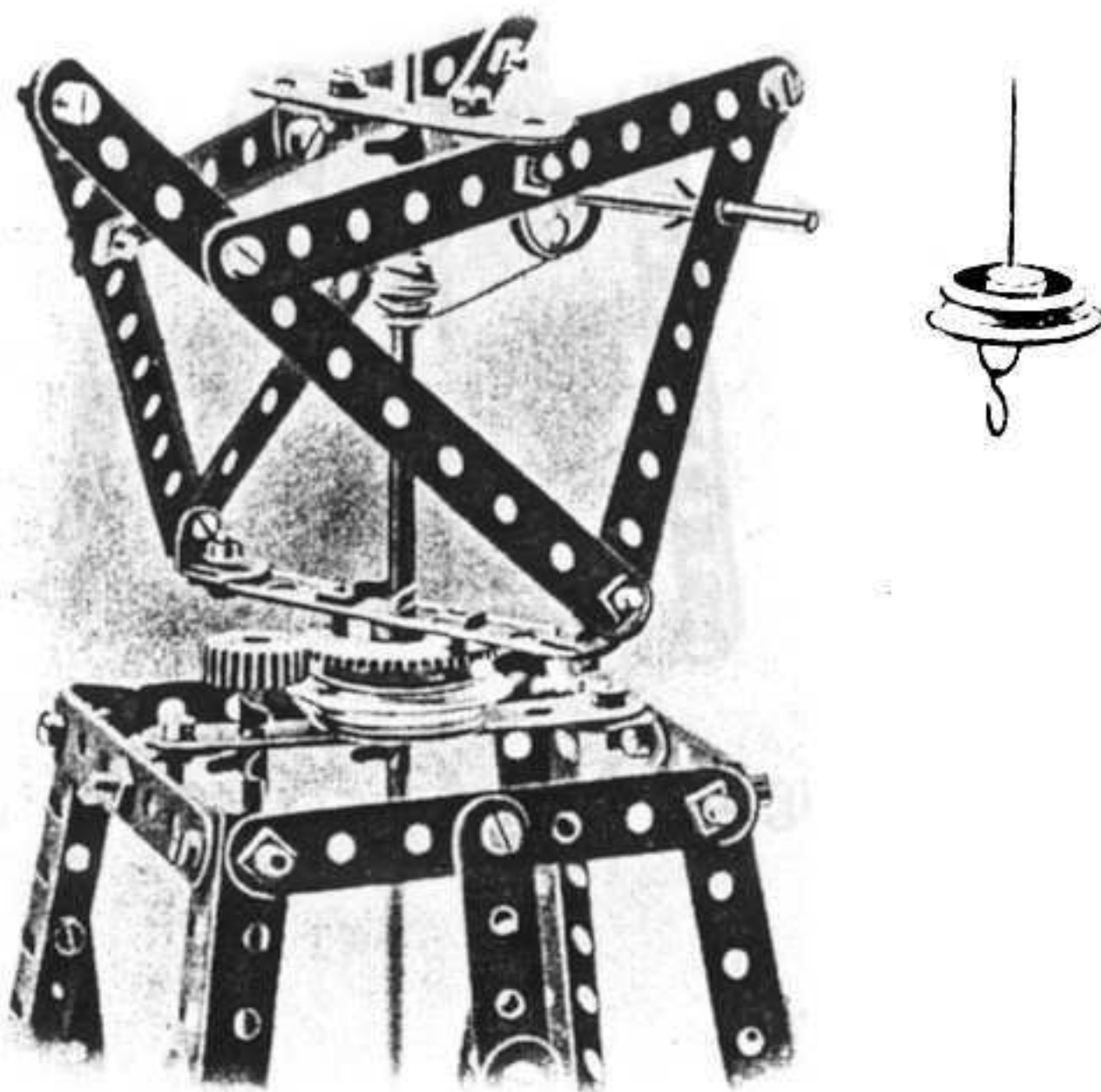


FIG. 43C.

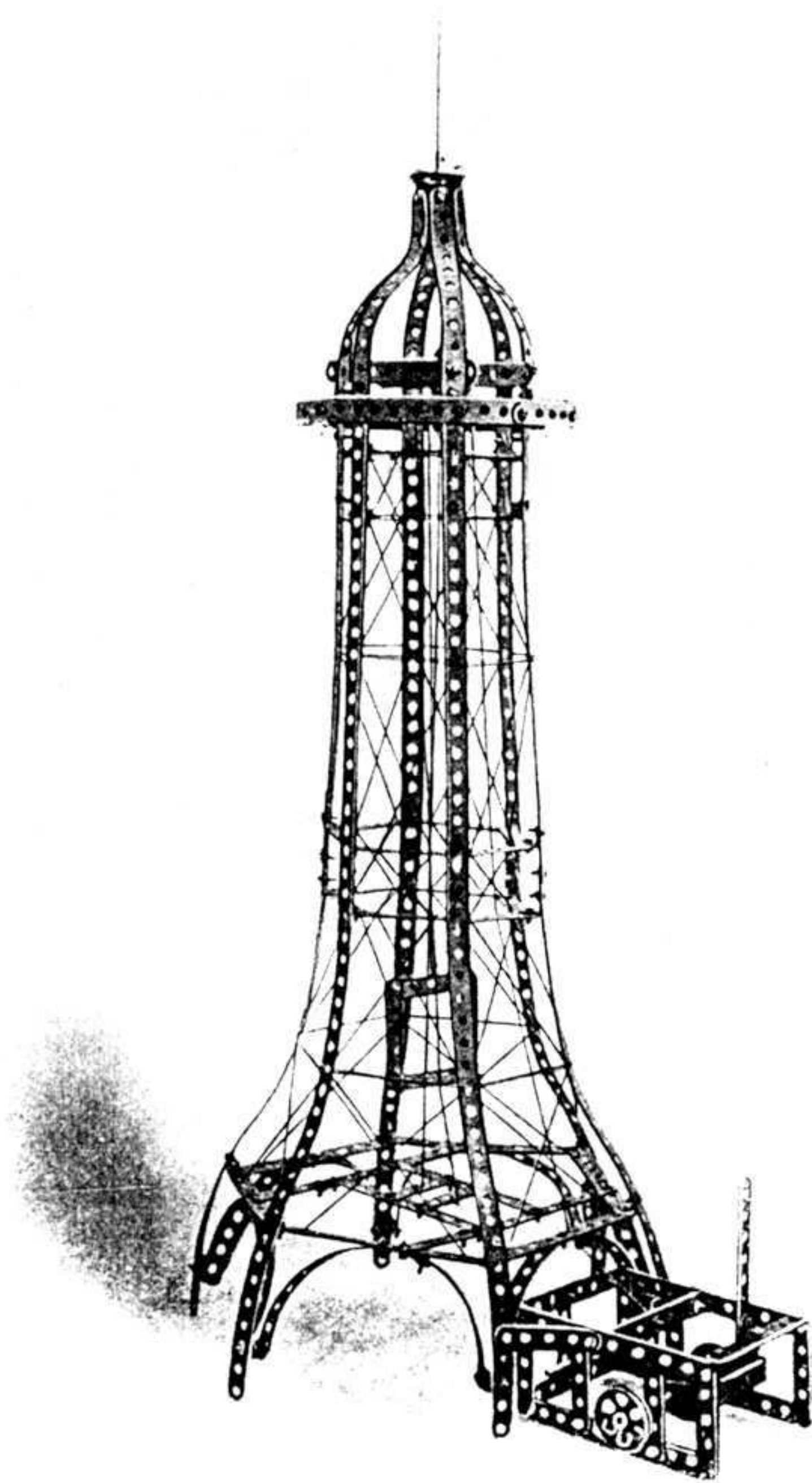
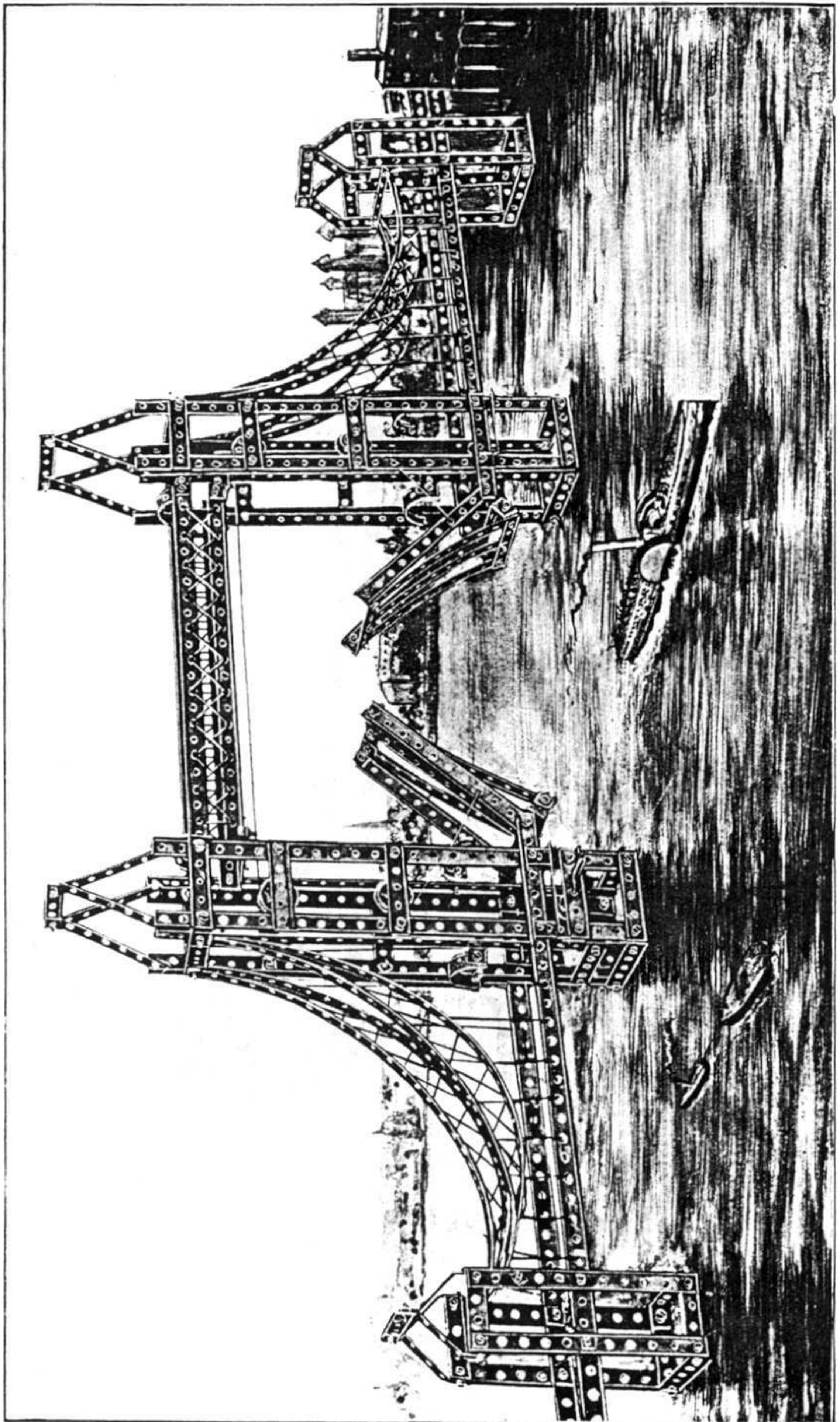


Figure No. 50. Modèle de Tour. Boite No. 15

Figure No. 51. Modèle du "Tower Bridge" de Londres.

Boite No. 5



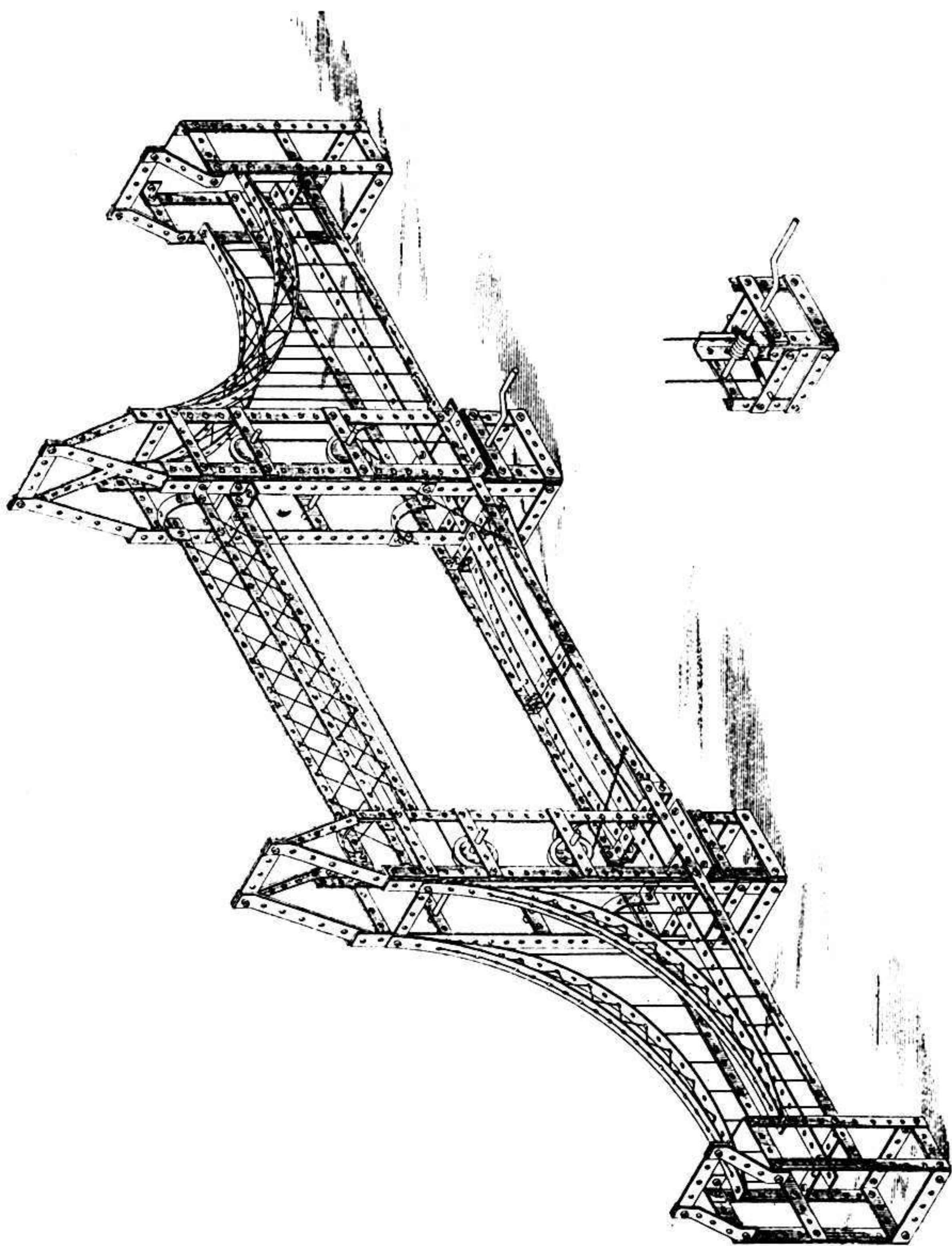


FIG. 51B.

FIG. 51A.

Les deux côtés de ce modèle sont semblables sauf en ce qui concerne l'engrenage de soulèvement des deux parties articulées de la chaussée du pont. Cet engrenage est composé d'une vis sans fin et d'un pignon mis en mouvement par un arbre à manivelle, il est placé dans la tour centrale de droite. Les deux cordes qui agissent sur la bascule sont enroulées sur le même arbre, elles passent sur des poulies guides dans les tours. Les cordes de suspension sont figurées par des cordons, des bandes du bas côté aux bandes courbées. Le lattis du passage supérieur est fait de la même façon avec des cordons.

La figure 51A montre les détails de construction, la figure 51B les détails de l'engrenage de levage. La figure 51 enfin est faite d'après la photographie de l'édifice complet.

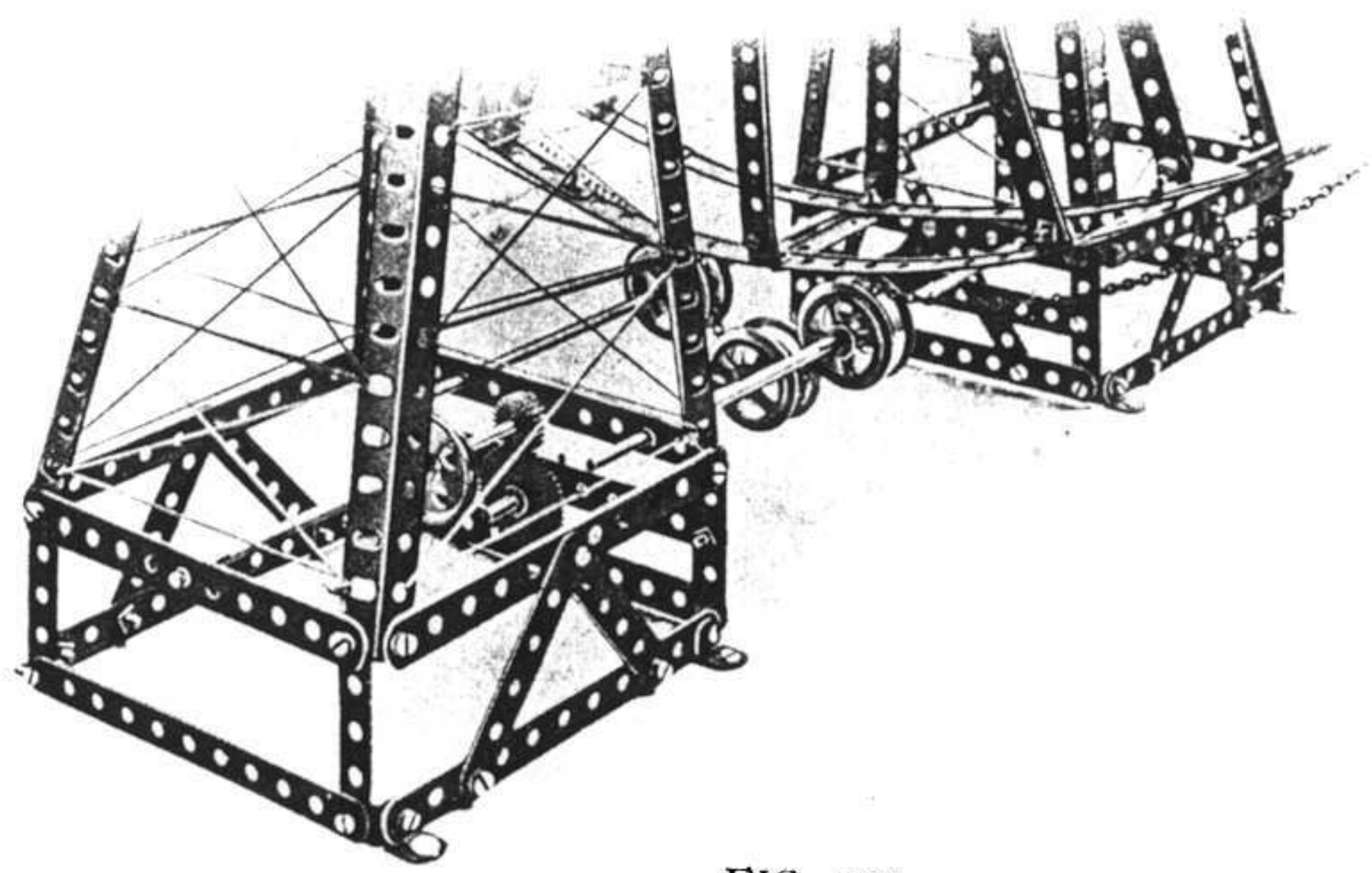
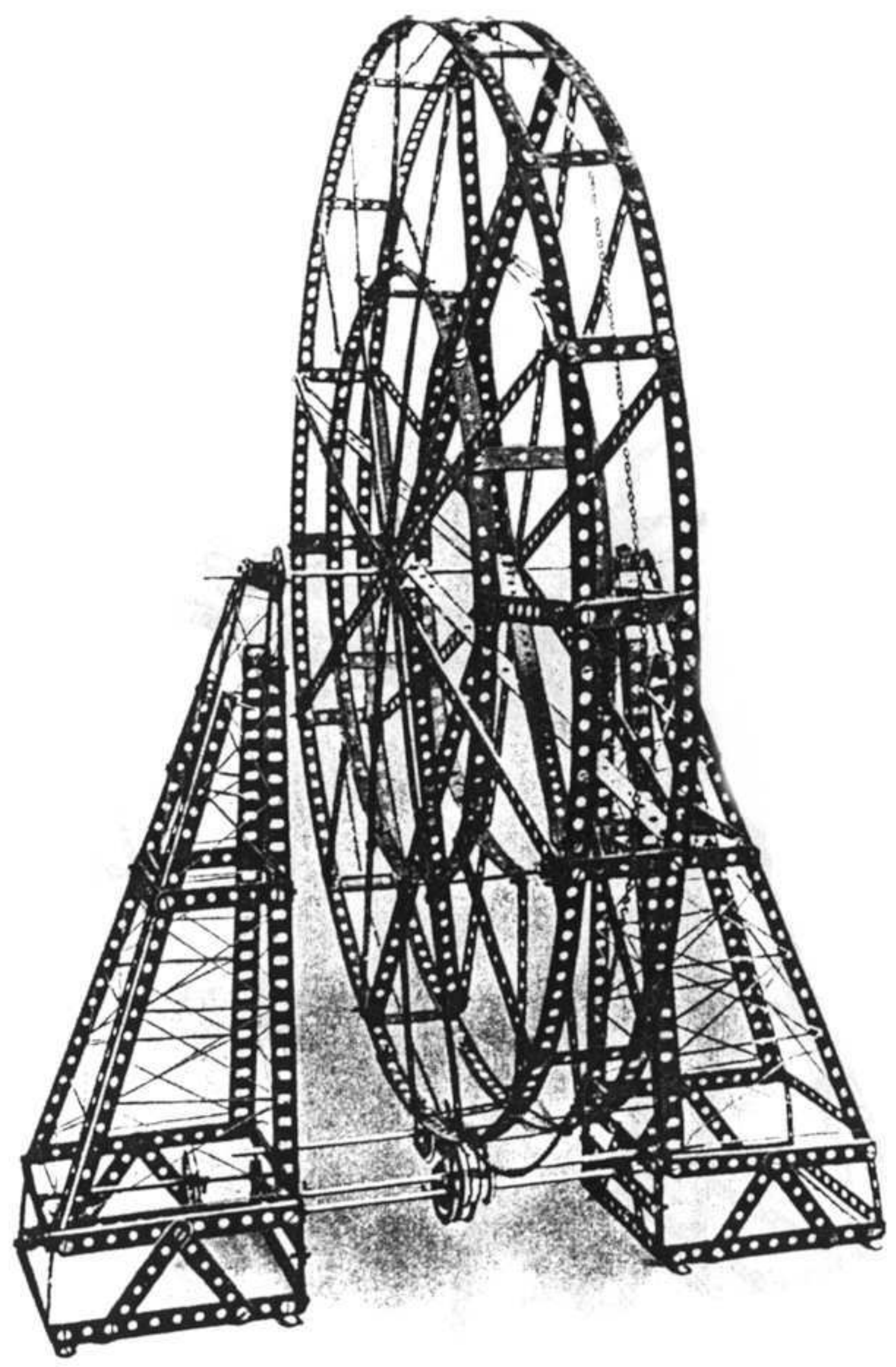


FIG. 52A.

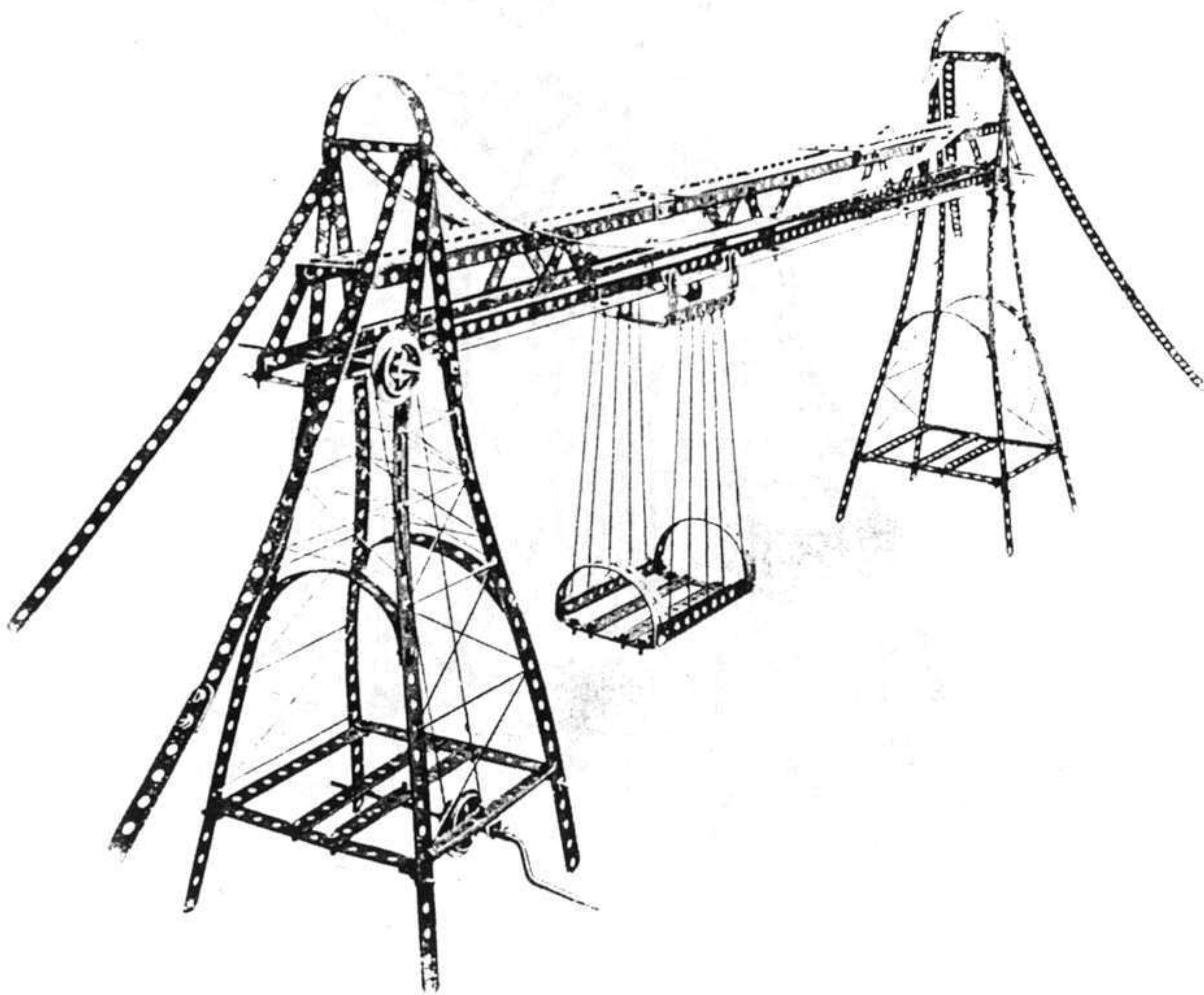


Figure No. 53. Pont Transbordeur. Boite No. 5



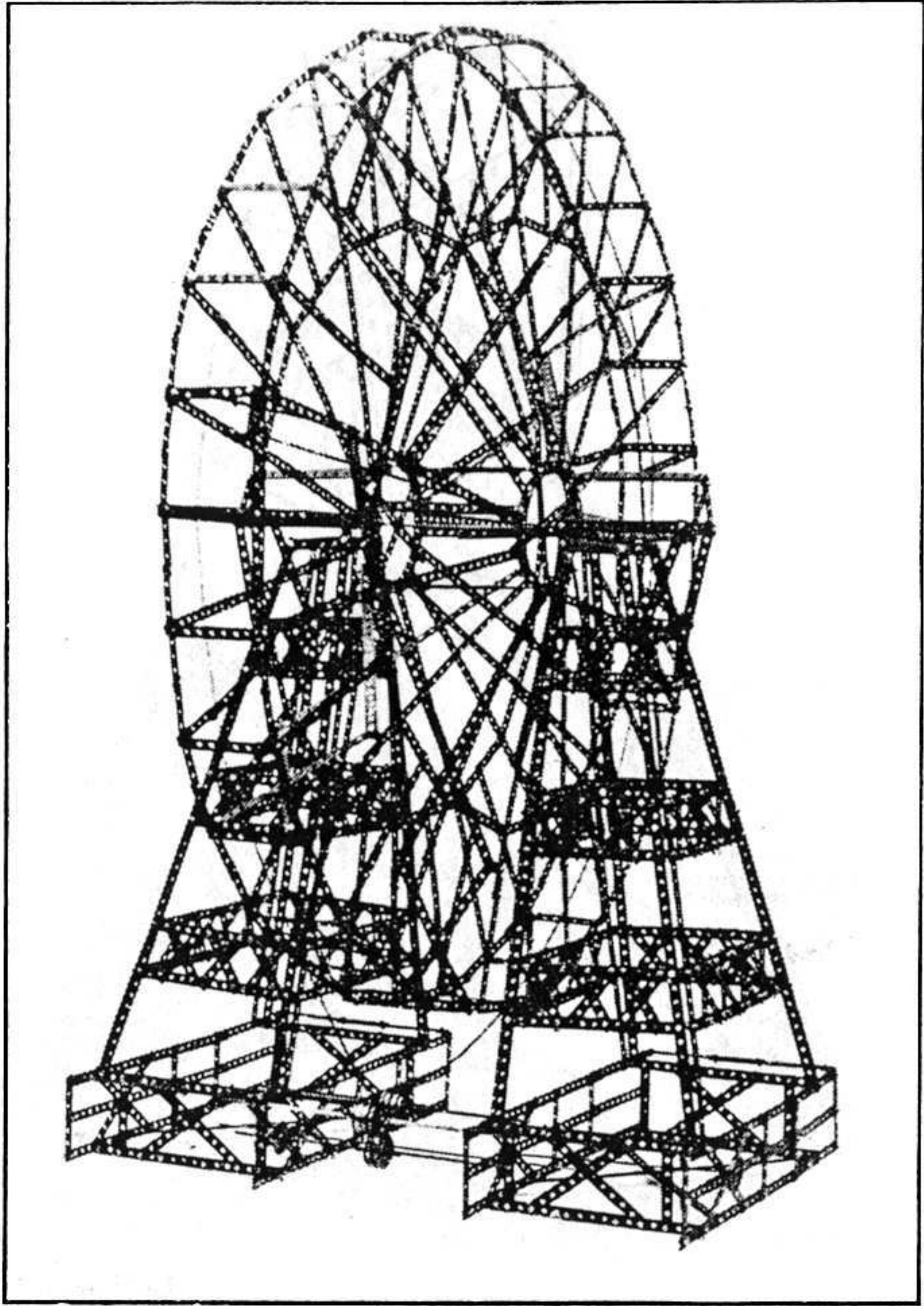


Figure No. 60. Grande Roue. Boite No. 6

Le mécanisme de mise en mouvement est à peu près le même que celui de la figure 52A.

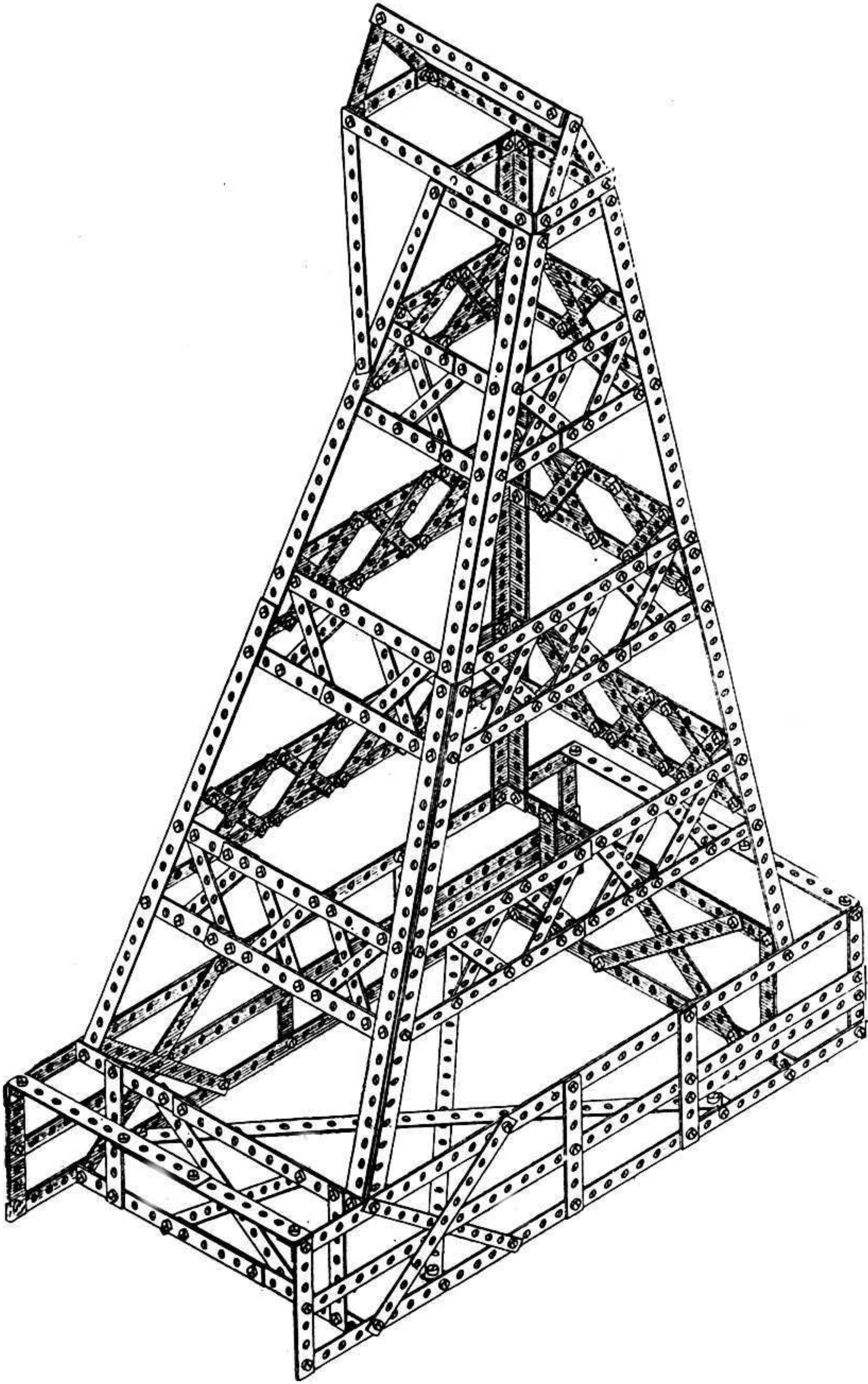


FIG. 60A.

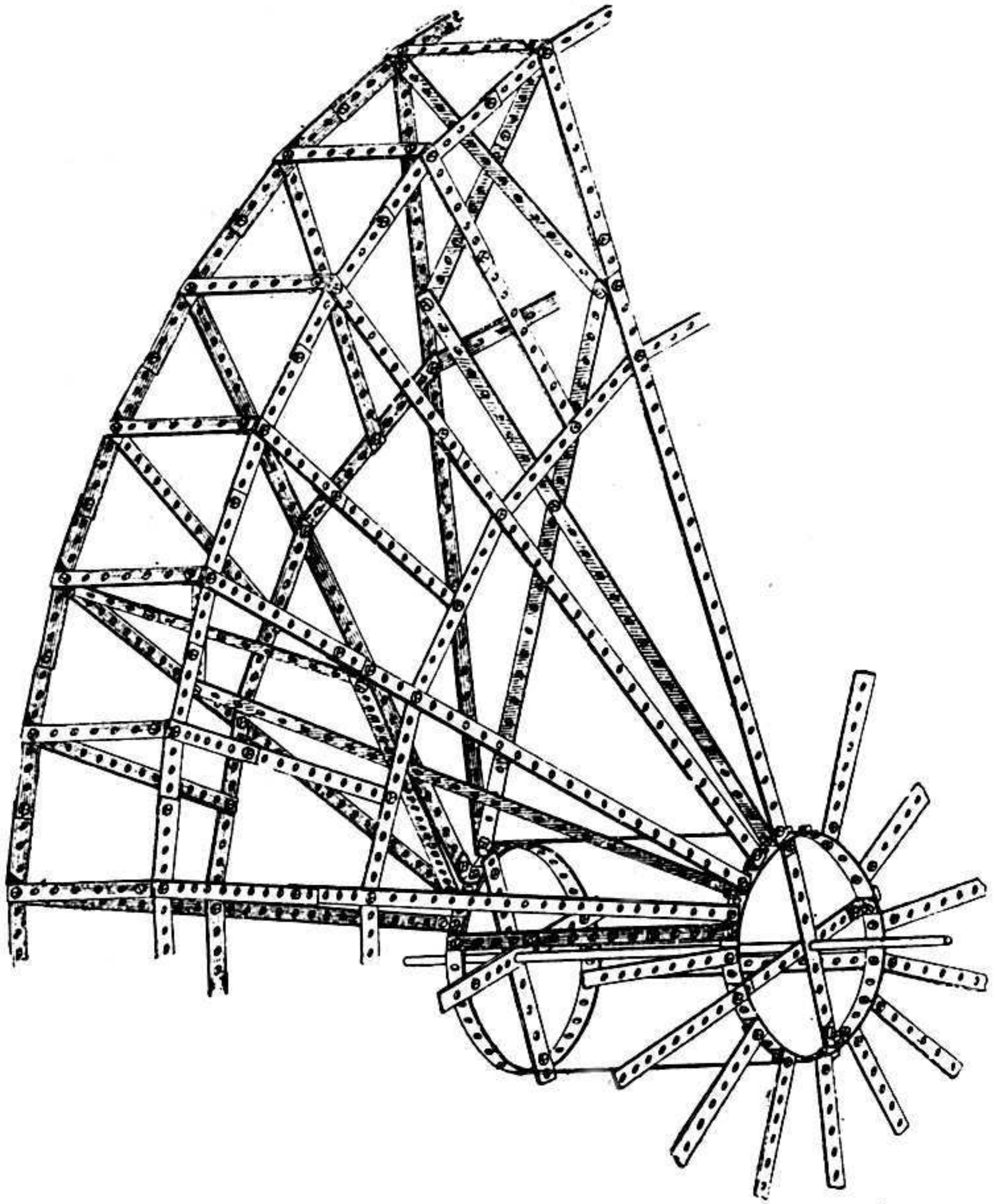
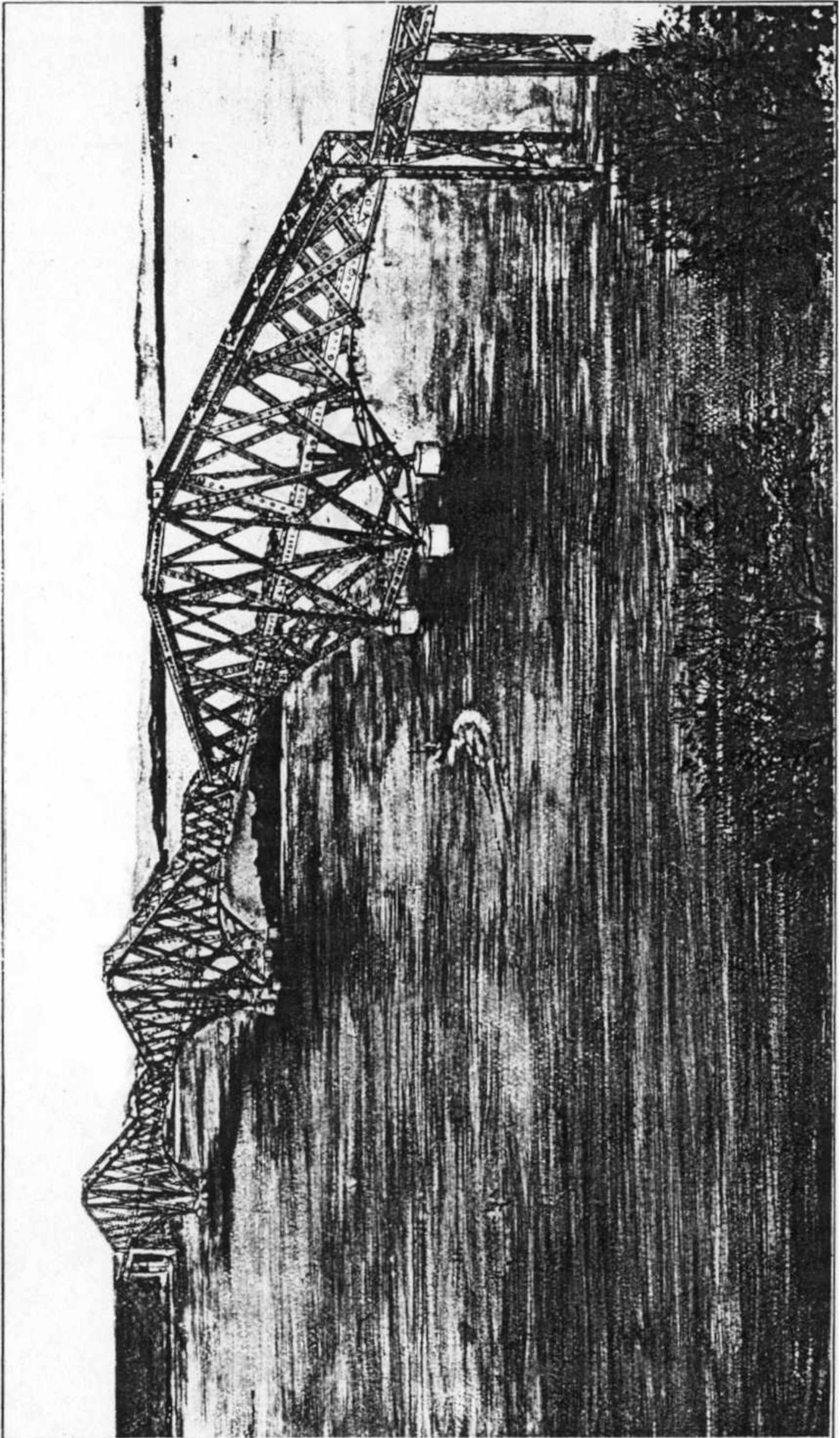


FIG. 60B.

Figure No. 61. Le Pont du Forth. Boite No. 6



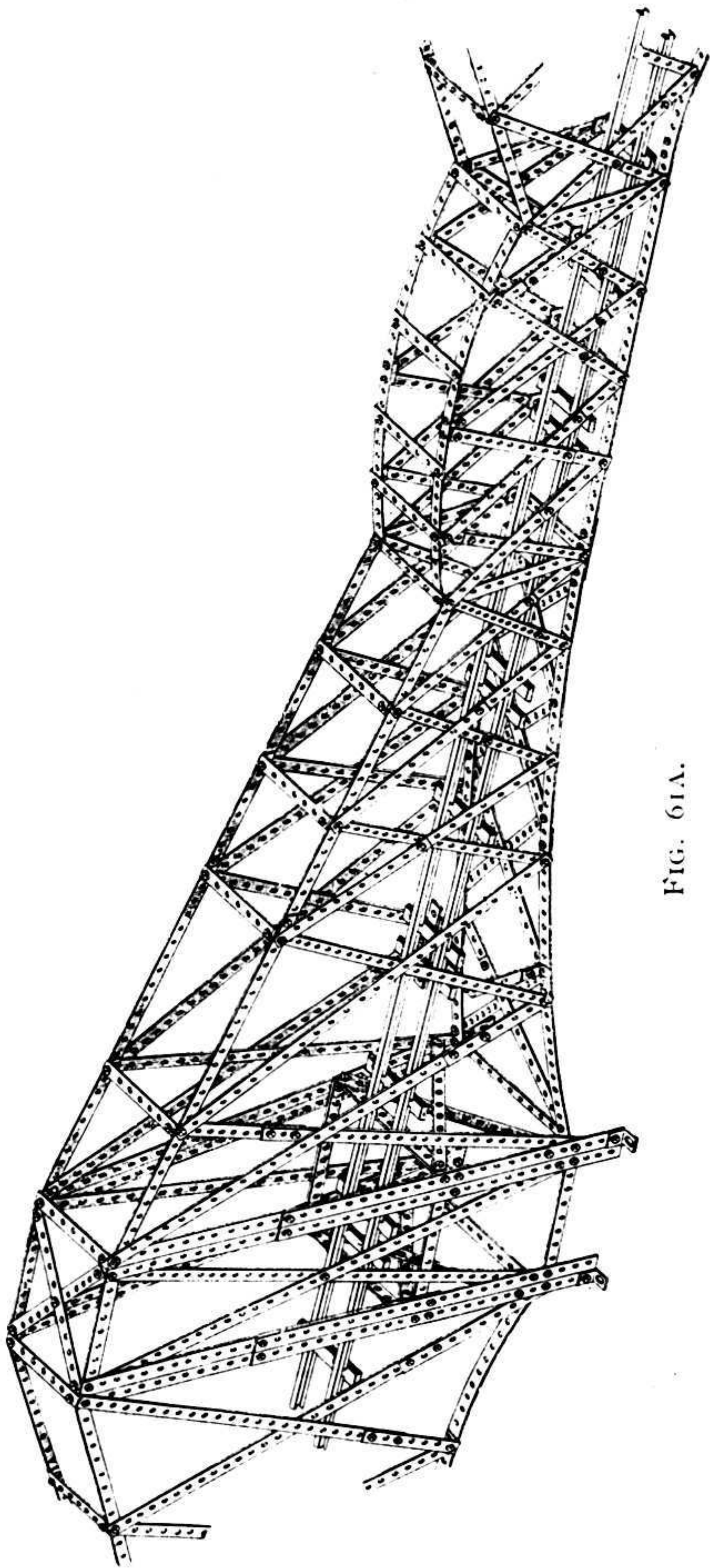


FIG. 61A.

Ce modèle est l'un des plus intéressants qui puissent être faits avec les matériaux des boîtes. Sa longueur totale lorsqu'il est terminé est de près de 5 mètres. Il est la reproduction fidèle du grand pont sur le Forth et il donne une idée très exacte du principe des ponts "Cantilever."

# Contenus des Boites de Pieces

DESIGNATION DES PIÈCES.	No. 1	No. 1A	No. 2	No. 2A	No. 3	No. 3A	No. 4	No. 4A	No. 5	No. 6
Bandes perforées de 32 cm. ...	6	4	10	2	12	8	20	28	48	168
.. .. 14 cm. ...	10	8	18	3	21	7	28	12	40	264
.. .. 9 cm. ...	1	...	1	3	6	...	4	8	24	132
.. .. 7½ cm. ...	...	...	...	...	...	4	4	8	24	120
.. .. 6 cm. ...	12	4	16	8	24	4	28	60	88	216
.. .. 5 cm. ...	...	...	...	...	...	...	...	8	8	8
Longrines d'angle ... ..	...	4	4	4	8	...	8	4	12	24
Equerres... ..	18	...	18	18	36	18	54	54	120	245
Tringles de 29 cm. ... ..	...	...	1	...	1	2	2	...	2	2
.. .. 15 cm. ... ..	...	...	...	1	1	1	2	...	2	2
.. .. 13 cm. ... ..	2	1	3	2	5	...	5	...	5	5
.. .. 9 cm. ... ..	1	...	1	1	2	...	2	4	6	6
.. .. 5 cm. ... ..	1	1	2	...	2	3	5	...	5	5
Manivelles ... ..	1	...	1	...	1	3	4	...	4	4
Roues à boudin et roues à gorge ...	...	4	4	...	4	4	8	...	8	8
Poulies de 40 mm. ... ..	...	...	...	1	1	...	1	1	2	2
.. .. 25 mm. ... ..	6	...	2	1	3	1	4	...	4	4
.. .. 12 mm. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	6	6	6
Roues à coussinet... ..	...	1	1	...	1	...	1	1	2	2
Pignons de 20 mm. ... ..	...	...	...	2	2	1	3	...	3	3
.. .. 12 mm. ... ..	1	...	1	...	1	4	5	...	5	5
Roues dentées ... ..	...	...	...	1	1	3	4	...	4	4
Roues à engrenage circulaire de 40 mm. ... ..	...	...	...	...	...	1	1	1	2	2
Roues à engrenage circulaire de 20 mm. ... ..	...	...	...	2	2	...	2	...	2	2
Vis sans fin ... ..	...	...	...	1	1	...	1	...	1	1
Cliquets ... ..	1	...	1	...	1	1	2	...	2	2
Clefs anglaises ... ..	...	1	1	...	1	...	1	...	2	2
Vis et écrous ... ..	30	20	50	27	77	45	122	110	250	950
Vis à bois ... ..	5	...	5	7	12	...	12	...	24	24
Crochets ... ..	1	...	1	...	1	...	1	...	1	2
Clavettes... ..	12	6	18	6	22	6	28	...	30	40
Tournevis ... ..	1	...	1	...	1	...	1	...	1	1
Cordonnet en écheveau ... ..	1	1	2	...	2	2	4	...	6	6
Cordonnet en pelote ... ..	1	...	1	...	1	1	2	...	2	2
Fascicule d'instructions ... ..	1	...	1	...	1	...	1	...	1	1
Longueur de chaîne ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1



Messrs. Taylor, Garnett, Evans, & Co., Ltd.,  
Manchester : Reddish : London.