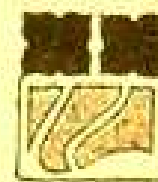


BOITE D'ACCESSOIRES ELECTRIQUES



MECCANO



contenant les pieces necessaires pour construire :

LOCOMOTIVE ÉLECTRIQUE

GRUE MAGNÉTIQUE

MANIPULATEUR MORSE

BOBINE D'INDUCTION

LAMPE ÉLECTRIQUE

DÉMARREUR, Etc.

MANUEL DE MONTAGE

INSTRUCTIONS

Prix Fr. 3.00

Tous droits réservés dans le Monde entier par MECCANO LIMITED, LIVERPOOL.

MECCANO ELECTRIQUE

ASSEZ peu de jeunes gens se rendent compte du rôle énorme que joue à notre époque l'électricité dans la vie courante. On se sert de la lumière électrique, des tramways électriques, du télégraphe, du téléphone sans réfléchir souvent à la Force Merveilleuse, à la Fée, dit-on parfois, à laquelle nous devons ces commodités; on ne se demande guère ce qu'est cette Force ni comment elle agit. L'étude de l'Electricité est des plus passionnantes et nous voudrions faciliter à tous nos jeunes Meccanos l'accès de ce sujet, leur en donner une idée juste, bref, les instruire en les amusant.

Un très grand nombre de modèles Meccano sont susceptibles d'être actionnés par l'électricité—ce Manuel a pour but de vous faire comprendre lecteur, combien c'est facile.

Personne n'a encore défini l'électricité ni n'est parvenu à savoir précisément ce que c'est. Tout ce que l'on en peut dire, c'est que c'est une Force Naturelle susceptible d'applications illimitées. Il faudrait un gros livre pour traiter des phénomènes électriques. Il n'est besoin ici que d'en parler dans leurs rapports avec l'art de l'ingénieur.

Avant de se mettre à construire les modèles présentés dans ce Manuel, il est de toute nécessité que notre Meccano se mette bien dans la tête la signification des termes usuels en Electricité afin de les toujours exactement comprendre quand il les rencontrera.

VOLT. L'Unité pratique de Force Electro-Motrice (F.E.M.) s'appelle *Volt*, expression qui représente la quantité de force électrique passant par un circuit. Plus cette force est grande, plus le voltage est élevé.

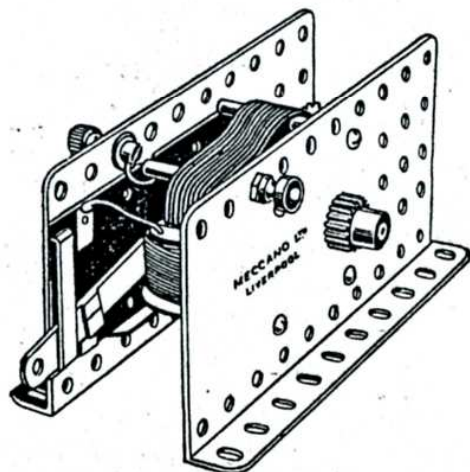
RESISTANCE C'est la résistance au courant passant le long d'un fil. A l'exception du fil d'argent, le fil de cuivre est celui qui offre le moins de résistance au courant qui le traverse. Si l'on se servait d'autres fils métalliques, de fils de Zinc, par exemple, de Fer, d'Etain ou de Plomb doués d'une plus faible *Conductivité*, la résistance serait plus grande, et, par conséquent, la transmission de courant serait moindre. La résistance du *Conducteur* augmente en proportion de la longueur de ce dernier.

- AMPÈRES.** C'est le régime selon lequel l'Electricité parcourt un circuit. Plus le fil est gros plus on peut transmettre de courant.
- WATT.** C'est l'Unité de puissance Electrique. 1 Watt = 0.7373 pied-livres, soit : 0.1017474 kilogrammètre par seconde, ce qui équivaut à 1/746 de cheval-vapeur. On trouve le nombre de watts en multipliant les volts par les ampères. Si donc la F.E.M. est de quatre volts et le courant de deux ampères, la puissance transmise est de 8 watts.
- COURT-CIRCUIT.** Cette expression s'emploie pour signifier que le courant accomplit un parcours plus court que celui voulu. C'est ce qui arrive par exemple, lorsque quelqu'autre fil vient en contact avec le conducteur et, détournant le courant, en raccourcit le parcours. Le résultat habituel de pareil accident est, soit d'endommager l'élément émetteur de courant, soit de faire surchauffer ou fondre le fil métallique par lequel passe le circuit raccourci.
- B.A.** Ces initiales désignent dans le présent Manuel les Boulons ou Ecrous à Filetage Etalon de l'Association Britannique et *non* les boulons ou écrous Meccano.
- S.C.C.** En parlant des fils métalliques, on veut dire : à Revêtement ou enveloppe d'une Seule Couche de fil de Coton.

La comparaison du fil transmetteur de courant à une conduite d'eau fera mieux comprendre les expressions ci-dessus.

Les volts représentent la force d'écoulement de l'eau dans la conduite, la résistance ou ohms correspondrait au frottement contre l'âme, autrement dit contre la paroi intérieure du tuyau.

L'ampérage ou régime d'écoulement représenterait le résultat donné par la force agissant sur la résistance.



Moteur Electrique Meccano

Bien que l'on puisse employer le Moteur électrique Meccano pour tout usage auquel convient un moteur de 4 volts, il est plus spécialement propre à actionner les modèles Meccano. Les trous des plaques latérales et des rebords sont des perforations étalon Meccano équidistantes, ce qui permet de relier le moteur à n'importe quelles plaques, bandes ou cornières perforées en se servant simplement des écrous et boulons Meccano courants. Avec un mécanisme convenable, il a une puissance de levage de plus de 13 kgs. 600.

Manipulateur Modèle No. 1

Très pratique et pouvant servir avec quasi tous les modèles. La base est une plaque perforée à rebords 14 x 6 cm. A une extrémité et au centre est fixée une bande à simple courbure 10 sur laquelle repose une bande de 14 cm. La bande à simple courbure et la bande 12 sont boulonnées à la plaque perforée à rebords 14 x 6 cm. par des vis et écrous Meccano 11 de 19 mm. A l'extrémité opposée de la plaque est boulonnée une vis isolée 6 B.A. 15. Deux bornes 13, 14, dont l'une 14 est isolée et l'autre 13 boulonnée directement sur la plaque sont fixées à l'extrémité de cette dernière.

Le bouton ou olive (raccord fileté) 16 est fixé à l'extrémité de la bande au moyen d'un boulon Meccano. La tête de ce boulon ne doit venir en contact avec la tête de boulon 15 que lorsque l'on appuie sur le bouton. Une longueur de fil isolé No. 23 relie la borne 14 à la vis 15.

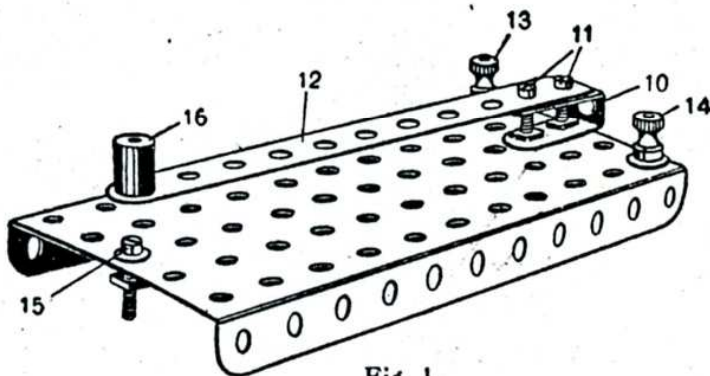


Fig. 1

Pièces nécessaires

1	No. 2
6	" 37A
1	" 52
1	" 64
1	" 102
2	" 111
2	" 302
2	" 303
3	" 304
4	" 305
2	" 306
15 cm.	" 314

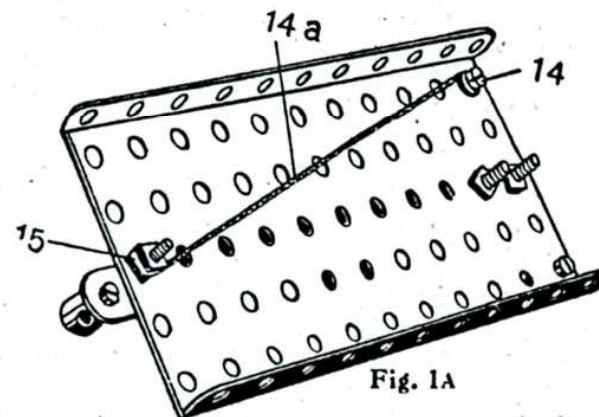


Fig. 1A

Commutateur Modèle No 2

Consiste en une plaque carrée 1 à laquelle sont reliées deux bornes 2, 3 isolées d'elle. Une bande 4 de 7½ centimètres qui constitue le bras du commutateur est boulonnée à pivotement et isolée de la plaque en 5. Trois autres boulons sont également isolés de la plaque et le boulon 6A est relié par derrière au moyen d'un fil métallique court à la borne 2; le boulon pivotale est relié par un autre fil à la borne 3. Deux autres boulons 7 sont fixés dans les trous comme le représente la gravure et s'élèvent au-dessus de la plaque plus que les têtes de boulons 6 de telle façon que si le bras 4 peut passer sur les têtes de boulons 6, il se trouve arrêté par les têtes de boulons 7. Les boulons 7 sont également isolés de la plaque. Pour se servir du commutateur, on relie les bornes 2, 3 aux fils voulus: l'amenée du bras 4 à la position indiquée produit l'envoi de courant, tandis que l'on coupe celui-ci en amenant le bras contre l'autre arrêtoir.

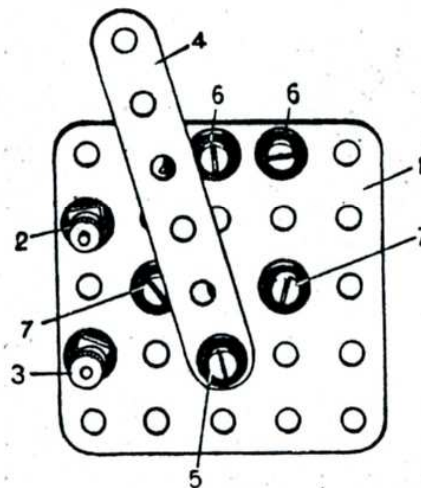


Fig. 2

1	No. 4
1	" 72
1	" 115

Pièces nécessaires

9	No. 302
8	" 303
8	" 304

12	No. 305
2	" 306
7½ cm.	" 314

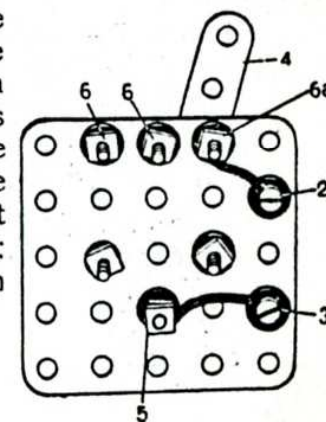


Fig. 2A

Appareil de Bobinage Modèle No. 3

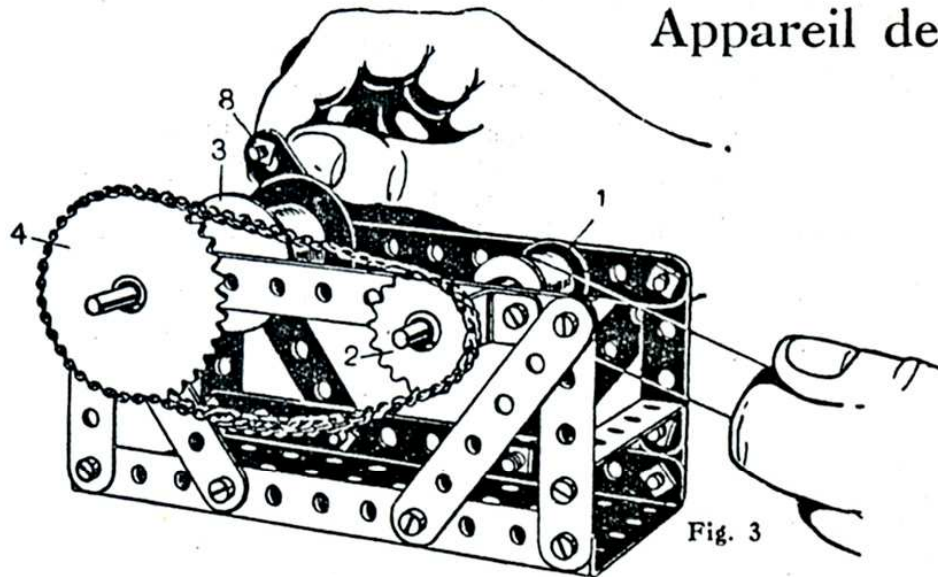
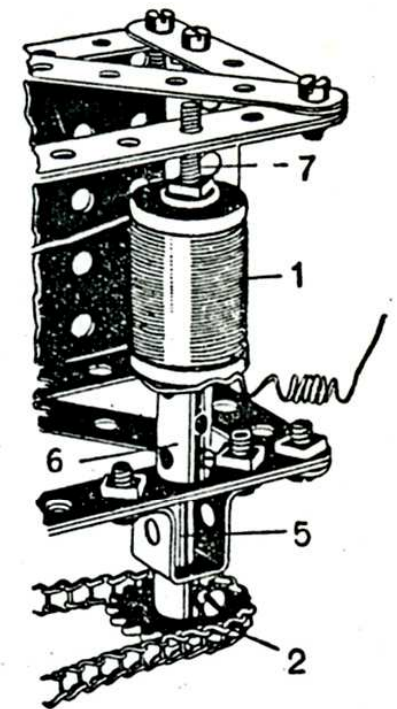


Fig. 3

Pièces nécessaires

4	No. 2
4	" 4
4	" 5
1	" 15A
1	" 17
2	" 37A
18	" 37
1	" 45
1	" 52
1	" 59
2	" 60
1	" 62
1	" 63
1	" 81
30½	c.m.
	No. 94
1	" 95
1	" 96
1	" 115

Fig. 3A



Ainsi qu'on peut s'en rendre compte d'après la gravure, l'appareil de bobinage est facile à construire. La partie qui réclame de l'attention est l'arbre sur lequel se fixe la bobine à enrouler. Cet arbre se compose d'une tringle 5 de 5 cm. d'un accouplement 6 et d'une tige filetée 7 de 5 cm.

Une des extrémités de la tringle 5 pénètre jusqu'à moitié de l'accouplement et s'y visse. Son autre extrémité porte une roue à chaîne 2 de 2½ centimètres. La tige filetée a une de ses extrémités fixée dans l'accouplement, tandis que son autre extrémité entre dans un des trous de la bande de 14 cm. située sur le côté. La tige filetée porte également un écrou.

Pour fixer la bobine en position d'enroulement: dévisser dans l'accouplement 6 la vis sans tête qui tient l'extrémité de la tige filetée, enlevez celle-ci et enfiler la bobine. L'écrou doit se trouver à l'extrémité opposée de la tige filetée de manière à permettre à la bobine de glisser à fond.

Replacer ensuite dans l'accouplement l'extrémité de la tige filetée et serrer la vis sans tête.

Amener l'extrémité de la bobine devant la face de l'accouplement, puis visser l'écrou sur la tige jusqu'à ce qu'il serre bien contre l'autre extrémité de la bobine de façon à l'empêcher de tourner.

Une fois le bobinage terminé, dévisser la vis sans tête de l'accouplement, faire glisser la tige de côté et enlever la bobine enroulée.

Le fil métallique pour l'enroulement des bobines Meccano est livré sur dévidoirs.

Le dévidoir voulu 3 se place sur la tige de 11½ centimètres qui porte la roue à chaîne 4.

Pour cela dévisser la vis sans tête de la manivelle 8, retirer la tige, enfiler le dévidoir et replacer la tige et la manivelle.

Une fois fixés en position, le dévidoir de fil ainsi que la bobine, on peut commencer le bobinage. Prendre l'extrémité du fil, la faire passer sous la bobine et l'enfiler dans le trou de la joue de la bobine la plus rapprochée de l'arbre. Laisser un bout de fil de 15 centimètres et au besoin davantage, dépasser hors de la joue.

Guider le fil sur la bobine en le tenant entre le pouce et l'index de la main gauche pendant qu'on tourne la manivelle avec la main droite. Enrouler le fil bien également en veillant à ce que chaque tour s'applique tout-à-fait contre le précédent; Il suffira d'un peu d'exercice pour que votre main apprenne à guider le fil correctement.

Une fois enroulé le nombre de couches de fil voulu, nombre qui dépend du modèle avec lequel la bobine doit servir, couper le fil, et enfiler son extrémité dans le trou de la joue le plus près du bord.

Sémaphore Electrique pour Chemin de Fer Modèle No. 4

La construction de ce modèle ne présente pas grande difficulté, mais il importe de prendre soin que les parties mobiles jouent librement.

Le bras du signal 1 est équilibré par une manivelle 2 attachée à une 3 tringle de 11½ cm.

Le support de la tige consiste en une grande bande courbée 4 au centre de laquelle est boulonnée une équerre de 2½ centimètres.

Quand le signal est en position normale ou de repos, c'est-à-dire à angle droit par rapport au pilier ou poteau principal 5, la manivelle doit reposer sur l'équerre.

On fixe 2 bornes 7, 8 sur le côté de la plaque perforée à rebords 14 x 6 cm. et dans le voisinage d'une des extrémités de cette plaque. L'une des bornes doit être isolée de la plaque au moyen d'un coussinet et d'une rondelle d'isolement.

Enrouler du fil métallique No. 26 sur la bobine Meccaro jusqu'à ce qu'elle soit revêtue de neuf couches.

Une fois la bobine 9 enroulée, on l'attache au pilier principal en laissant le sommet de la tringle de 11½ centimètres pénétrer dans le trou axial de la bobine jusqu'à mi-chemin. La tige 3 doit jouer absolument librement à travers l'axe de la bobine.

Descendre les deux fils de la bobine jusqu'aux bornes 7, 8, enlever à chaque extrémité l'enveloppe de coton sur une longueur de 12 millimètres environ et relier les fils nus, un à chaque borne au moyen d'un écrou 6BA.

On actionne le sémaphore par la batterie 10 au moyen du manipulateur décrit à propos du modèle No. 1. Un fil 16 venant de la batterie est relié à la borne 7, l'autre fil 17 à la borne 13 et un troisième fil 18 relie la borne 14 à la borne 8. Quand on abaisse la barrette 12, la bobine 9 est électrisée et fait monter la tige 3 ce qui permet au bras 1 du signal de retomber.

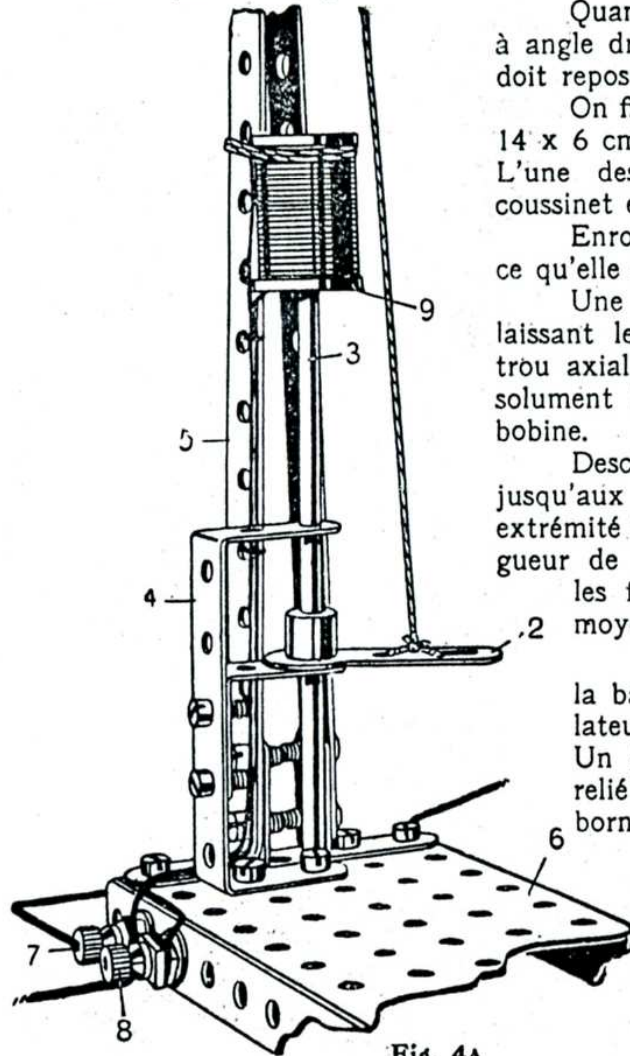
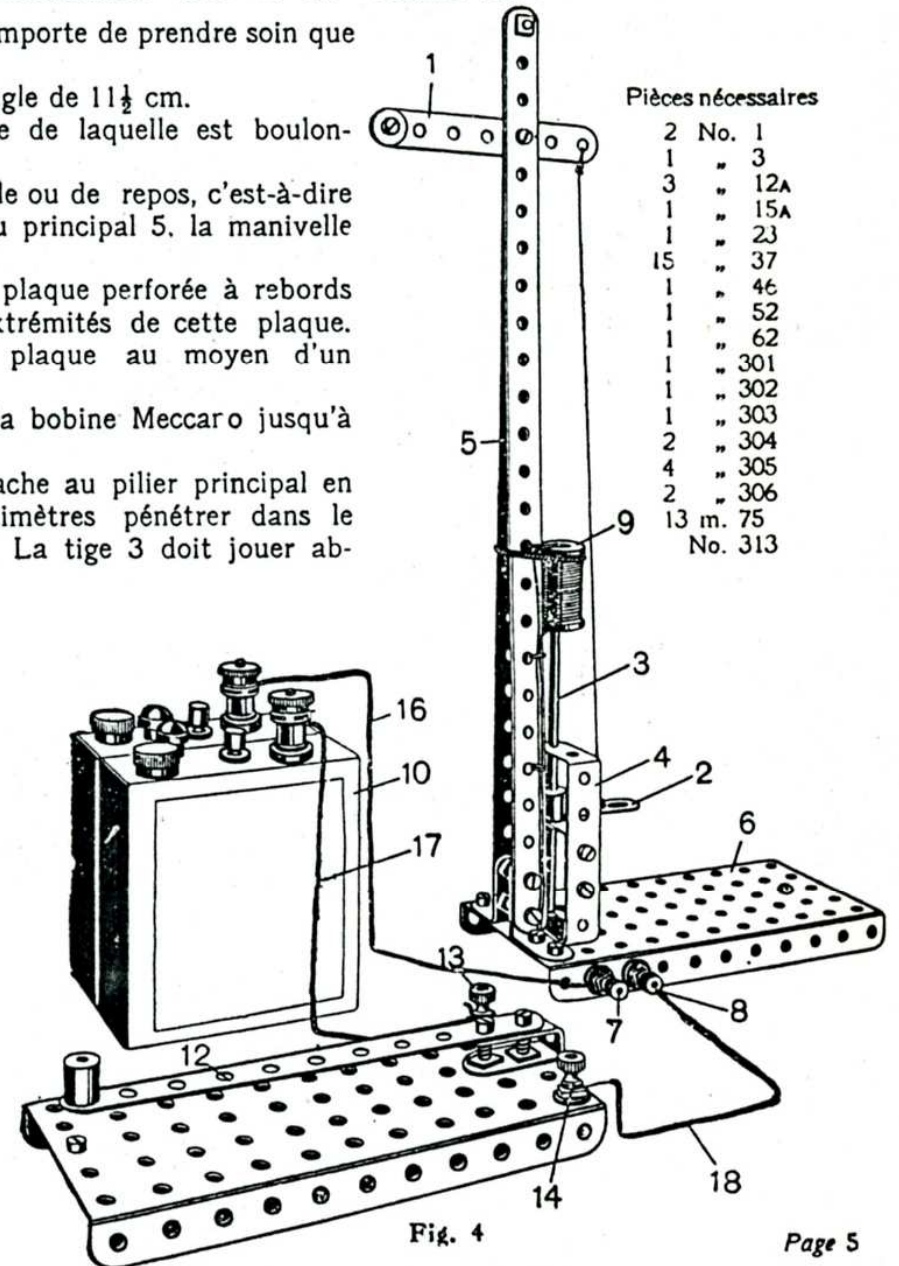


Fig. 4A



Pièces nécessaires

2	No. 1
1	" 3
3	" 12A
1	" 15A
1	" 23
15	" 37
1	" 46
1	" 52
1	" 62
1	" 301
1	" 302
1	" 303
2	" 304
4	" 305
2	" 306
13 m.	75
	No. 313

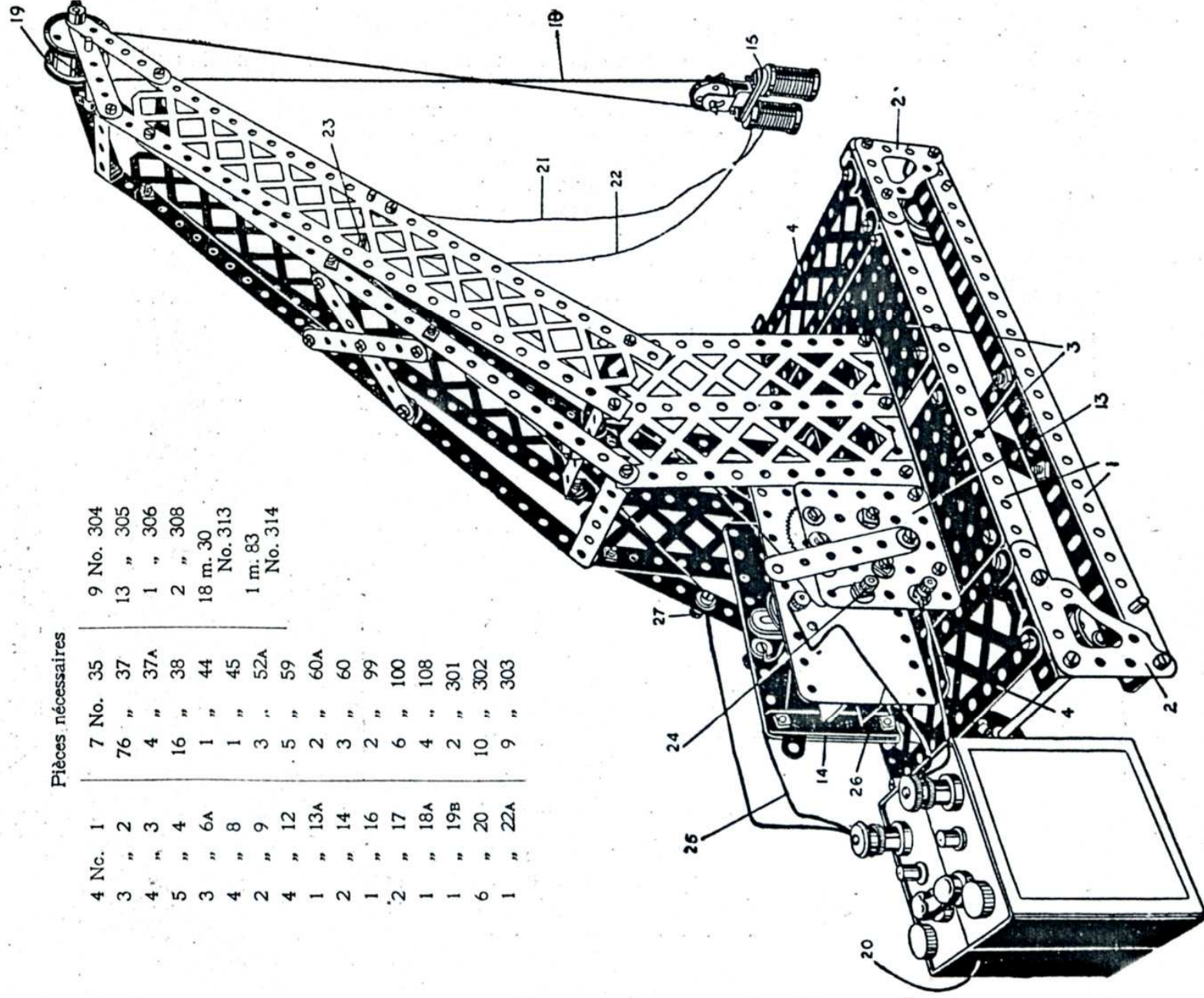
Fig. 4

Grue Locomobile à Flèche avec Electro-Aimants de Levage Modèle No. 5

Les côtés de la base de la grue sont faits de cornières reliées par des architraves
2, le haut consiste en plaques perforées sans rebords 14 x 9 cm. espacées au centre

Pièces nécessaires

4	Nc.	1	7	No.	35	9	No.	304
3	"	2	76	"	37	13	"	305
4	"	3	4	"	37A	1	"	306
5	"	4	16	"	38	2	"	308
3	"	6A	1	"	44	18	m.	30
4	"	8	1	"	45			No. 313
2	"	9	3	"	52A	1	m.	83
4	"	12	5	"	59			No. 314
1	"	13A	2	"	60A			
2	"	14	3	"	60			
1	"	16	2	"	99			
2	"	17	6	"	100			
1	"	18A	4	"	108			
1	"	19B	2	"	301			
6	"	20	10	"	302			
1	"	22A	9	"	303			



et munies à chaque extrémité d'une longrine 4 de 14 cm. La tringle de pivot central 5 est munie d'un collier 6 entre la bande à double courbure 7 et la bande de traverse 8 de 14 cm.

La flèche tournante a une roue de poulie 9 de $7\frac{1}{2}$ centimètres boulonnée sur la plaque de 14 centimètres sur 9 centimètres qui forme la base de cette flèche. Sous les têtes de boulons sont placées des rondelles simples de telle sorte que les écrous 10 et les extrémités des boulons ne font pas saillie au-dessus des rebords de la roue et ainsi permettent à la flèche de pivoter librement. La tige 5 passe à travers le trou 11 situé dans la bande supérieure 12 de la flèche et un collier est ajusté au sommet de la tringle 5. Le commutateur 13 se construit comme il a été précédemment décrit (voir modèle 2) et est boulonné aux cornières de 14 cm. sur la plaque de base de la flèche. Le moteur 14 est boulonné à la plaque de base.

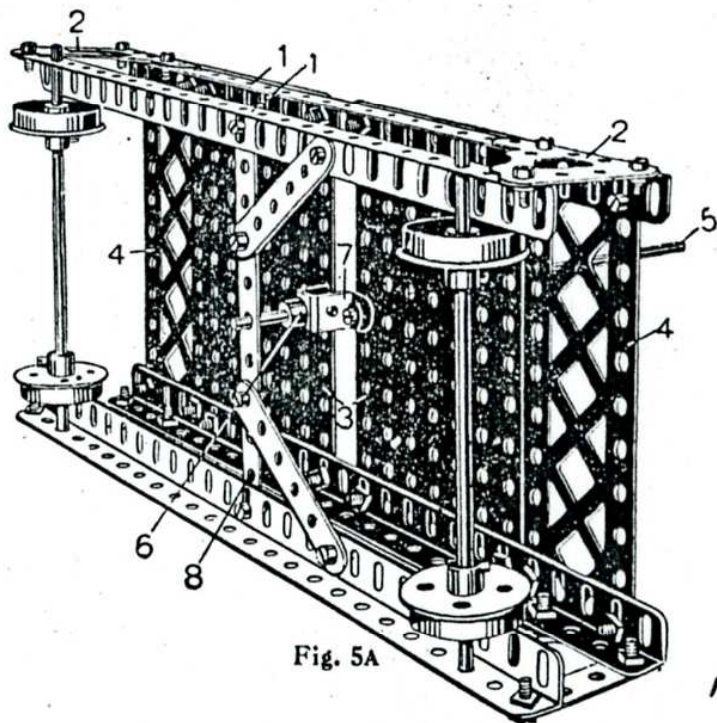


Fig. 5A

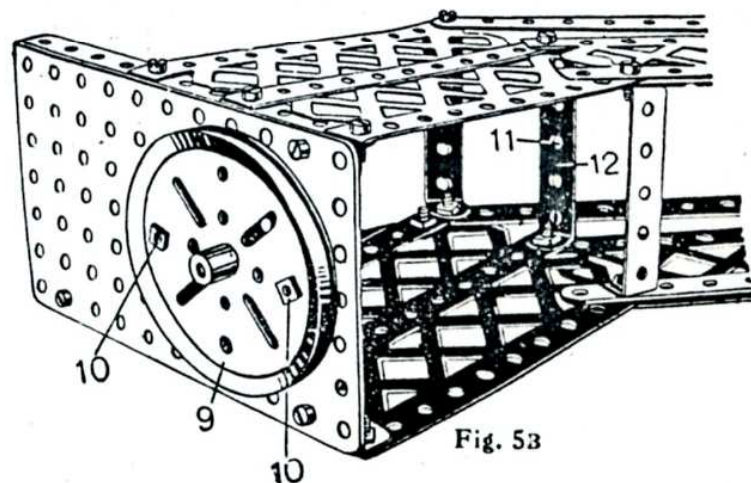


Fig. 5B

Enroulez deux bobines, chacune avec sept couches de fil métallique N^o. 26, et fixez à travers l'axe de chacune un noyau de fer doux (Fig. 55D), retenu par des écrous au fond et au sommet par trois bandes de $37\frac{1}{2}$ mm. comme indiqué en 55c. Ces bandes forment l'étrier 15 de l'aimant. La bande à simple courbure 16 est boulonnée au sommet et dans les trous centraux de la bande de $37\frac{1}{2}$ mm.

Enlevez l'isolant des extrémités des fils intérieurs aux fonds des bobines, grattez ces extrémités jusqu'à ce qu'elles soient propres et tordez les deux fils 17 bien serrés ensemble. Ces fils ne doivent pas dépasser la face des deux écrous du noyau.

On peut alors suspendre l'aimant à l'aide du cordon 18 qui passe sur la roue de poulie folle 19, comme le fait voir la gravure.

Il faut maintenant fixer une borne isolée 27 sur la bande latérale de la flèche dans la position indiquée à la figure 5E.

Prenez 75 centimètres de fil métallique No. 26 pour 21, et une même longueur pour 22, dénudez les extrémités sur environ 25 millimètres et attachez un fil à chacune des extrémités libres de vos bobines d'aimants. Assurez vous que les connexions sont bien établies et les fils tordus serrés.

On notera qu'une tringle de 9 cm. a été placée à environ mi-hauteur de la flèche. Amenez les deux fils à cette tringle en laissant assez de fil lâche pour permettre à l'aimant de monter et de descendre. Faites faire à chaque fil deux ou trois tours autour de la tringle, puis menez l'un d'eux à la borne 27, l'autre à la borne 24 du commutateur et établissez proprement la connexion.

Voici la grue terminée.

Reliez votre batterie 20 de 4 volts aux bornes 27 et 24 et vous verrez que lorsque le commutateur est fermé, l'aimant ramassera une masse de fer ou d'acier et permettra de la faire monter ou descendre.

Pour actionner le moteur, relier comme d'habitude, par les fils 25, 26, l'accumulateur aux bornes du moteur.

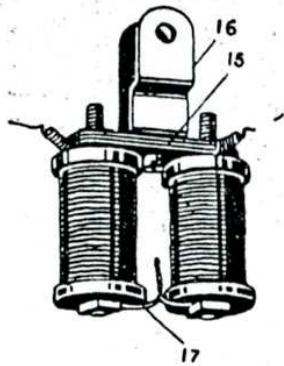


Fig. 5C

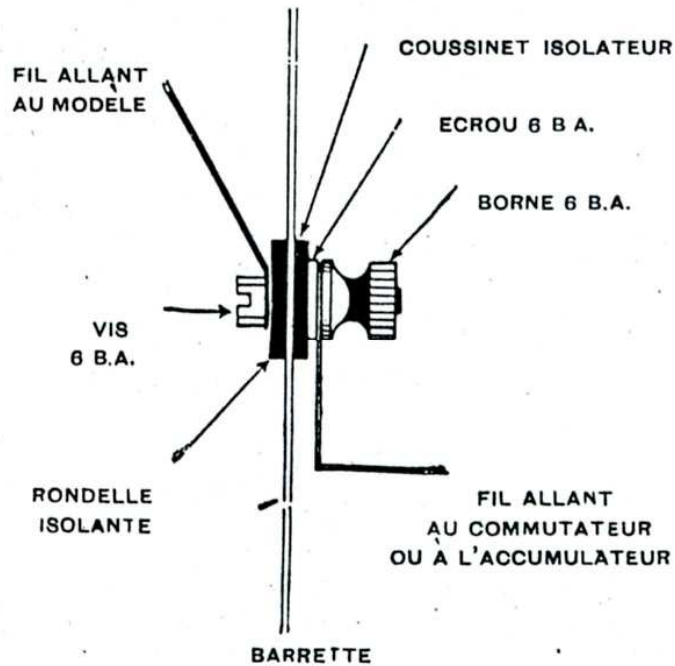


Fig. 5

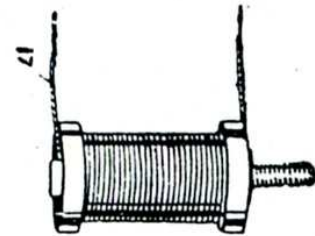


Fig. 5D

Trompette Electrique Modèle No. 6

La trompette fonctionne de la même façon qu'une sonnerie électrique ordinaire et l'on peut varier la hauteur de note émise en réglant les vis de contact 5.

Construire le bâti comme indiqué, avec deux bornes 1, 2, sur l'extrémité de la plaque perforée à rebords 14 x 16 cm. et près de la bobine.

Il faut isoler l'une, la 2, de ces bornes au moyen d'un coussinet isolé et d'une rondelle comme indiqué à propos du modèle précédent. L'autre borne ne doit pas être isolée, mais vissée directement sur la plaque au moyen d'un écrou et d'un boulon 6 B.A.

L'enroulement de la bobine 3 est de 10 couches de fil métallique No. 26 et un noyau s'insère dans l'axe (voir modèle 3).

Placer deux écrous sur le bout le plus long du filetage du noyau en vissant la bobine sur la plaque.

Une fois la bobine fixée sur la plaque perforée, relier le fil 4 de la base de la bobine à la borne isolée 2.

Les vis de contact fournies avec et pour ce modèle, sont munies de viroles en métal non susceptibles de s'oxyder qui sont insérées dans leurs extrémités. Il ne faut se servir de ces vis que pour les contacts de rupture et non pas pour assembler des pièces quelconques.

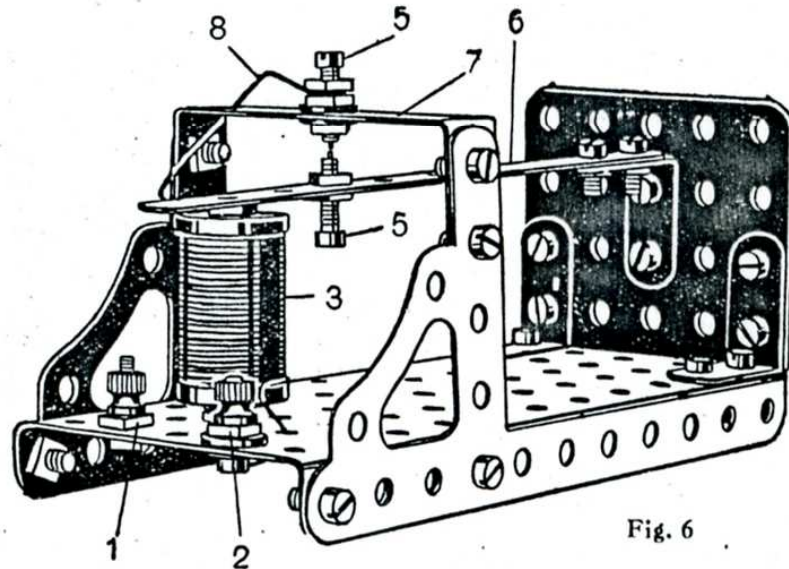


Fig. 6

Pièces nécessaires

1	No. 2
3	" 12A
20	" 37
1	" 46
1	" 52
1	" 72
2	" 108
1	" 301
2	" 302
2	" 303
2	" 304
6	" 305
2	" 306
2	" 307
1	" 308
13 m. 75	
No. 313	

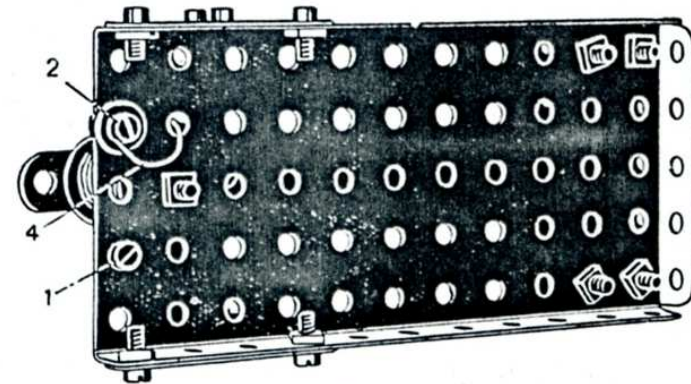


Fig. 6A

Le filetage des vis de contact 5 est du pas 6 B.A. et reçoit des boulons 6 B.A.

Cette trompette comporte deux vis de contact dont l'une se boulonne sans isolateurs dans le quatrième trou de la bande 6 de 14cm. étant donné que cette vis doit être en connexion électrique avec la dite bande.

Immédiatement au-dessus de cette vis de contact, se place, boulonnée au centre de la bande courbée 7 de 6½ cm., la seconde vis de contact, laquelle doit être isolée.

Quand la bande 6 de 14 cm. est en position correcte, les bouts ou viroles des vis de contact doivent tout juste se toucher.

Il faut ajuster la vis de contact supérieure de façon à ce qu'elle presse sur la bande 6 de 14 cm. de manière à abaisser celle-ci jusqu'à une distance très courte du sommet du noyau de la bobine. On relie entre l'écrou et l'isolateur le fil du haut de la bobine à la vis de contact supérieure.

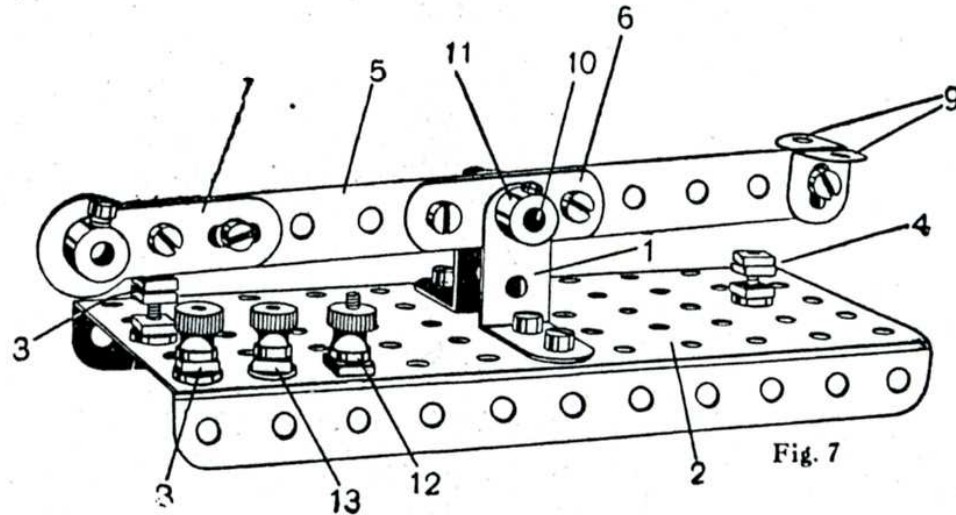
La trompette fonctionne bien avec une batterie de 4 volts reliée aux bornes 1, 2 et donne une note claire.

Si on établit la connexion avec le manipulateur Modèle 1, on peut transmettre des signaux Morse en appuyant sur la touche à intervalles longs ou courts selon le cas de manière à donner des sons de durées voulues pour équivaloir aux points et traits de l'alphabet.

Manipulateur Morse Modèle No. 7

On emploie ce manipulateur pour télégraphier, car il permet entre deux postes la transmission de signaux dans l'une ou l'autre direction par une seule paire de fils.

Pour le construire, boulonner d'abord deux equerres 1 de 25 mm. au centre de la plaque perforée 2 à rebords 14 x 6 cm. Munir ensuite les deux vis isolées 6 B.A., 3 4 de deux écrous 6 B.A. qui doivent être vissés sur le sommet des dites vis de manière à établir le contact avec le bras 5 de la touche.



Pièces nécessaires

Quantité	No.	Description
2	No. 2	Equerres
2	"	6A
2	"	12A
2	"	12
9	"	37
6	"	38
1	"	52
2	"	59
1	"	62
4	"	302
4	"	303
5	"	304
9	"	305
3	"	306
20 cm.	"	314

Le bras de touche est fait de deux bandes de 14 cm. superposées au centre desquelles et de chaque côté est boulonnée une bande de 37½ mm.

On fixe à une extrémité des bandes une manivelle 7 destinée à abattre le bras de touche pour établir le contact avec la vis de derrière 3.

A leur autre extrémité, on boulonne deux equerres 9. Celles-ci servent d'appui pour le doigt pendant la manipulation.

Le bras de touche est monté à pivotement central dans les trous du haut des equerres au moyen d'une tringle 10 de 2½ cm. Pour remplir l'espace entre le bras et les equerres on place trois rondelles de chaque côté du dit bras sur la tringle 10 de 2½ cm.

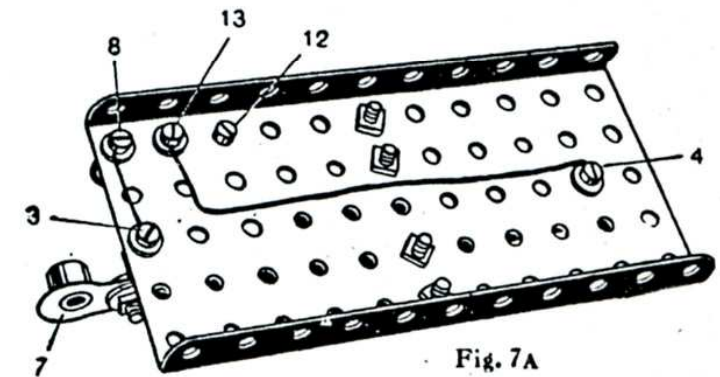
Des colliers 11 se fixent à chaque extrémité de la tringle pour maintenir le bras en position. Ces colliers doivent être ajustés de manière à ce que le bras fonctionne librement, mais sans permettre trop de jeu latéral.

En position normale du bras, l'extrémité de celui-ci qui porte la manivelle doit reposer sur la vis isolée arrière 3.

Trois bornes, 8, 13 et 12 sont nécessaires, comme on le voit à la figure 7A qui représente le manipulateur vu de derrière.

Les bornes 8 et 13 sont isolées, la borne 12 au contraire n'a pas d'isolateur et se boulonne directement sur la plaque.

La borne 8 doit être reliée à une vis isolée 3 au centre de la plaque. se servir pour cette connexion de fil métallique No. 23. On relie de même la borne isolée 13 à la vis isolée 4 à l'autre extrémité de la plaque



Transmission de Signaux dans Une Direction au Moyen de la Trompette et du Manipulateur Modèle No. 8

On peut transmettre les signaux du code Morse au moyen de la trompette (modèle 6) et du manipulateur (modèle 1). Le dessin fait voir les connexions du circuit. Les fils métalliques qui passent par les pointillés peuvent être prolongés indéfiniment. Se servir de No. 23 pour les fils A et B.

Voici le Code Morse :

Alphabet.

A	· · -
B	- · · · ·
C	- · - · ·
D	- · · ·
E	·
F	· · · -
G	- · - ·
H	· · · ·
I	· ·
J	· - - -
K	- · · ·
L	· · · ·
M	- -
N	- ·
O	- - -
P	· · - ·
Q	- · - -
R	· - · ·
S	· · · ·
T	-
U	· · -
V	· · · -
W	· - -
X	- · · -
Y	- · - -
Z	- - - ·

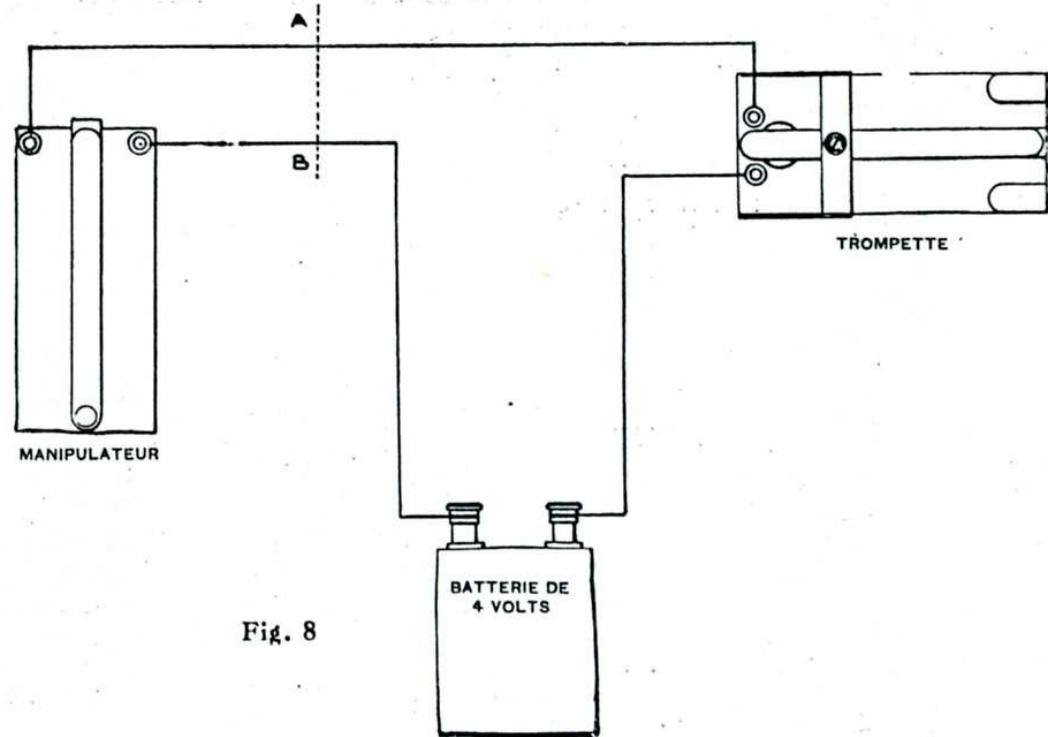


Fig. 8

Chiffres

1	· - - - -	5	· · · · ·
2	· · - - -	6	- · · · ·
3	· · · - -	7	- · - · ·
4	· · · · ·	8	- · - · ·
		9	- · - · ·
		0	- - - - -

Pour transmettre un *point*, appuyer sur le manipulateur pendant une fraction de seconde, puis lâcher. Pour un *trait*, appuyer pendant une seconde, puis lâcher. Laisser un intervalle d'environ deux secondes entre chaque lettre.

Pour Transmettre des Signaux dans les Deux Sens par Une Seule Paire de Fils Modèle No. 9

Il faut se servir du manipulateur Morse (Modèle 7) pour transmettre des signaux dans l'un ou l'autre sens par une seule paire de fils. Le dessin du circuit montre les connexions complètes pour deux postes

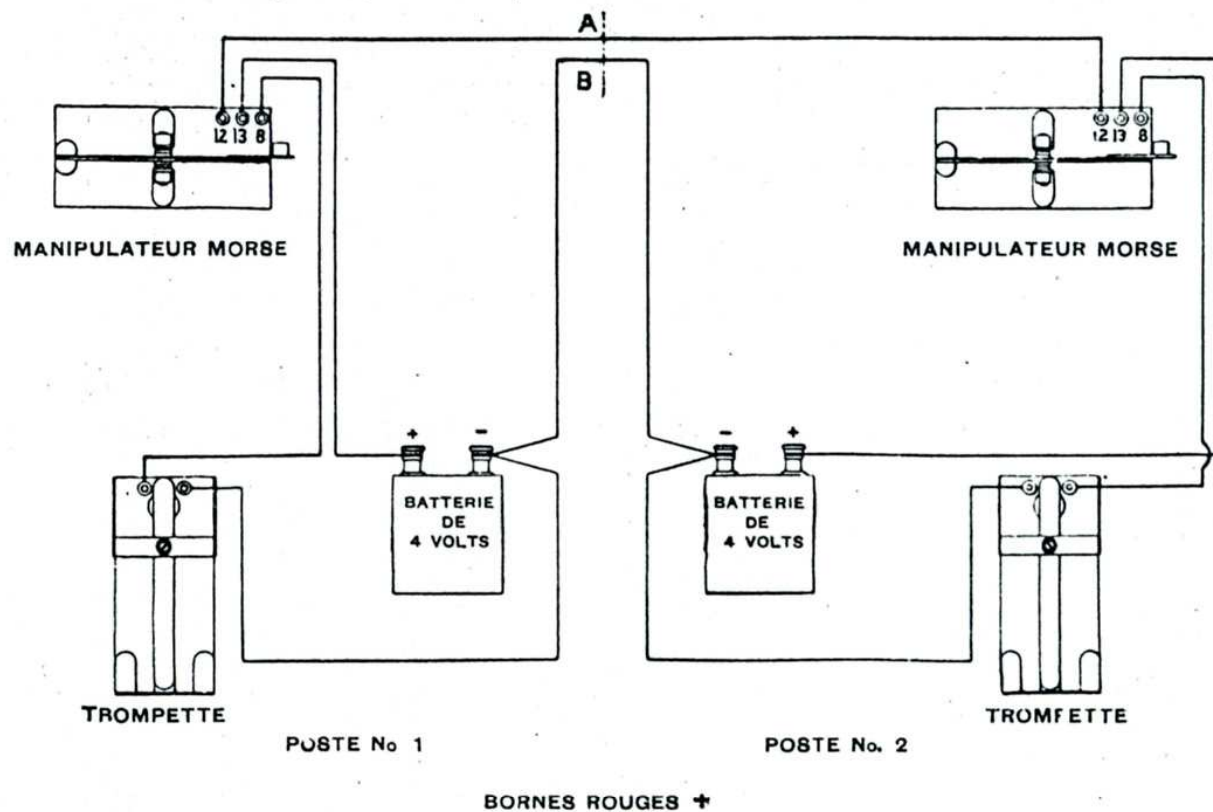


Fig. 9

Les fils passant par le pointillé peuvent être prolongés indéfiniment.

Un manipulateur Morse, une trompette et un accumulateur sont nécessaires à chaque station.

Pour les lignes A et B, se servir de fil métallique No. 23.

Sur l'accumulateur, la borne peinte en rouge est positive et est marquée par une croix ou signe plus (+) au dessin ; celle peinte en noir est négative et indiquée par un trait ou signe moins (-).

Il importe que tous les fils soient bien reliés aux bornes par un vissage serré à fond pour établir de bonnes connexions.

Fer à Repasser Electrique Modèle No. 10

Ce modèle n'est pas du même ordre que ceux précédemment décrits, mais il est intéressant à construire et par ailleurs donne une idée du chauffage par électricité.

Tous les métaux sont conducteurs de l'électricité, certains toutefois plus que d'autres. Les métaux moins bons conducteurs sont dits offrir une résistance au passage du courant.

Chaque fois qu'il y a résistance dans un circuit, il y a production de chaleur au passage d'un courant.

Pour ce fer à repasser électrique, on se sert de 60 centimètres environ de fil de fer nu No. 27. Ce fil de fer donne une certaine résistance. Il faut tout d'abord étaler avec soin deux couches ou feuilles de papier gris ou papier d'emballage à l'intérieur de la plaque de fond en secteur ou semelle du fer à repasser. Cela pour isoler de la plaque métallique le fil.

En se reportant à la figure 10A, on voit qu'une extrémité du fil de fer est attachée au moyen d'un boulon et d'un écrou Meccano dans le trou 1, du côté gauche de la plaque secteur.

Ployer le fil 4 comme indiqué à la figure 10A et relier son autre extrémité à un boulon et écrou 3 6 B.A. isolé et placé à main droite dans le trou 7.

On doit veiller à ce que le fil de fer soit bien à plat et sans inégalités sur le papier d'emballage une fois les extrémités mises en connexion.

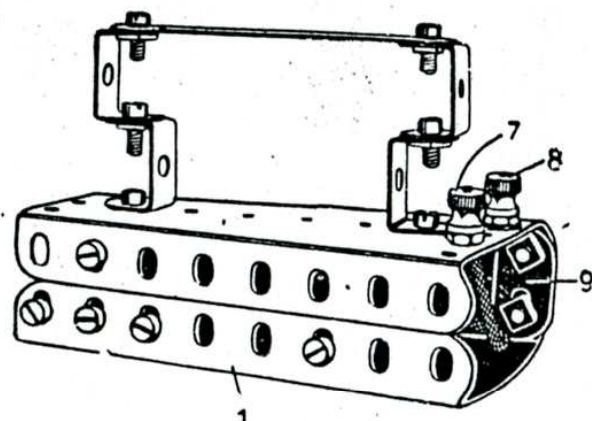


Fig. 10

On place un autre écrou 5 sur la vis isolée 3 et l'on attache sous cet écrou une courte longueur de fil de cuivre isolé 6 que l'on relie ensuite à la borne isolée 8 située sur le sommet du fer, Fig. 10.

Pour maintenir en position le fil de fer 4, découper deux autres feuilles de papier d'emballage de manière à ce qu'elles forment deux couches qui épousent la semelle et recouvrent complètement le fil 4.

On boulonne dans les troisième et sixième trous de chaque côté de la semelle des équerres sous lesquelles on place des bandes qui pressent

Pièces nécessaires

1	No.	4
1	"	6
1	"	6A
2	"	10
4	"	11
4	"	12
15	"	37
2	"	54
2	"	302
2	"	303
3	"	304
4	"	305
2	"	306
50 cm.		No. 312
75 cm.		No. 314

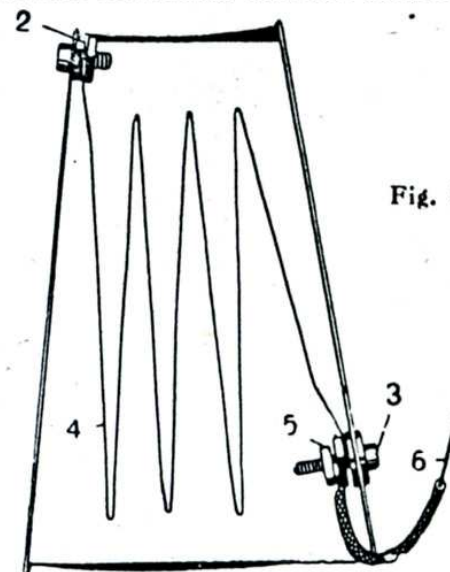


Fig. 10A

sur la feuille de papier supérieure.

Cela fait, on procède à la construction de la partie supérieure du fer. Fixer deux bornes, 7, 8 dans la position indiquée, dont l'une 8 doit être isolée et l'autre pas.

Relier le fil de cuivre 6 de la semelle à la borne isolée 8. Attacher le sommet à la semelle au moyen de supports plats 9 en utilisant le second trou du côté gauche et le trou 8 du côté droit.

Reliez alors les bornes, 7, 8 à votre accumulateur de 4 volts et au bout d'environ dix minutes votre fer sera chaud.

Bobine d'Induction ou de Résistance Modèle No. 11

Modèle intéressant à construire et qui se prête à bien des expériences amusantes une fois la bobine en état.

Le noyau de la bobine se fait avec cinq bandes de 9 cm. sur lesquelles on place les deux joues A et B. A chaque extrémité des bandes, boulonner de supports doubles 1 et laisser les joues porter à serrement contre elles, Fig. 11B.

Entre les deux joues et sur les bandes, envelopper serrées, deux couches ou feuilles de papier dont il faut coller le bord à la gomme pour isoler du fil la bande.

A une extrémité du noyau et au dessous de la tête de la vis qui tient ensemble le noyau et le support double, placer une courte longueur de fil métallique No. 26 après en avoir enlevé l'enveloppe de coton. Amener le fil autour de l'extrémité du noyau, l'attacher sous l'écrou et visser à fond.

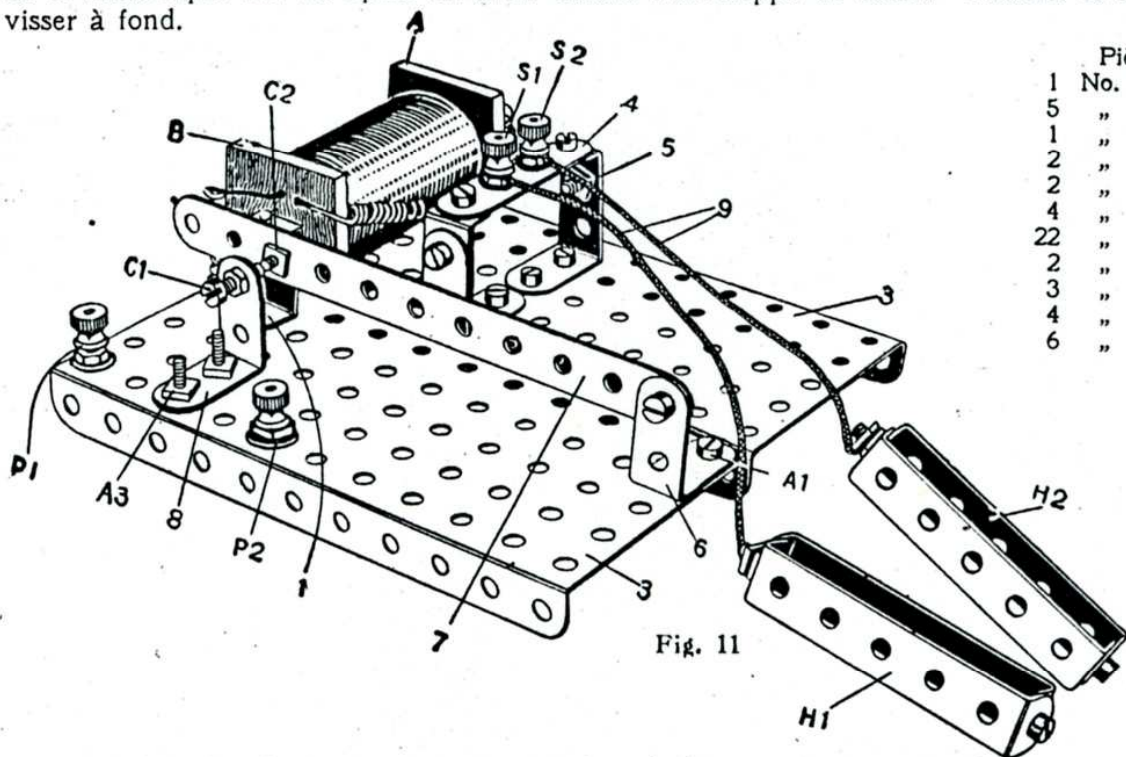


Fig. 11

Pièces nécessaires			
1	No. 2	6	No. 303
5	" 3	6	" 304
1	" 6	10	" 305
2	" 11	4	" 306
2	" 12	2	" 307
4	" 12A	2	" 309
22	" 37	45 m.	75
2	" 52	No.	313
3	" 37A	18 m.	30
4	" 60	No.	314
6	" 302		

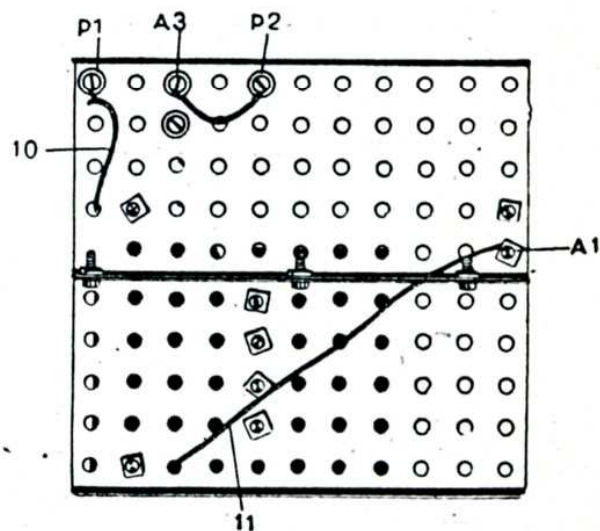


Fig. 11A

Les bobines d'induction comportent deux bobinages distincts sur le noyau. Le premier ou enroulement primaire consiste en quelques couches de gros fil métallique, le deuxième ou enroulement secondaire en un assez grand nombre de couches de fil fin.

Le bobinage primaire est celui que l'on enroule d'abord sur le noyau. Se servir de fil métallique No. 23, et enfiler une extrémité de celui-ci dans un des trous de la joue A les plus voisins du noyau en en laissant une trentaine de centimètres hors de la joue, puis enrouler les couches à la main en ayant soin que l'enroulement soit bien égal et bien droit, jusqu'à ce que trois couches soient enroulées. Enfiler alors l'extrémité libre dans le trou correspondant de la joue B, en en laissant dépasser une trentaine de centimètres.

Sur le bobinage primaire, enrouler une autre couche de papier et en coller le bord à la gomme pour isoler les deux bobinages.

En commençant le bobinage secondaire, enfiler l'extrémité du fil dans le trou suivant de la joue A. Ce bobinage s'enroule sur le bobinage

primaire, et consiste en neuf couches de fil métallique No. 26. Enrouler à la main comme précédemment en prenant soin que les couches soient bien droites et égales. Entre toutes les deux couches de fil, placer une couche de papier et quand toutes les couches sont enroulées, enfiler l'autre extrémité du fil dans le trou le plus haut de la joue B. Laisser également une trentaine de centimètres de fil dépasser l'extrémité de la joue de la bobine secondaire B.

La base de la bobine consiste en deux plaques perforées à rebords 3 de 14 sur 6 cm. boulonnées ensemble.

La bobine se visse à la base au moyen de supports doubles 1 à chaque extrémité comme représenté à la Fig. 11B.

En avant de la bobine est fixée une bande 4 de 5 cm. avec deux bornes isolées S1 et S2 au centre.

Deux équerres et deux équerres de 25mm. maintiennent la bande surelevée au-dessus de la base.

On amène aux bornes S1 et S2 les bouts du bobinage secondaire et on établit la connexion au-dessous.

On établit ensuite l'armature 7 et le fût de contact. On visse à la base l'équerre de 25 mm. à laquelle on boulonne une bande 7 de 14 cm. qui joue le rôle d'armature ou induit.

Le fût de contact 8 consiste en une autre équerre de 25mm. Il doit être isolé de la base au moyen de coussinets et de rondelles. Placer les rondelles entre l'équerre de 25mm. et la base, étant donné qu'il ne faut pas que les deux parties soient en connexion électrique. Se servir de vis et d'écrous 6 B.A. pour boulonner l'équerre 8.

A la base se vissent en P1 et P2 deux bornes isolées que l'on reliera à la batterie une fois la bobine achevée.

Deux vis de contact C1 et C2 sont nécessaires, dont l'une se boulonne dans le fût de contact 8 et l'autre dans la bande 7 de 14 cm.

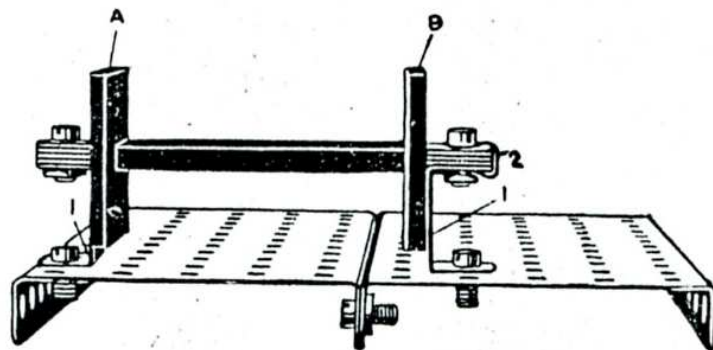


Fig. 11B

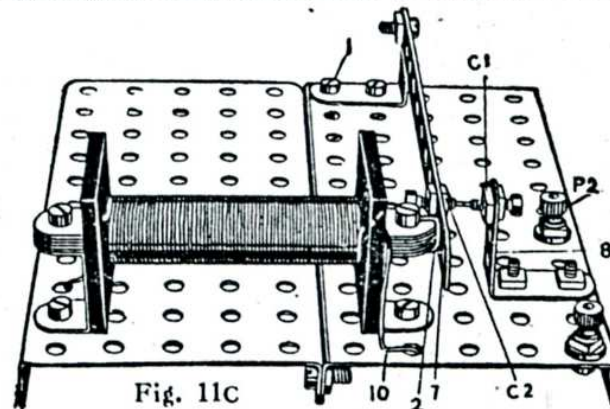


Fig. 11C

Il faut que les contacts de ces deux vis viennent bien directement en face l'un de l'autre et qu'il soient fixés de telle sorte que la bande 7 soit pressée jusqu'à une très courte distance du fil de cuivre 2 à l'extrémité du noyau.

Quand ils sont en position normale, les contacts doivent se toucher, mais lorsque la bande 7 de 14 cm. se trouve attirée vers le noyau en raison du passage du courant à travers le bobinage Primaire les contacts doivent se séparer ce qui rompt le circuit.

On peut maintenant relier les fils du bobinage Primaire. La Fig. 11A ne montre les connexions primaires que pour la clarté. On mène à la borne P1 à laquelle on le relie par-dessous le fil primaire 10 Fig. 11A qui sort de la joue B et l'on mène également à l'équerre l'autre extrémité du fil primaire 11 que l'on relie à l'un des boulons A1 au moyen d'un écrou. Relier un bout de fil isolé par dessous la borne P2, voir Fig. 11A et mener l'autre extrémité à la partie de dessous de la vis isolée A3.

On forme deux poignées H1 et H2 comme indiqué au dessin à l'aide des bandes courbées de 6½ cm. Relier ces deux poignées aux bornes en laiton S1 et S2 par deux fils de cuivre isolés 9 ayant chacun environ 45 centimètres de long. Voici la bobine terminée.

Relier votre batterie aux bornes en laiton P1 et P2 et si vous avez bien suivi les instructions la bobine donnera une légère commotion à qui saisira les poignées H1 et H2.

Démarreur Modèle No. 12

La construction de ce modèle démontrera que l'insertion d'une résistance en série avec votre moteur cause une réduction de vitesse. Le coupage graduel de la résistance fait par contre augmenter la vitesse.

Le devant du démarreur est une plaque perforée à rebords 14 x 6 cm. Boulonner dans la deuxième rangée de trous à partir du haut cinq vis isolées 6 B.A., désignées sur la gravure par les chiffres 2, 3, 4, 5, et 6. On fixe sur le côté les boulons et écrous No. 7 qui ne servent que d'arrêteurs. Les deux bornes 8 et 9 se fixent comme représenté, la borne 8 est isolée, la borne 9 ne l'est pas. Au dos de la plaque on mène une longueur de fil métallique No. 23 de la borne 8 à la vis 2.

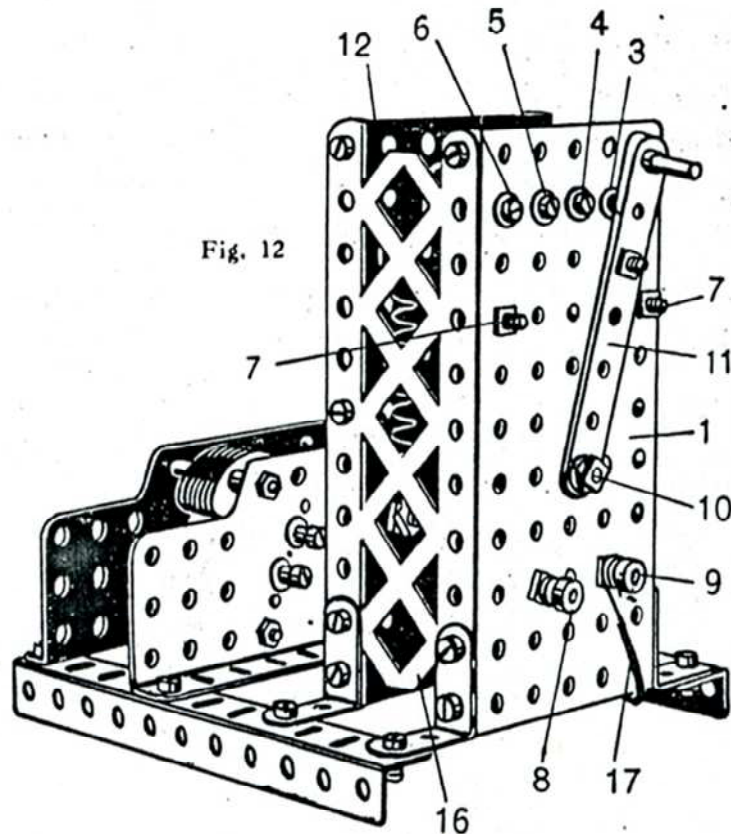


Fig. 12

Pièces nécessaires

2	No. 3
2	" 9
4	" 12A
24	" 37
3	" 37A
2	" 52
2	" 100
1	" 115
12	" 302
12	" 303
13	" 304
29	" 305
2	" 306
80 cm.	No. 312
61 cm.	No. 314

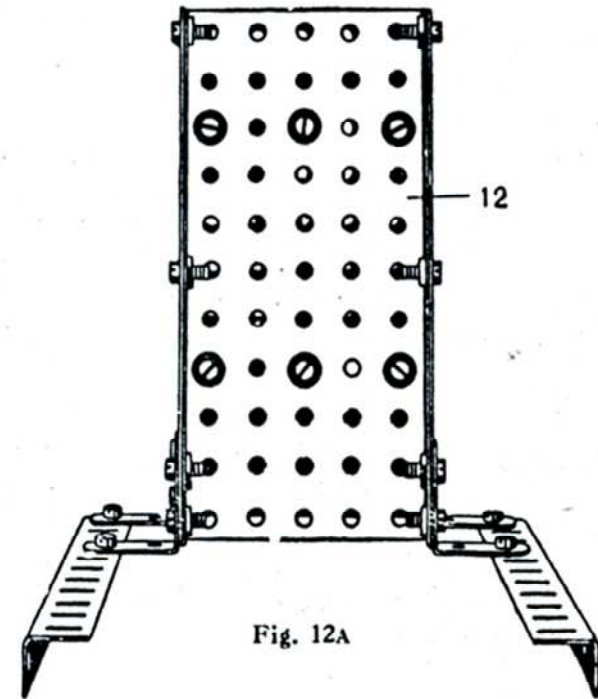


Fig. 12A

Le bras mobile 11 est attaché par le boulon 10 qui constitue le pivot. Après avoir d'abord vissé à fond sur le devant de la plaque le boulon et l'écrou 10, on place le bras sur le boulon puis on met une rondelle et deux écrous que l'on serre bien en laissant toutefois assez de jeu pour permettre de mouvoir le bras.

La plaque de derrière 12 du démarreur est, elle aussi, une plaque perforée à rebords 14 x 6 cm. On boulonne 6 vis 6 B.A isolées 13 dans les troisième et huitième rangées de trous à partir du haut.

Les résistances A.B.C. consistent chacune en 20½ centimètres de fil de fer nu No. 27.

Pour construire les résistances, couper trois longueurs de ce fil chacune de 20½ centimètres. Enrouler chaque longueur de fil en spirale serrée autour d'une tringle Meccano de façon à ce que l'enroulement terminé ressemble à un ressort à boudin comprimé, étirer ensuite les résistances et les relier à l'aide d'écrous aux vis isolées 13. Prendre soin que le fil ne touche pas la plaque métallique 12.

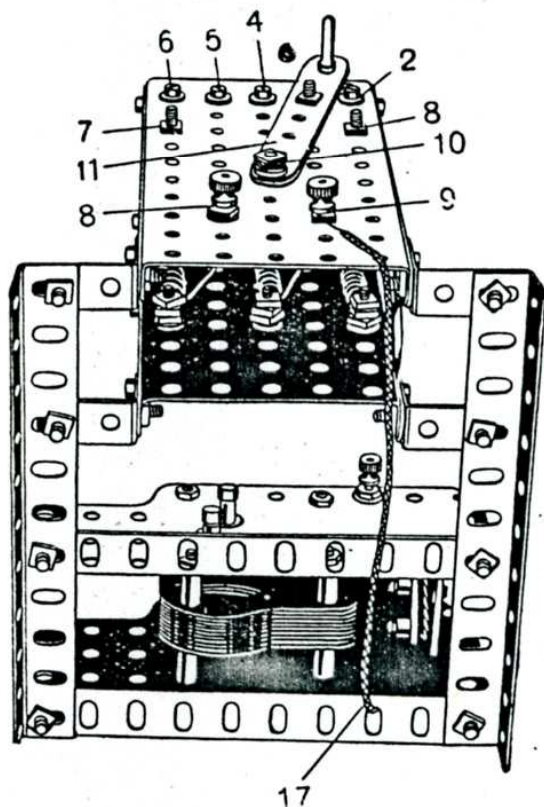


Fig. 12B

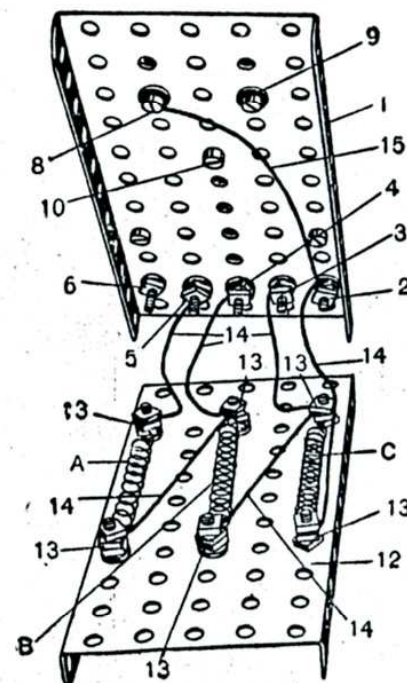


Fig. 12C

Des fils de cuivre No. 23 isolés 14 sont reliés au moyen d'écrous à chacune des vis 6 B.A. isolées 13. La Fig. 12c donne une vue de ces connexions.

Il faut que les fils 14 dépassent d'environ 5 centimètres le sommet de la plaque 12.

Aucun fil n'est relié à la vis 6, car la position représentée est celle d'ouverture et les connexions des fils 14 sont clairement indiquées à la Fig. 12c. La borne 8 est également reliée à la vis 2 par un fil 15.

Attacher les deux plaques ensemble au moyen de longrines 16 et le démarreur sera achevé.

Le démarreur se relie en série avec le moteur et l'accumulateur comme le fait voir la Fig. 12D. Mener un fil du pôle + ou pôle rouge de l'accumulateur à la borne 8 du démarreur. Relier par un fil la borne 9 du démarreur à l'une des bornes du moteur, et l'autre borne de celui-ci au pôle — ou pôle noir de l'accumulateur.

On peut, selon les emplois envisagés, modifier la longueur des résistances A.B. et C.

Si le démarreur doit servir à atténuer la luminosité de lampes, il faut donner plus de longueur aux résistances. Dans ce cas, on relierait en série les lampes à l'accumulateur et au démarreur au lieu du moteur, et elles donneraient leur maximum d'incandescence quand le bras se

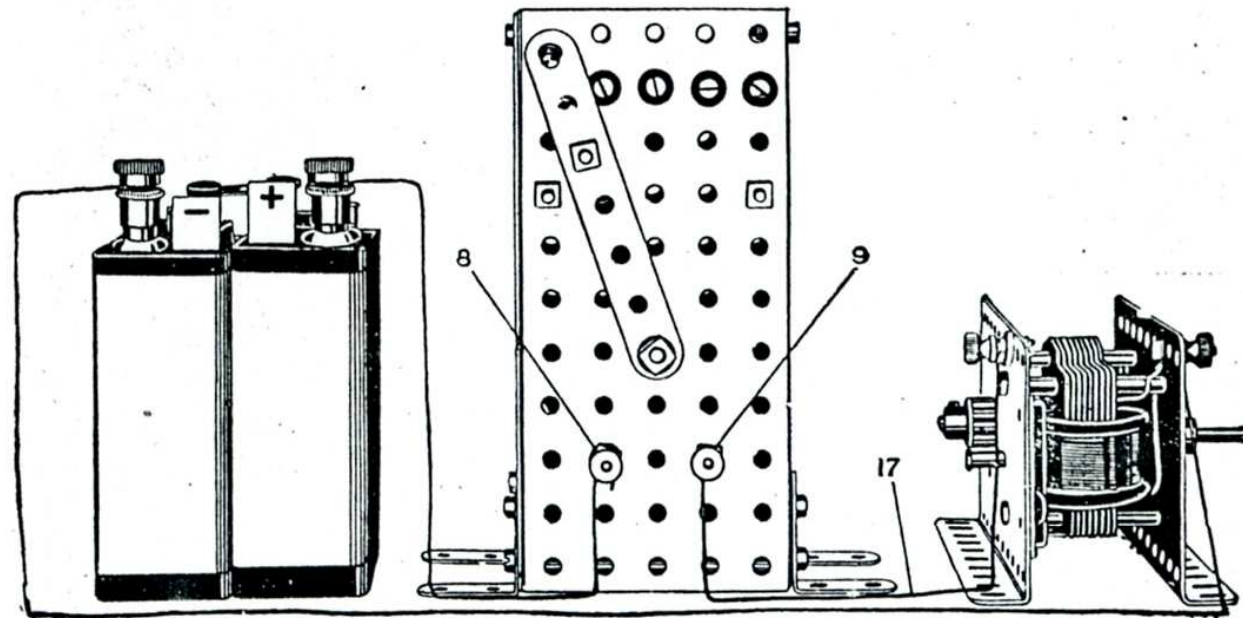


Fig. 12D

trouverait sur la vis 2. Ce bras est fait de deux bandes de 9 cm. boulonnées ensemble comme représenté à la Fig. 12. Au sommet du bras se boulonne une broche ou cheville filetée qui sert de poignée. A mesure que l'on pousse le bras par-dessus les autres vis 3, 4 et 5, il y a insertion de plus de résistance et par conséquent l'éclat des lampes s'atténue.

Quand le bras est sur la vis "Ouvert," les lampes sont éteintes.

Locomotive Electrique Modèle No. 13

Ce modèle est extrêmement intéressant à construire. Commencer comme indiqué à la Fig. 13A par relier ensemble une plaque sans rebords 6 x 6 cm. avec deux grandes bandes équerres 1 au moyen de deux bandes de 9 cm. placées sur le dessus comme le fait voir la gravure. Après cela, relier quatre bandes de 9 cm. aux grandes bandes équerres 1 dans les trous extrêmes. Boulonner les extrémités inférieures des grandes bandes équerres 1 aux quatre plaques secteurs 4. Les plaques latérales du moteur se boulonnent par leurs rebords aux rebords des plaques secteurs 4 (voir la Fig. 13B.). Les roues à boudin 5 se montent sur une tringle 6 de 9 cm. avec une roue à chaîne de 2½ cm. entre elles et es tourillonnent dans une grande bande équerre 7.

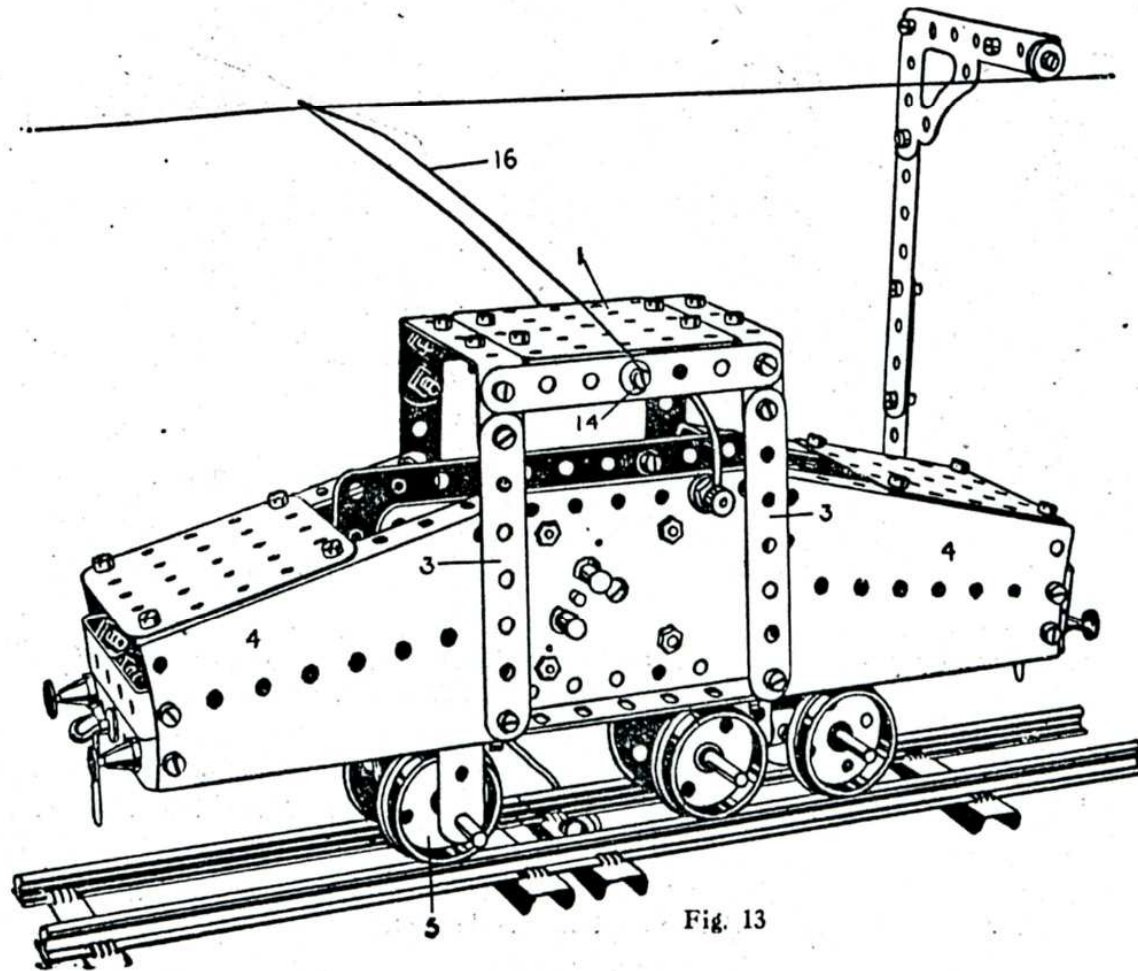


Fig. 13

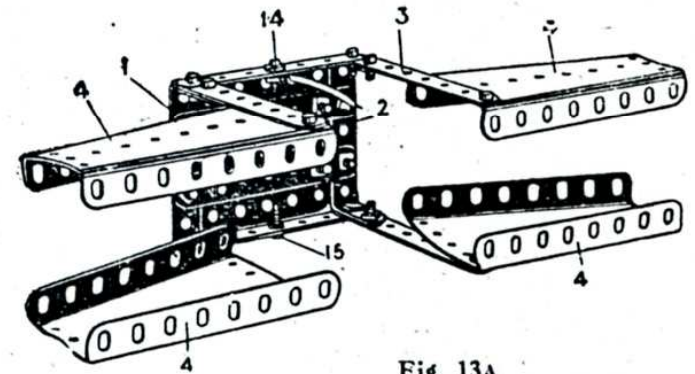


Fig. 13A

Pièces nécessaires

8	No. 3	3	No. 63
1	" 5	3	" 72
1	" 16	30½	cm.
2	" 17	No. 94	
2	" 18A	2	" 96
6	" 20	4	" 120
1	" 22A	2	" 121
44	" 37	2	" 302
6	" 37A	2	" 303
3	" 46	2	" 304
4	" 54	3	" 305
3	" 59	23	cm.
4	" 60	No. 315	

On boulonne en travers des autres plaques secteurs une bande 6 cm. et le trou central 9 constitue le palier de la tige pivot 10 du bogie. On place une poulie 11 entre la bande de 6 cm. et le bogie et l'on engage à serrement un collier 12 sur la tringle 10 au-dessus de la bande 8. Une courte chaîne galle 13—Fig. 13B et 13c—couple la roue à chaîne du moteur à la roue à chaîne de l'essieu 6.

Une fois le modèle construit, on établit les connexions électriques de la manière suivante.

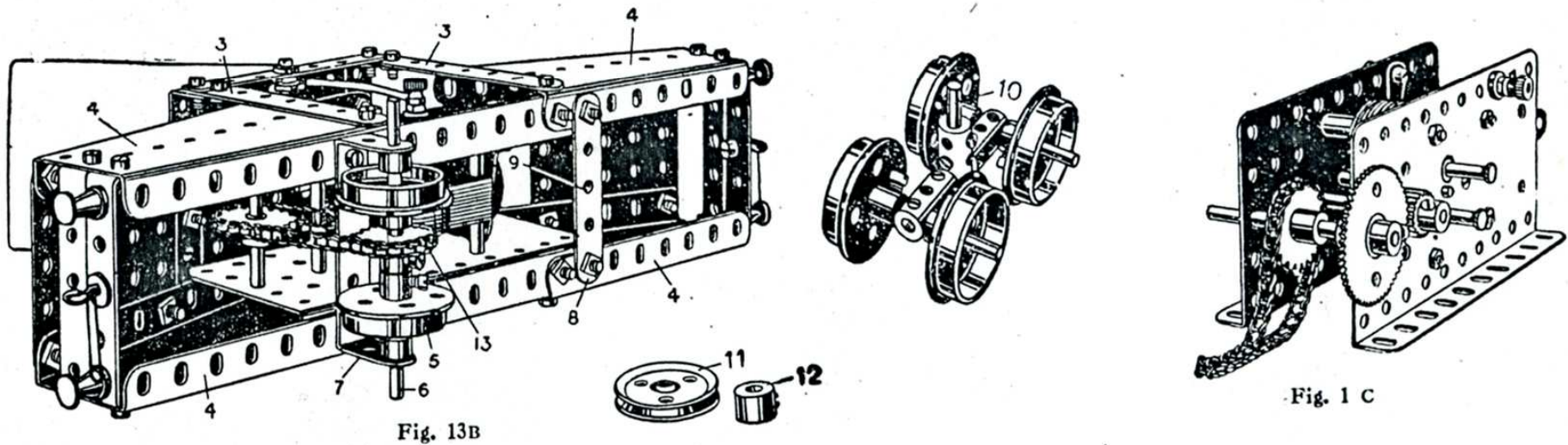


Fig. 13B

Fig. 1 C

Fixer dans les trous 14 et 15 de chaque côté du toit de la locomotive une vis 6 B.A. munie de rondelles isolées. Attacher sous les têtes de ces vis la perche de trolley 16 faite de fil métallique 22 ployé carré. Une courte longueur de fil métallique No. 23 s'attache à la vis 14 et à la borne isolée du moteur.

Le courant qui actionne le moteur est amené par un fil métallique No. 23 de la borne positive + de l'accumulateur à l'une des traverses de la voie, et de là ramené à travers le moteur, la perche et la ligne aérienne au négatif de l'accumulateur. Les Fig. 14, 14A, 14B, 14C et 14D représentent divers types de potences.

La voie ferrée dont on se sert avec ce modèle est à écartement No. 0, c'est-à-dire celle en usage courant pour les trains jouets mouvement d'horlogerie. La boîte n'en contient pas, mais on peut s'en procurer chez tous les détaillants de Meccano.

Potences pour Fils de Trolley Modèles No. 14, 14A, 14B, 14C, 14D

Les diverses formes de potences représentées par les gravures conviennent toutes pour porter le fil au moyen duquel le courant électrique s'amène à la locomotive représentée par la Fig. 13. Dans le type que fait voir la Fig. 14 le fil métallique passe dans les trous extrêmes de la bande perforée 2 et derrière l'extrémité du boulon 3 de l'accouplement 4 porté comme indiqué, par un bras partant de la tige verticale 5 dont le pied est tenu dans la poulie 6. A la Fig. 14A poutrelle triangulée 7 est boulonnée à la bande 8 et le fil 1 lié par du fil métallique au trou

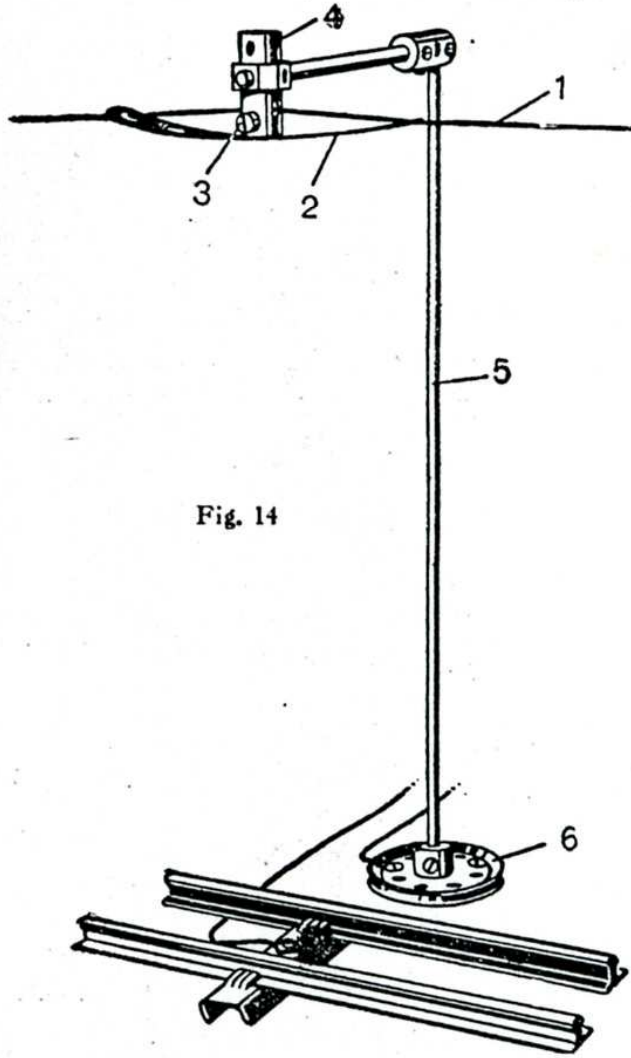


Fig. 14

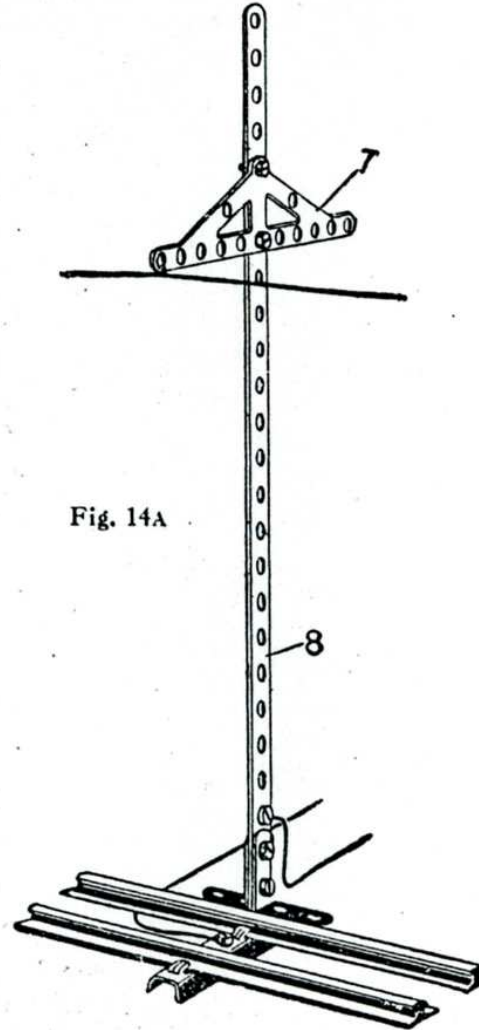


Fig. 14A

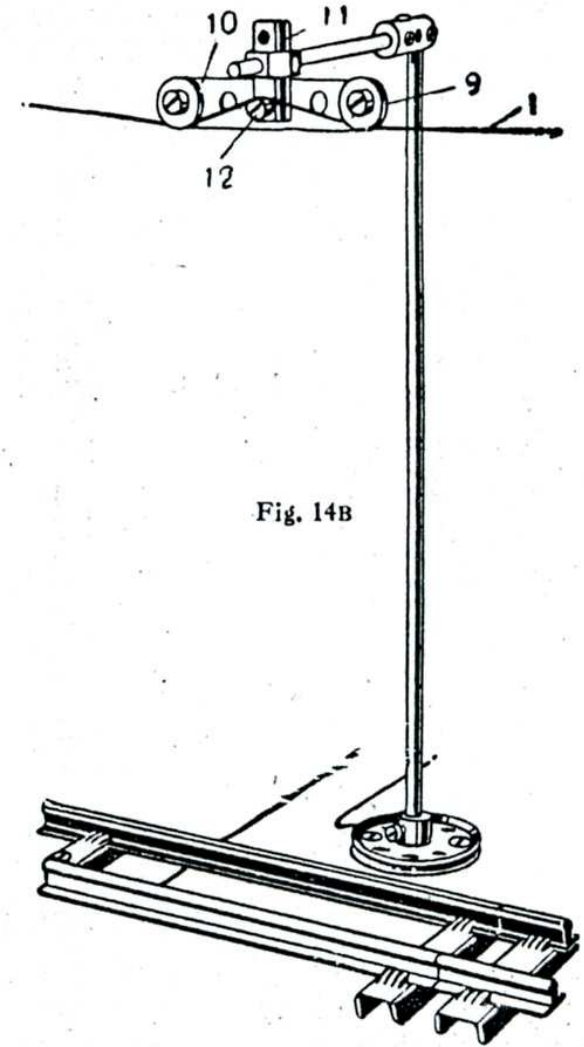


Fig. 14B

extérieur de la poutrelle triangulée. A la Fig. 14B les deux poulies 9 sont boulonnées dans les trous extrêmes de la bande 10, laquelle est tenue par un accouplement pour bandes 11. Le fil 1 passe par dessous les poulies 9 et par dessus le boulon 12 qui maintient la bande dans l'accouplement 10. A la Fig. 14c, une architrave 13 est boulonnée au sommet de deux bandes de 14 cm. se recouvrant partiellement 14 et une

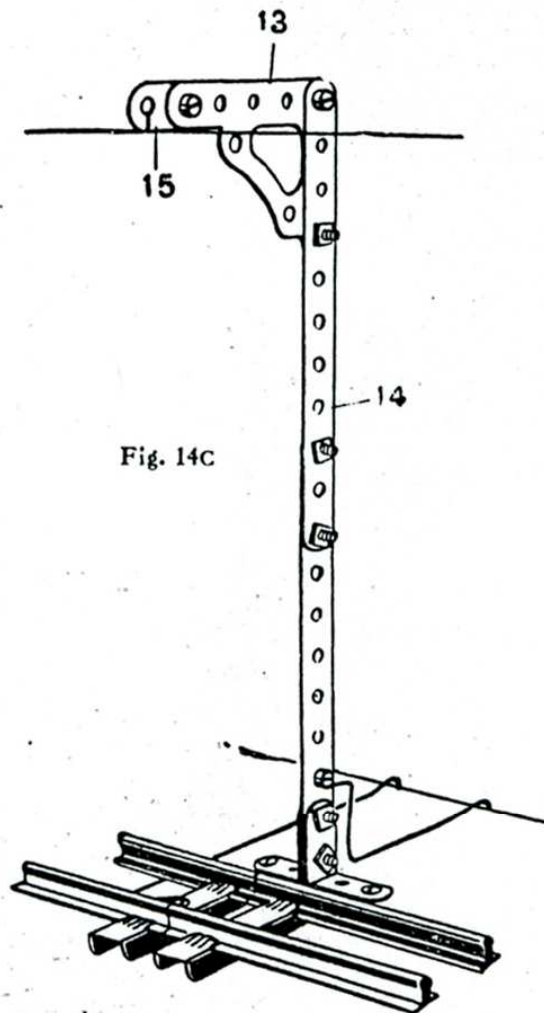


Fig. 14C

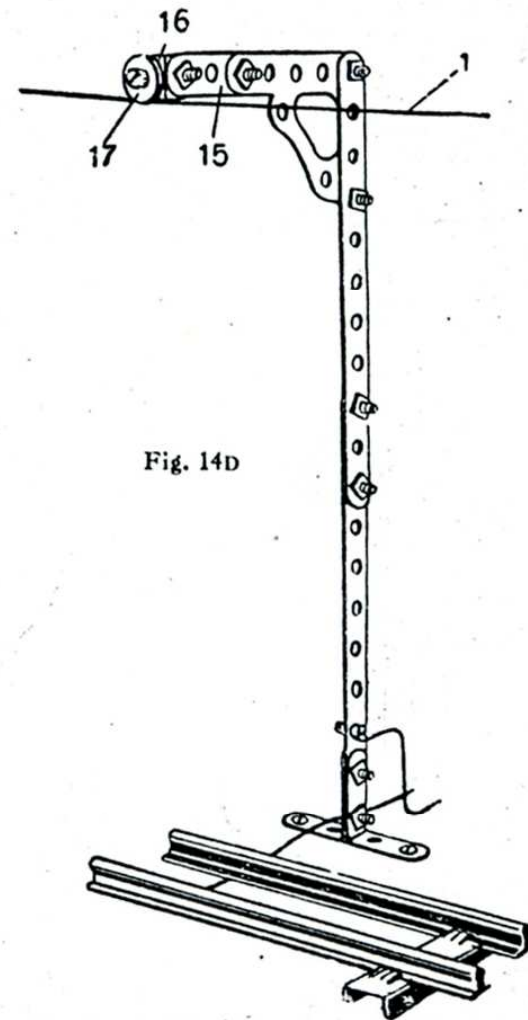


Fig. 14D

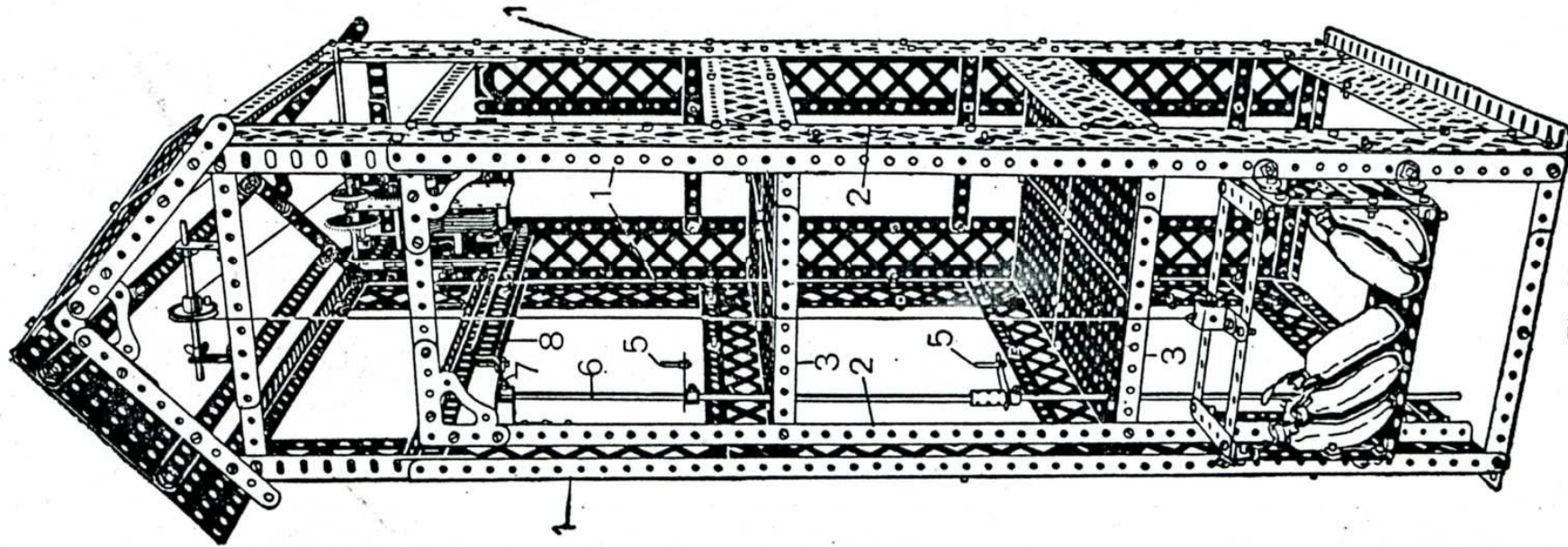
bande 15 de 7½ centimètres est boulonnée à l'extrémité extérieure de l'architrave; le fil métallique 1 est bouclé à travers le trou extérieur de la bande. Dans le type représenté à la Fig. 14D et qui est assez similaire à celui de la Fig. 14c, une équerre est boulonnée à l'extrémité de la bande 15 et une petite poulie 17 à l'équerre. On fait faire au fil métallique 1 un tour complet autour de la poulie.

Magasin

Modèle No. 15

Commencer le montage de ce modèle par la construction du bâti. Se servir de cornières de 62 centimètres pour former les montants d'angle 1 avec cornières de 14 centimètres se recouvrant sur trois trous au sommet. On se sert également de deux cornières 2 de 62 centimètres pour porter la partie frontale des étages du magasin, étages qui sont boulonnés à deux cornières 3 de 14 centimètres se recouvrant sur huit trous reliées transversalement aux deux cornières intérieures 2. Deux cornières semblables de 14 centimètres sont boulonnées à l'arrière du bâti pour porter l'autre extrémité de chacun des étages. L'étage ou plancher se fait avec quatre plaques sans rebords de 14 centimètres sur 9 centimètres ajustées bout à bout et boulonnées au centre et par dessous à une poutrelle plate de 14 cm. plate de 14 centimètres, tandis que les deux extrémités extérieures se boulonnent aux cornières 3.

Les bandes latérales horizontales consistent en bandes de 32 centimètres auxquelles sont boulonnées les bandes longrines.



Pièces nécessaires		
No. 1	240	No. 37
18	2	38
21	5	45
9	1	46
1	6A	52A
4	8	59
6	7	62
6	8	63
23	9	70
16	12	99
2	12A	100
2	13	103
1	14	108
1	16	115
3	22	
2	35	

Fig. 15

La Fig. 15A fait voir la construction de la cage d'ascenseur, celle-ci est guidée de chaque côté par des têtes de boulons 4 montées le long des rebords tournés vers l'intérieur des cornières 2. Les boulons sont fixés à des équerres assujetties à une bande de 37 mm. qui est attachée aux bandes latérales de la cage espacées au moyen de trois rondelles pour rattraper le jeu entre la cage et les cornières montantes 2.

La Fig. 15B montre la position du moteur que l'on peut mettre en marche ou arrêter au moyen de manettes de manivelle de commande 5 dont une se trouve à chaque étage du magasin. Ces manettes de manivelle sont fixées sur une tringle verticale 6 composée de deux tringles de 29 centimètres reliées par un accouplement. Une manivelle 7 est attachée à l'extrémité supérieure de cette tringle et reliée par une cornière de 14 centimètres et une bande 8 au levier de manoeuvre du moteur.

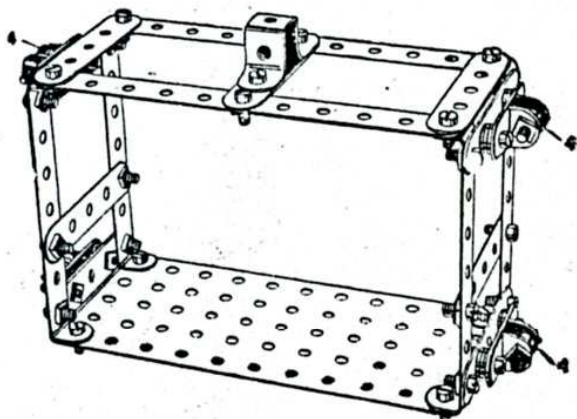


Fig. 15A

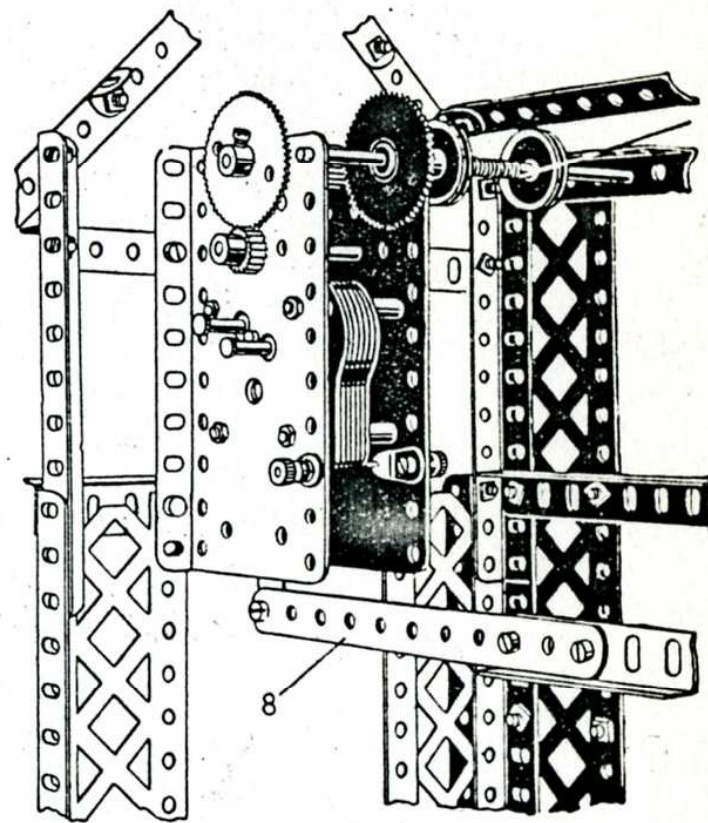


Fig. 15B

Des supports de $2\frac{1}{2}$ centimètres fixés aux parois latérales du magasin par des bandes forment les paliers pour les extrémités supérieure et inférieure de la tringle verticale. Une fois la connexion par fil établie entre le moteur et l'accumulateur l'ascenseur est prêt à fonctionner.

Potence pour Phare Electrique Modèle No. 16

Ce modèle se construit en boulonnant une architrave 1 entre deux bandes 2 de 32 centimètres. A l'extrémité extérieure est boulonné un accouplement pour bandes 3 et dans l'extrémité de celle-ci est boulonnée bande à double courbure 4 à laquelle se fixe le porte-phare à pas de vis 5. Deux bornes 6 et 7 se boulonnent à la base de la potence, bornes dont l'une 6 est isolée et l'autre non. La borne 6 est reliée par une longueur 8 de fil métallique No. 23 à la vis 9.

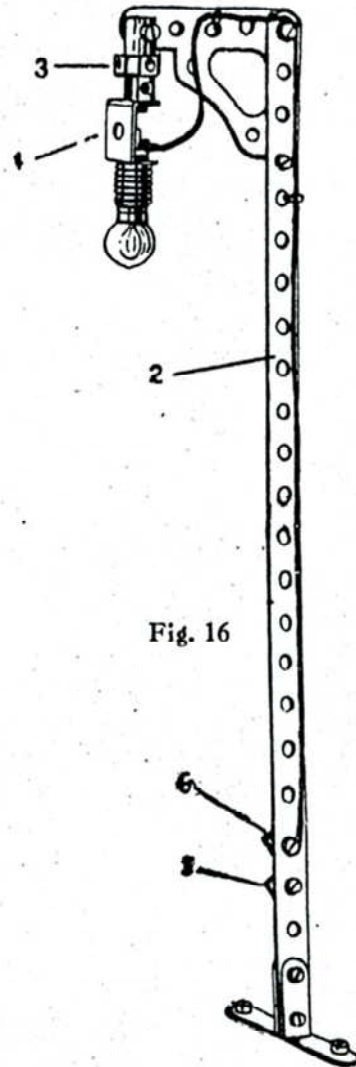


Fig. 16

Quand la connexion est établie entre l'accumulateur et les bornes 6 et 7 le courant passe de la borne 6 le long du fil 8 à la vis 9 et à travers le phare pour retourner par la potence à la borne 7.

La vis 9 qui fixe le porte-phare 5 à la bande à double courbure 4 doit être isolée par le placement d'un coussinet entre une bande à double courbure et les deux écrous entre lesquels le fil métallique 8 est relié.

Pièces nécessaires			
2	No. 1	3	No. 304
1	" 11	4	" 305
2	" 12A	2	" 306
6	" 37	1	" 310
3	" 38	1	" 311
1	" 63B	30½	cm.
1	" 108		No. 314
3	" 302		

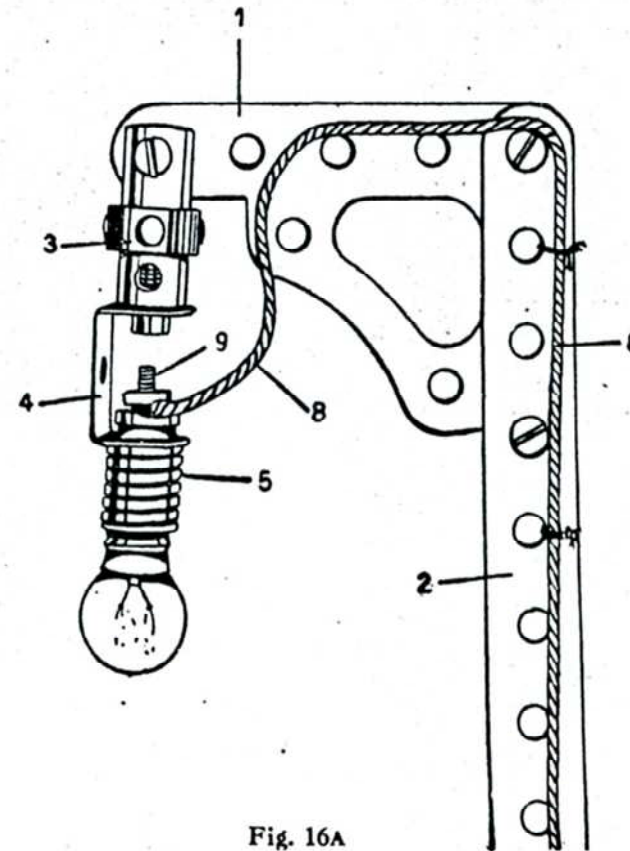
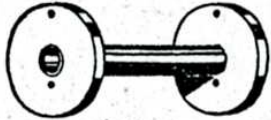
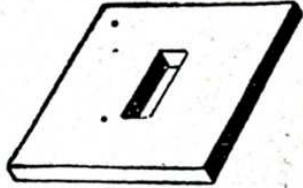





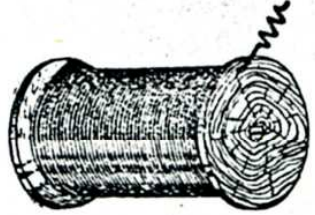





Fig. 16A

Pièces Accessoires Electriques

No.	Description	Contenu de la boîte		Prix des Pièces	No.	Description	Contenu de la boîte		Prix des Pièces	
301	Bobine	2		pièce Frs. 0.85	309	Joue de bobine	2		pièce Frs. 0.65	
302	Coussinet isolateur	12		la dz. Frs. 1.30	310	Porte lampe	1		pièce Frs. 0.65	
303	Rondelle isolatrice	12		la dz. Frs. 0.65	311	Lampe à filament métallique première qualité	1		pièce Frs. 4.50	
304	Vis 6 B.A.	14		la dz. Frs. 1.30	312	Fil de fer Nu calibre 27	76 cm.		pièce Frs. 0.25	
305	Ecrous 6 B.A.	30		la dz. Frs. 0.65	313	Fil de cuivre SCC calibre 26	}		} ledévidoir de 45 m.72 Frs. 5.75	
306	Borne	4		pièce Frs. 0.25	314	Fil de cuivre SCC calibre 23				} ledévidoir de 22 m.86 Frs. 5.25
307	Vis de contact à virole en argent	2		pièce Frs. 1.25	315	Fil de cuivre Nu calibre 22				
308	Noyau ou masse polaire	2		pièce Frs. 0.65		Manuel de montage		pièce Frs. 3.00		

X 1. Boite d'accessoires électriques pour servir avec le système Meccano courant

Prix Frs. 32.50

