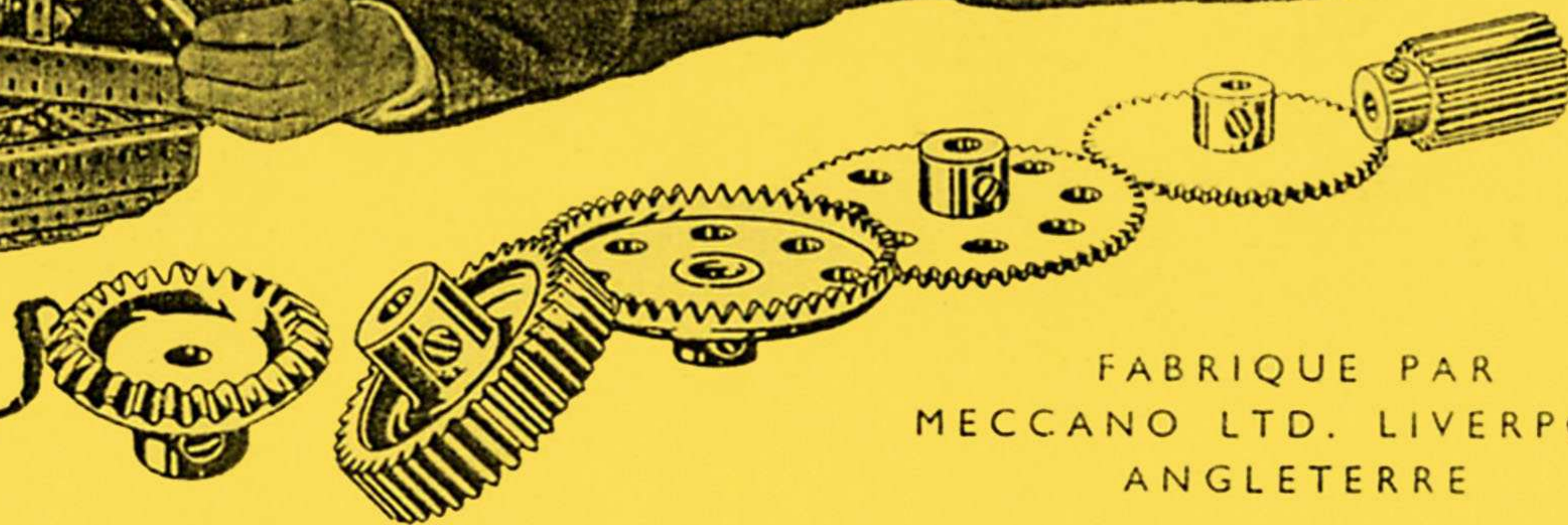
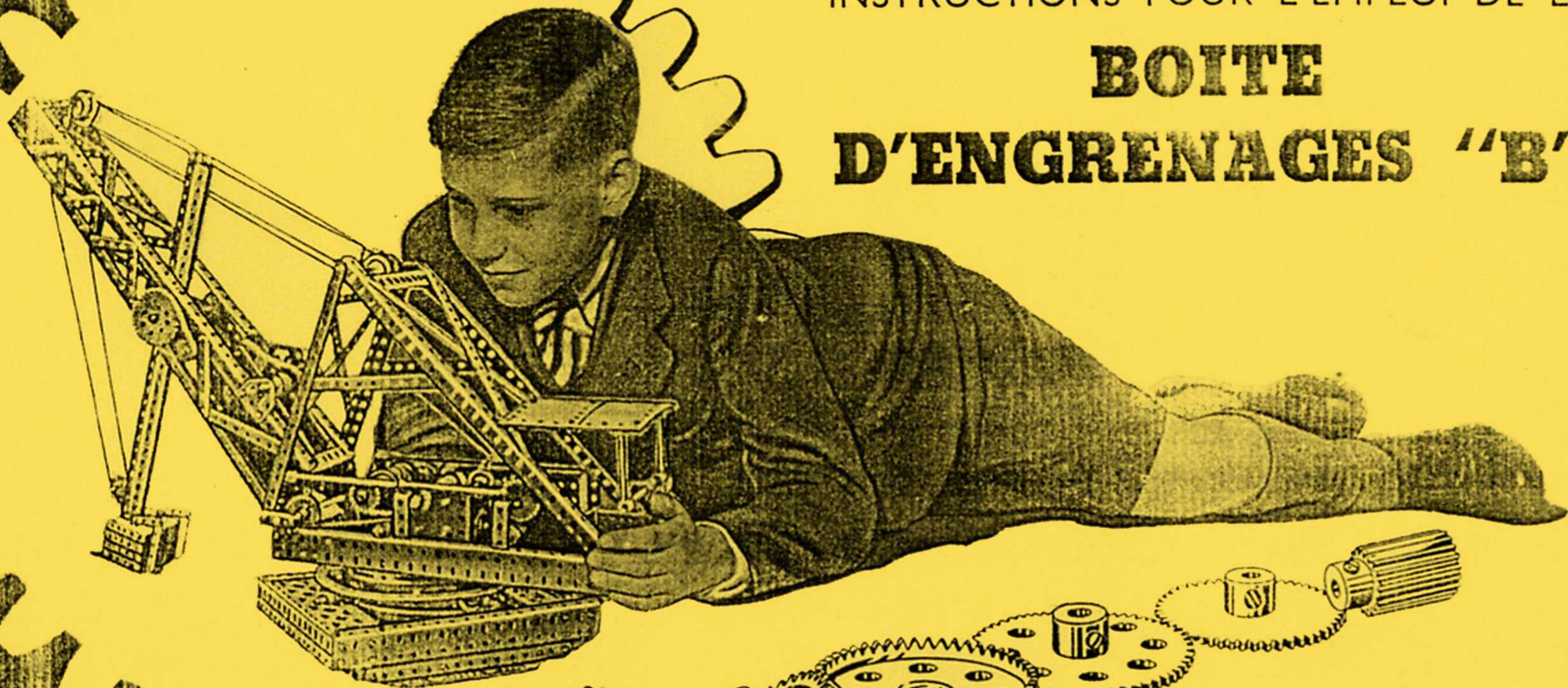


MECCANO

INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI DE LA

BOITE

D'ENGRENAGES "B"



FABRIQUE PAR
MECCANO LTD. LIVERPOOL
ANGLETERRE

TOUS DROITS RESERVES. REPRODUCTION MEME PARTIELLE INTERDITE

BOITE D'ENGRENAGES MECCANO "B"

Cette boîte d'engrenages qui complète votre boîte Meccano vous permet de construire toute une série de mécanismes extrêmement intéressants, et d'entraîner vos modèles par un système d'engrenages exactement comme dans la réalité. Les pièces qui constituent cette boîte ont été choisies pour leurs utilisations très étendues.

LES ENGRENAGES ET LEUR UTILITÉ

Un engrenage peut se définir comme un dispositif mécanique utilisé pour transmettre un mouvement depuis son origine jusqu'au point où il s'applique. Pour celui qui construit des modèles Meccano, cela représente le mécanisme utilisé pour relier son moteur mécanique ou électrique aux parties mobiles du modèle de façon à les entraîner à une vitesse convenable.

Si nous désirons transmettre un mouvement d'un arbre à un autre qui lui est parallèle, nous utilisons des engrenages "droits". Les Pièces Meccano N^{os} 25, 26, 26c, 27, 27a, 27b, 27c et 27d sont des engrenages droits.

Si les arbres à entraîner ne sont pas parallèles mais à angle droit, nous pouvons utiliser des engrenages "d'angle" ou de "champ". Les pièces N^{os} 28 et 29 sont des engrenages de champ. On les utilise généralement avec des pignons.

La vis sans fin (pièce N^o 32) constitue une autre forme d'engrenage utilisée pour relier des arbres à angle droit.

Nous en arrivons maintenant au second rôle de l'engrenage, très important également, celui d'entraîner un seul arbre ou plusieurs à une vitesse différente de celle de l'arbre d'entraînement.

Supposons que nous montions un pignon de 12 mm. à 19 dents sur un arbre et que nous le mettions en contact avec une roue de 57 dents montée sur un autre arbre (Fig. C). L'arbre -2- qui porte la roue de 57 dents tournera au tiers de la vitesse de l'arbre -1- qui porte le pignon de 19 dents. Ce procédé s'appelle "réduction de vitesse."

Le gros intérêt d'une réduction de vitesse de cette forme réside dans le fait qu'on obtient un entraînement plus puissant, l'augmentation de puissance étant directement proportionnelle au rapport du nombre des dents des deux engrenages.

Dans le cas présent, l'augmentation est de 1 à 3. L'arbre -2- possède par conséquent une puissance triple de celle de l'arbre -1- qui porte le pignon de 19 dents.

Si, au lieu d'une réduction, nous désirons une augmentation de vitesse, nous utilisons un procédé identique, mais de sens opposé. Par exemple, nous plaçons notre roue de 57 dents sur un arbre de façon qu'elle entraîne un pignon de 12 mm. à 19 dents monté sur l'autre arbre; ce dernier tournera trois fois plus vite que celui qui porte la roue de 57 dents, mais sa puissance réelle sera réduite à un tiers. Nous avons augmenté la vitesse de

notre arbre, mais avec une perte de puissance. Ce procédé d'augmentation de vitesse est rarement utilisé dans la construction de modèles Meccano où l'engrenage sert presque toujours à obtenir une augmentation de puissance par réduction de vitesse.

Pour utiliser au mieux les engrenages de cette boîte, il est souhaitable de connaître leurs différents rapports. Il est d'ailleurs relativement facile de trouver ces rapports qui s'obtiennent toujours de la même façon.

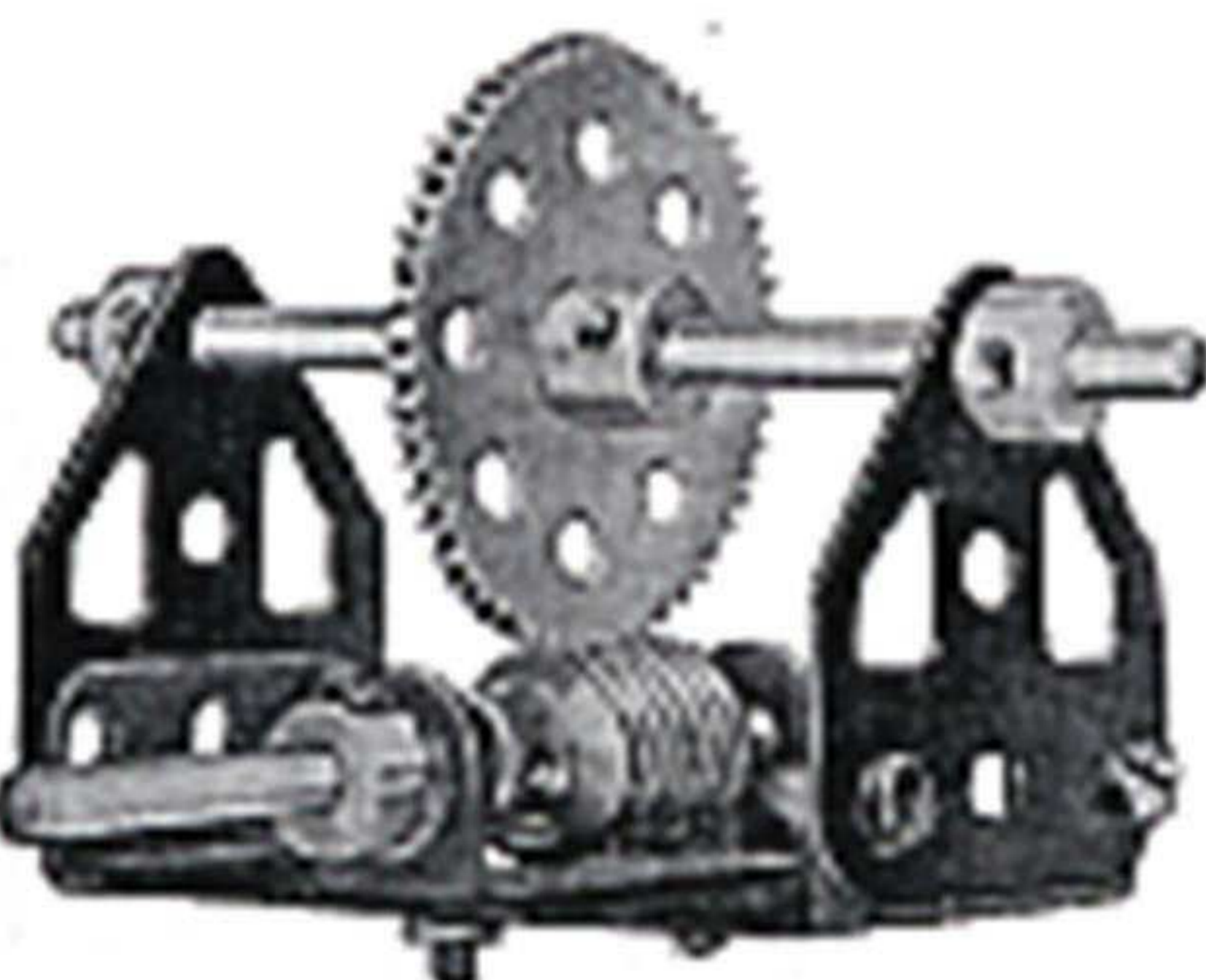


Fig. A

Le rapport (ou les vitesses relatives) de deux arbres qui portent des engrenages droits, d'angle ou de champ s'obtient en divisant le nombre de dents du grand engrenage par le nombre de dents du petit. La figure B présente un système de réduction très simple utilisant un pignon de 19 mm. à 25 dents et une roue de 50 dents. Le rapport de ce système est de 2 : 1. Si l'on inverse cette disposition de telle façon que la roue de 50 dents entraîne le pignon, le rapport est inversé également et devient de 1 : 2.

Les vis sans fin peuvent être réversibles ou non réversibles. Une vis sans fin réversible peut s'utiliser soit comme engrenage d'entraînement, soit comme engrenage entraîné; au contraire, une vis sans fin non réversible ne

peut être qu'un engrenage d'entraînement. La vis sans fin Meccano est du type non réversible et doit donc être toujours utilisée pour entraîner d'autres engrenages.

Quand une vis sans fin Meccano est engrenée avec un pignon, une roue de 50 dents, une roue de champ ou tout autre engrenage, le rapport qui en résulte est toujours déterminé par le nombre de dents de l'engrenage qu'elle entraîne, la valeur de la vis sans fin étant de 1. Par exemple, une vis sans fin engrenée avec un pignon de 12 mm. à 19 dents donne un rapport de 19 : 1. Cela veut dire que la vis sans fin doit faire 19 tours pour faire faire un tour complet au pignon. Une vis sans fin qui engrène avec une roue de 25 mm. à 38 dents donne un rapport de 38 : 1, etc.

UTILISATION DES ENGRENAGES.

Le meilleur système d'engrenages à choisir pour un modèle donné dépend du type du modèle et de la puissance nécessaire pour l'entraîner, sans oublier de tenir compte du type de moteur à utiliser. Pour faire fonctionner un modèle qui doit se déplacer lentement, mais qui demande une grosse puissance, un moteur de tracteur par exemple, à l'aide d'un moteur mécanique ou électrique à grande vitesse, il faut utiliser un système d'engrenages donnant un taux de réduction important; il est presque toujours nécessaire d'utiliser dans ce cas, en un point du système d'engrenage, une vis sans fin qui entraîne une roue de 57 dents.

Il est parfois nécessaire d'obtenir une démultiplication

plus importante qu'il n'est possible d'avoir avec un système simple n'utilisant que deux engrenages. On vient à bout de cette difficulté en se servant de plusieurs en-

grenages disposés convenablement par paires, pour former un, deux ou trois étages de réduction. Un tel système s'appelle un train d'engrenages.

La figure 2 (page 6) fournit un bon exemple d'un train de démultiplication à deux étages. Ce train utilise quatre

engrenages: une vis sans fin, une roue de 57 dents, un pignon de 19 mm. à 25 dents et une roue de 50 dents. La vis sans fin est fixée sur l'arbre du moteur et engrène avec la roue de 57 dents -1- montée sur l'arbre -4-. Ces deux engrenages constituent le premier étage de la démultiplication dont le rapport est $57 : 1$. Le second étage est constitué par un pignon de 19 mm. à 25 dents -2- (également fixé sur l'arbre -4-) qui engrène avec une roue de 50 dents montée sur l'arbre -3-. Comme le pignon de 19 mm. à 25 dents, ce nouveau rapport est de $2 : 1$. Le rapport total du train s'obtient alors en multipliant les deux rapports ensemble, c'est à dire $57 : 1 \times 2 : 1$ soit $114 : 1$.

Voyons maintenant ce qui se passe quand les engrenages tournent. Admettons que la vitesse de l'arbre du moteur

qui porte la vis sans fin soit de 570 tours/minute. L'arbre -4- qui porte la roue de 57 dents tournera à une vitesse de 570 divisé par 57, soit 10 tours/minute. Par conséquent le pignon qui est monté également sur l'arbre -4- tourne à dix tours/minute et, comme le rapport entre ce pignon et la roue de 50 dents montée sur l'arbre -3- est de $2 : 1$, la roue de 50 dents tourne à 10 divisé par 2, c'est à dire à 5 tours/minute.

La vitesse d'entraînement du moteur a été par conséquent réduite de 570 à 5 tours/minute, soit une démultiplication totale de $114 : 1$. Le résultat est que la puissance d'entraînement que peut exercer l'arbre -3- est 114 fois plus grande que celle que l'on peut obtenir sur l'arbre du moteur.

Une démultiplication de $3 : 1$ convient fort bien pour utiliser un moteur mécanique du type du moteur Meccano No. 1 et fournira une puissance d'entraînement suffisante pour la plupart des modèles légers. La figure D en donne un exemple facile: le pignon de 12 mm. à 19 dents -1- fixé sur l'arbre d'entraînement du moteur entraîne une roue de 57 dents -2- montée sur une petite tringle -3- passée dans les trous des flasques du moteur. La tringle -3- transmet l'entraînement au modèle.

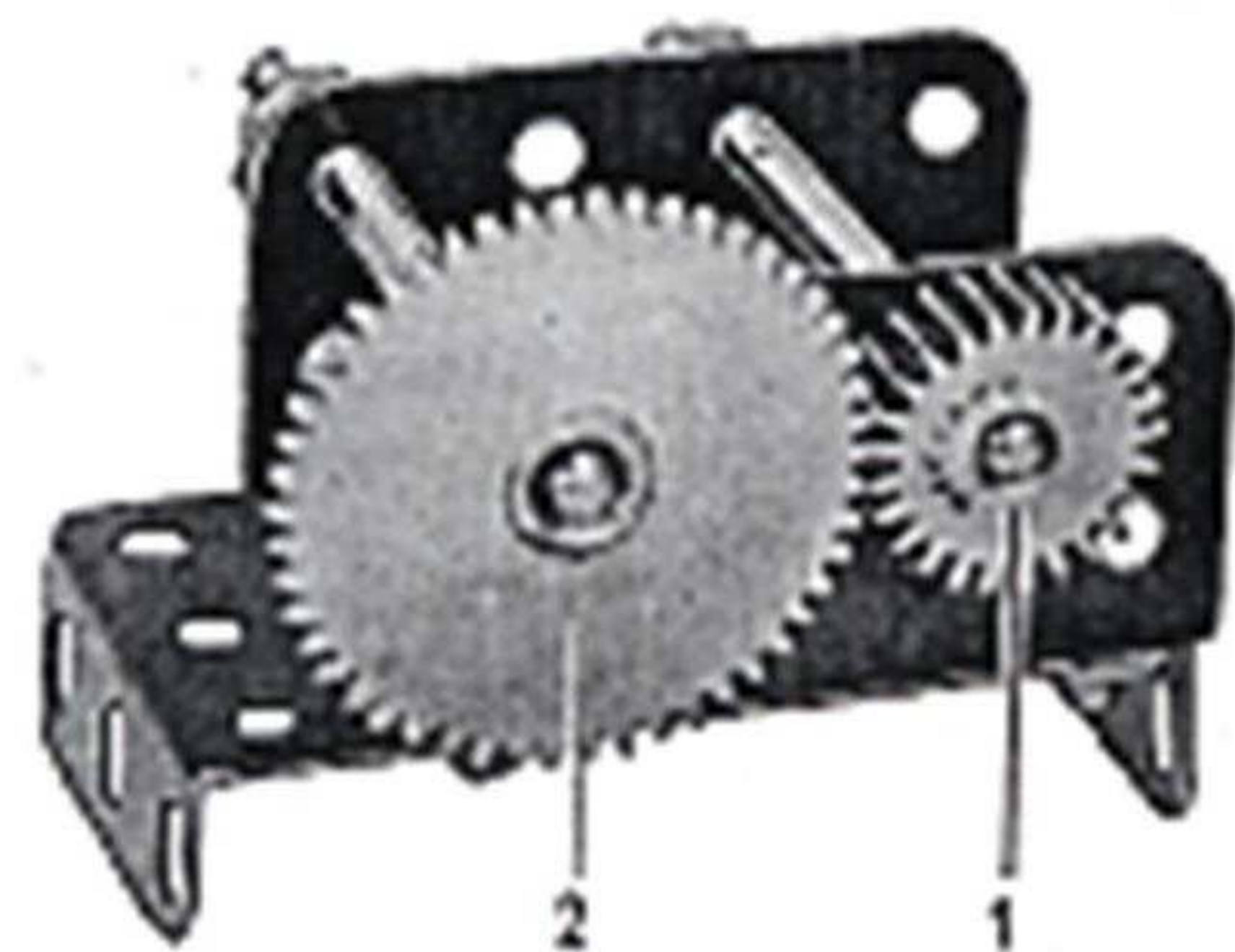


Fig. B

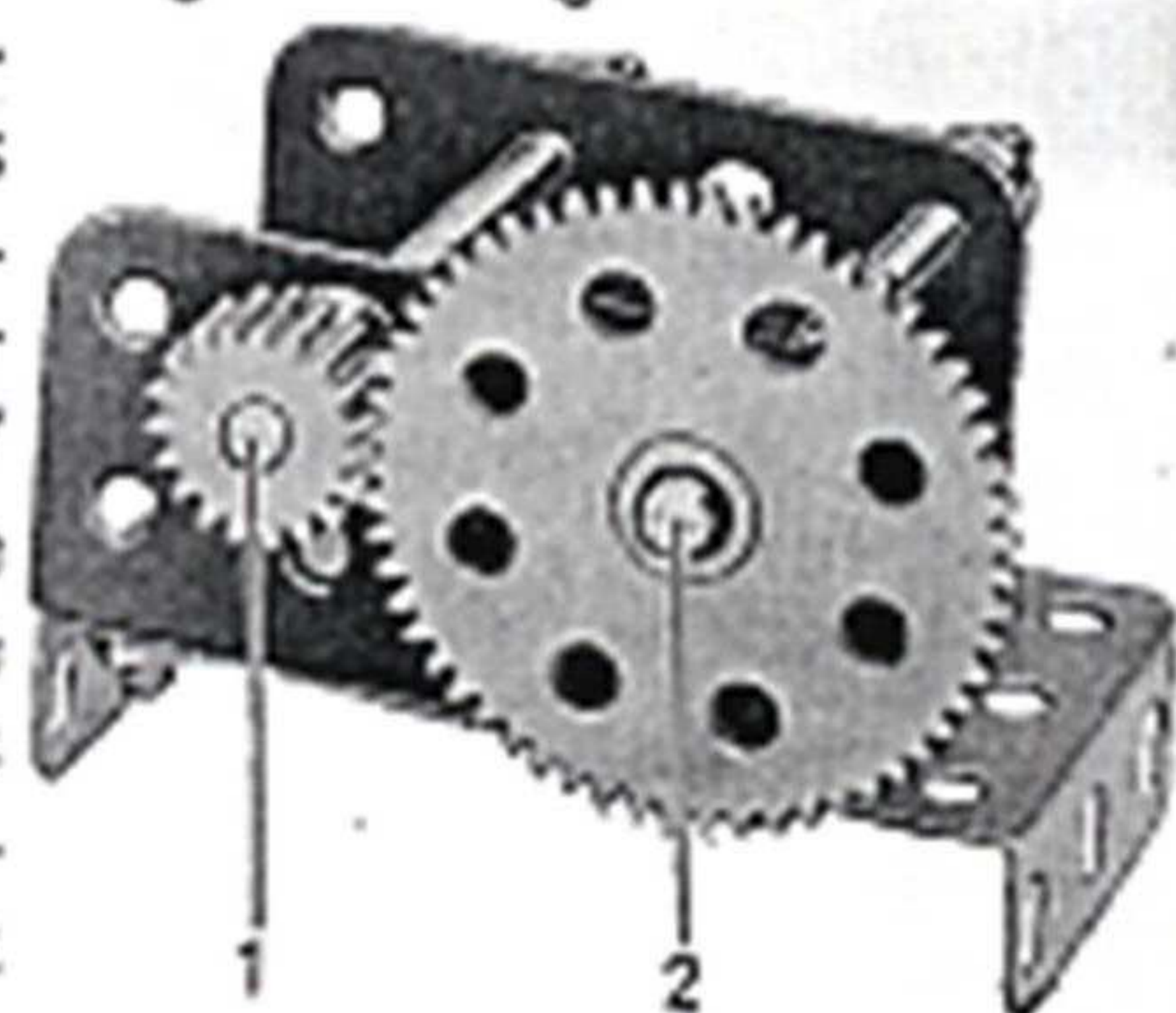


Fig. C

UTILISATION DE LA CHAÎNE GALLE ET DES ROUES DE CHAÎNE MECCANO.

Il est parfois nécessaire qu'un arbre entraîne un autre situé dans une autre partie d'un modèle. Dans ce cas, la meilleure solution est l'utilisation de la roue de chaîne Meccano et de la chaîne Galle dont vous pouvez voir un exemple illustré sur la figure F.

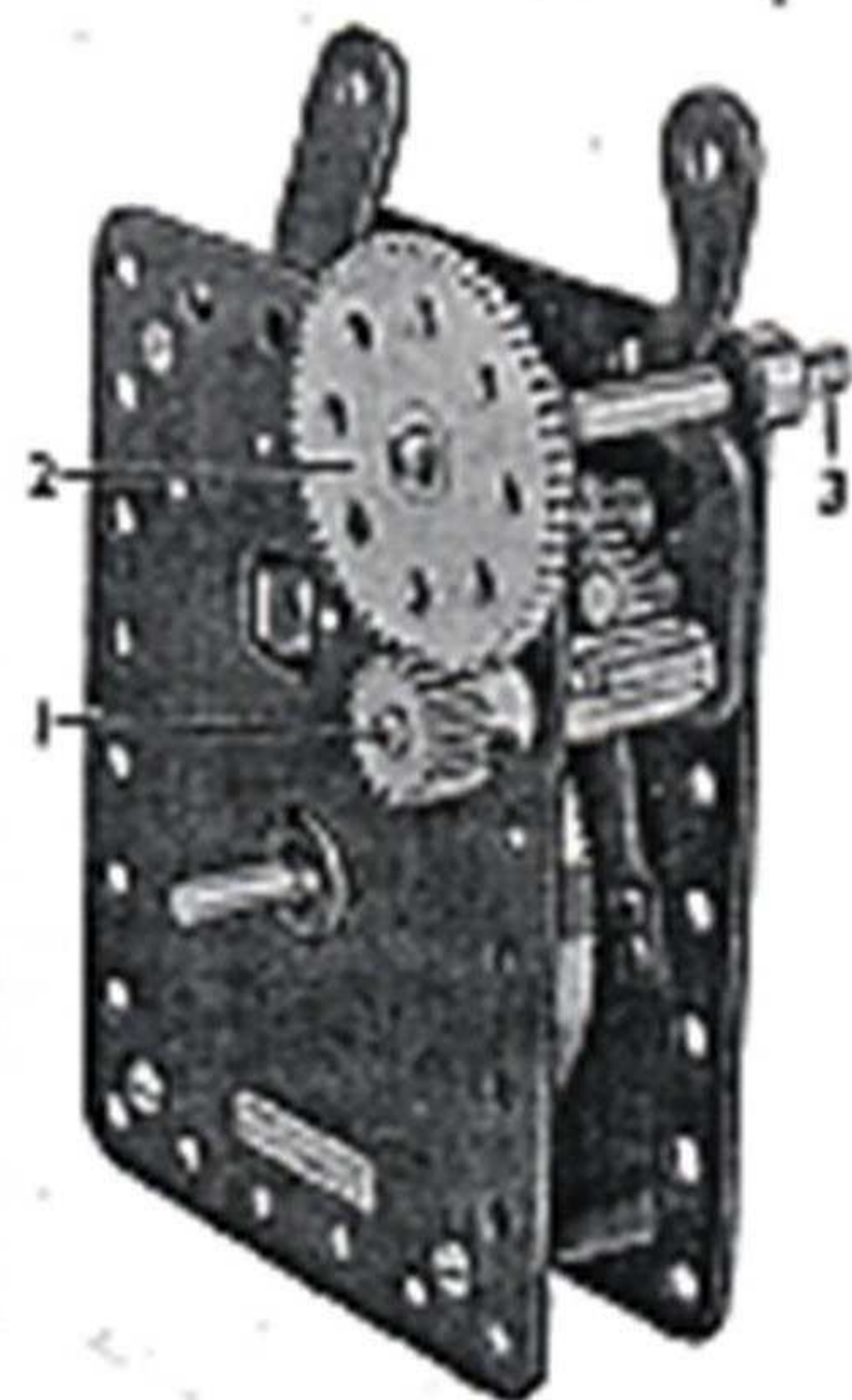


Fig. D

Un des avantages de ce système sur l'entraînement ordinaire par poulies et courroies est que la transmission par chaîne est sûre, c'est à dire que la chaîne ne patine pas comme peut le faire une ficelle ou une courroie. Cet entraînement rend par conséquent possible l'entraînement d'une roue de chaîne par une autre avec un rapport défini, exactement comme avec des engrenages qui se touchent.

La Chaîne Galle Meccano est fournie en longueurs d'environ 1 m., et comporte environ 2 maillons par cm. -6 au pouce-. Pour la couper à la dimension voulue, soulevez légèrement, à l'aide de la lame d'un tournevis, les extrémités de l'un des maillons, de façon à pouvoir libérer le maillon voisin. Quand on renoue les maillons, il faut rabattre les extrémités avec soin, sans serrer, pour ne pas bloquer le maillon suivant. La Chaîne doit être passée sur la roue, de façon que les extrémités des maillons se

trouvent à l'extérieur. Cela permettra d'obtenir un entraînement plus souple.

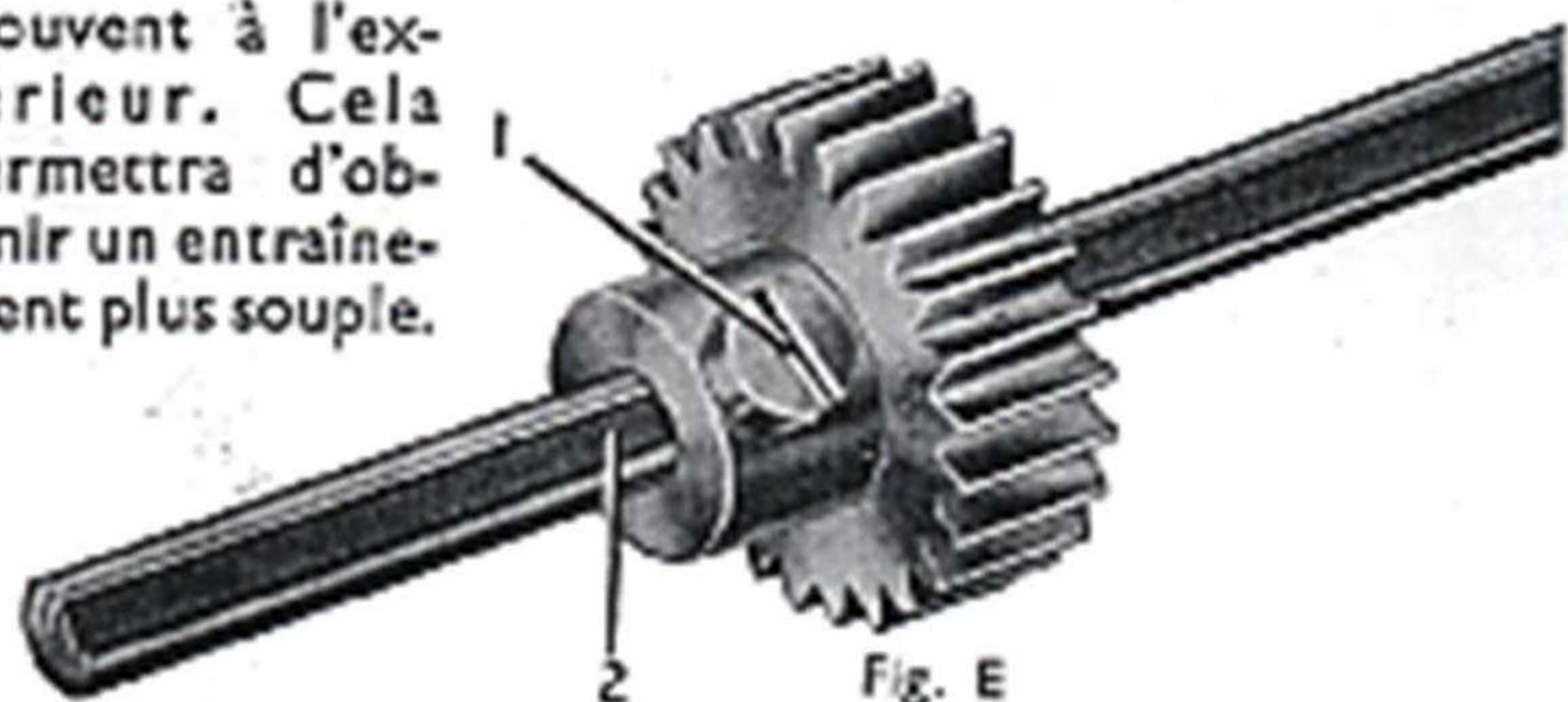


Fig. E

TRINGLE A CANNELURE ET BOULON POUR TRINGLE A CANNELURE.

Ces pièces, illustrées sur la figure E, sont spécialement conçues pour être utilisées dans des mécanismes où un pignon ou une roue dentée montés sur une tringle doivent tourner avec la tringle, tout en étant susceptibles de coulisser sur elle. Le boulon pour tringle à cannelure 1 doit être vissé dans l'un des trous taraudés de la roue dentée ou du pignon de façon que son extrémité pointue pénètre dans la cannelure de la tringle 2. En revanche, si vous voulez fixer des pièces sur la tringle à cannelure, il faut vous arranger pour bloquer leurs vis d'arrêt de façon qu'elles se trouvent du côté opposé à la cannelure.

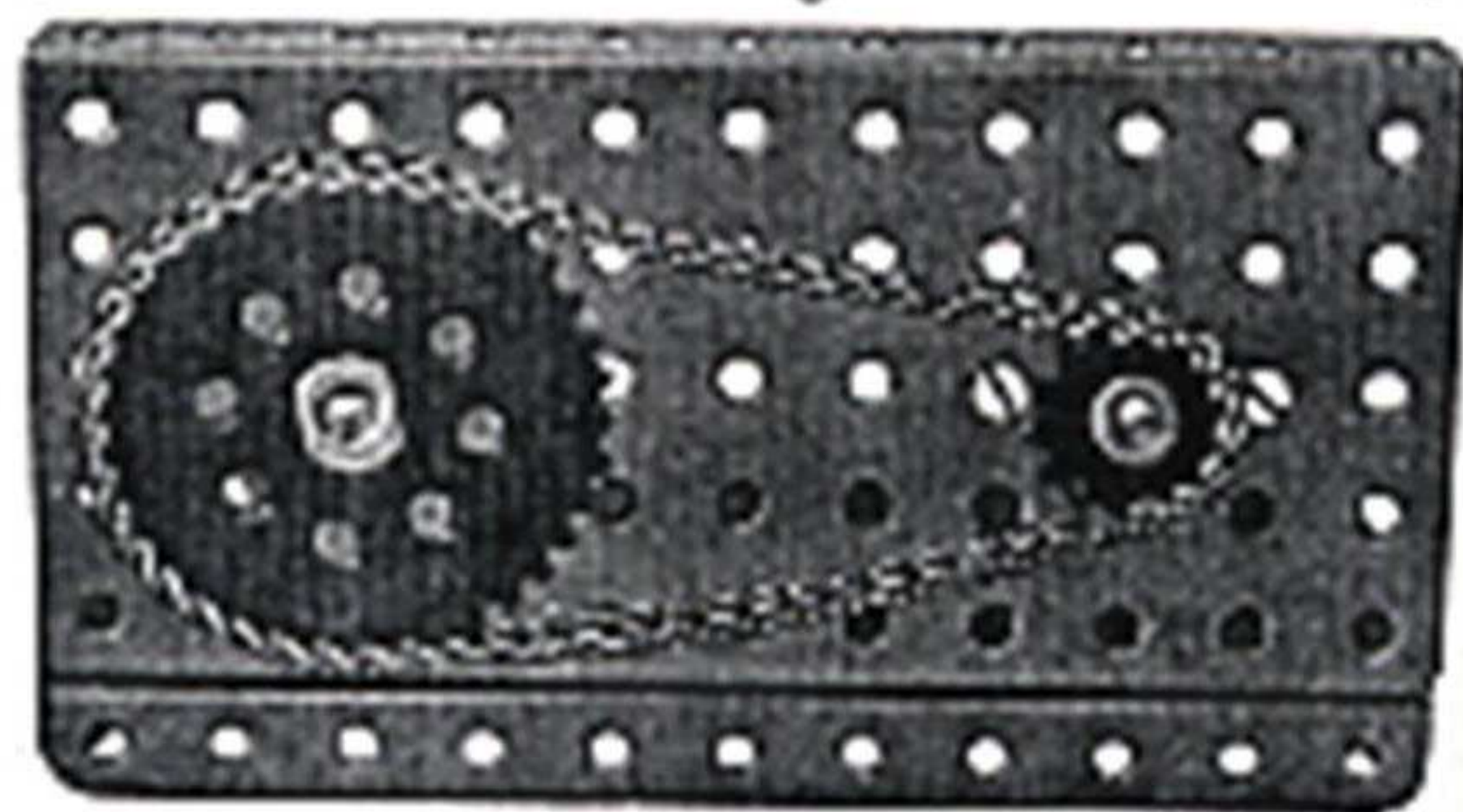
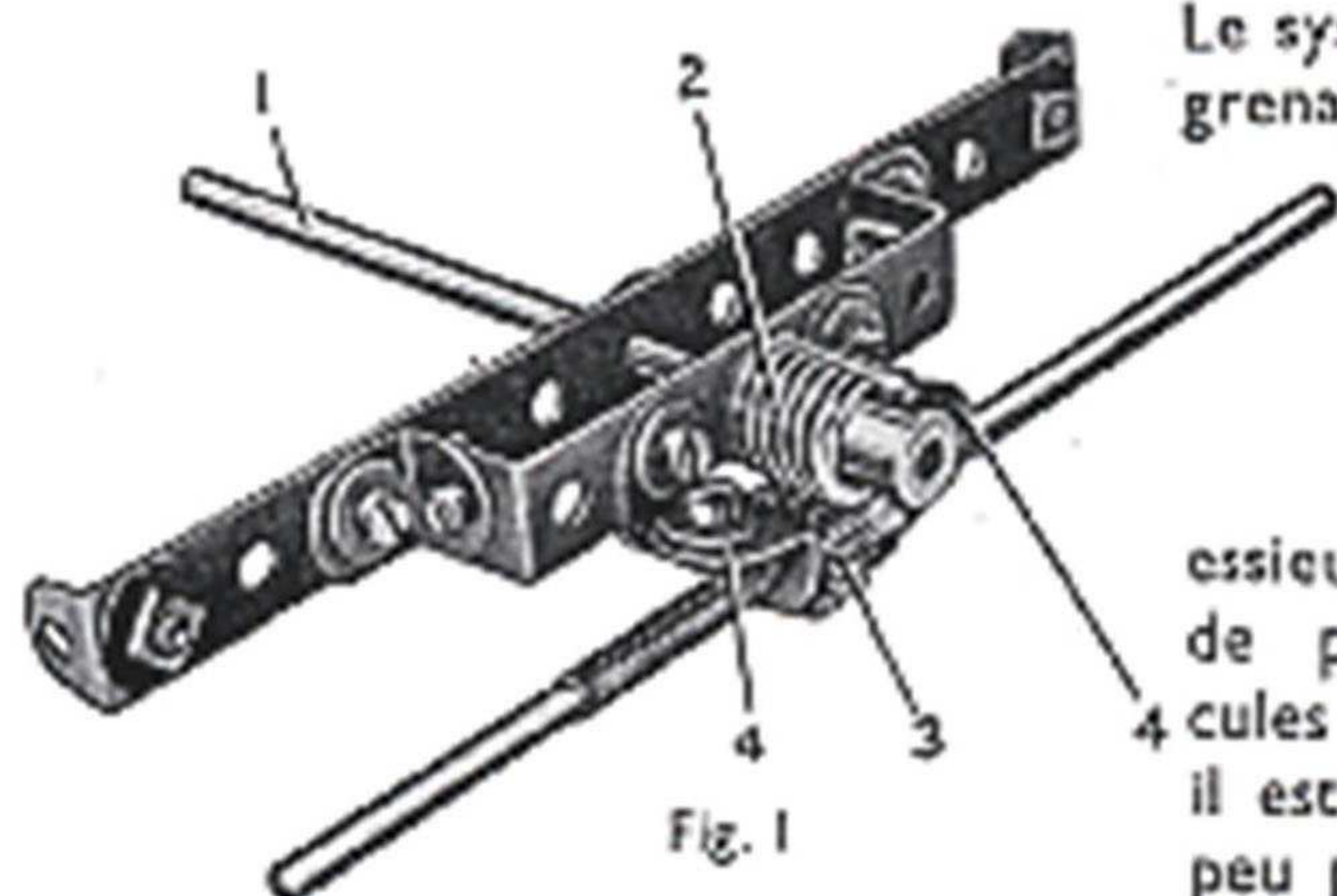


Fig. F

B.1 DÉMULTIPLICATION PAR VIS SANS FIN.



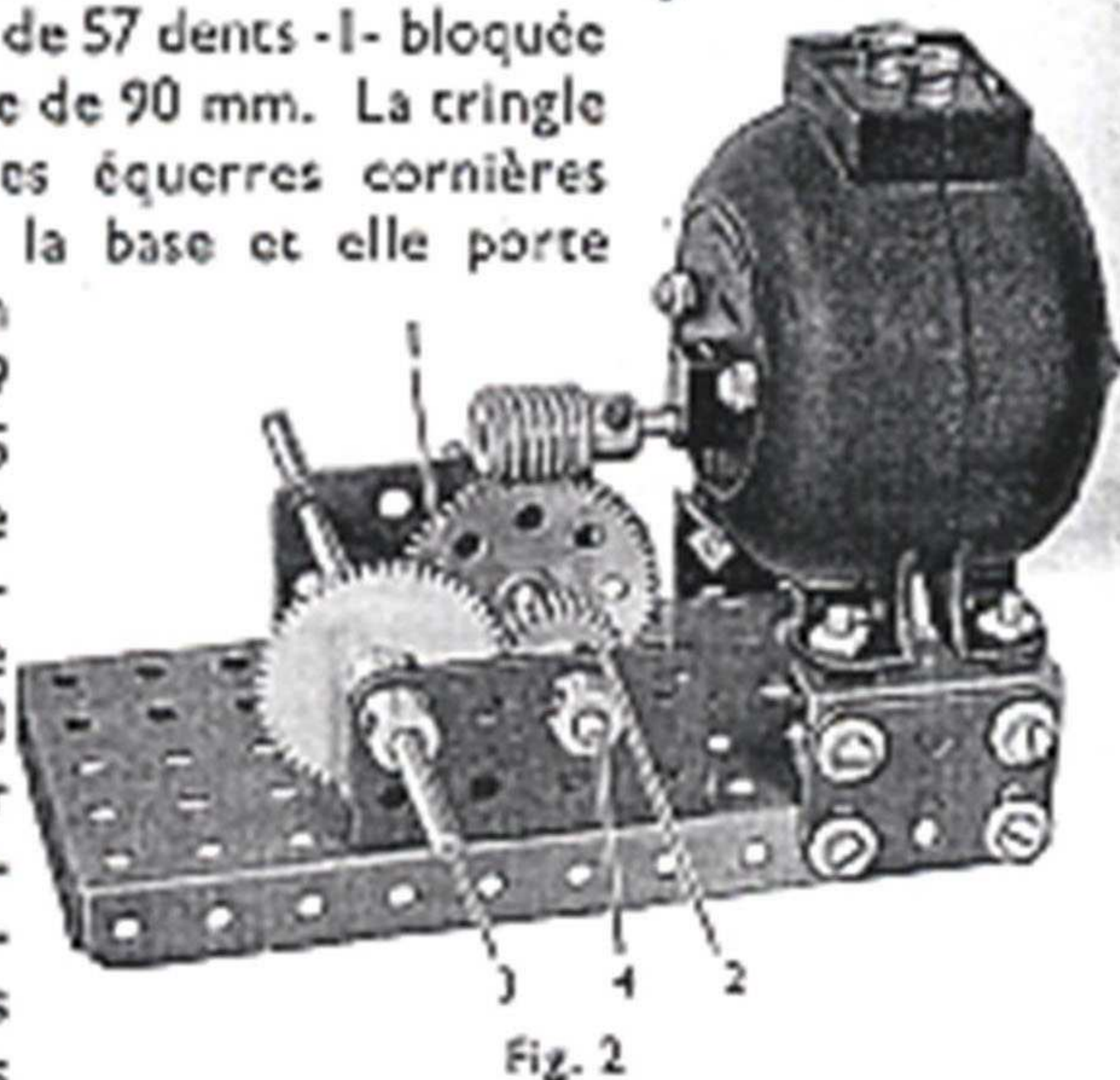
Le système d'engrenages représenté sur la figure 1 convient spécialement aux essieux arrière de petits véhicules sur lesquels il est inutile, ou peu pratique, de

monter un différentiel. L'arbre 1 est entraîné par le moteur du véhicule, si possible par l'intermédiaire d'un accouplement universel: de la sorte, l'essieu arrière peut jouer doucement sous l'effet de ses ressorts. La tringle 1 passe dans une bande (voir fig.) et dans une bande coudée de 60×12 mm. fixée par des équerres sur la bande perforée. La tringle porte une vis sans fin 2 qui engrène avec un pignon de 19 dents 3 monté sur l'essieu arrière. Cet essieu passe dans des équerres d'angle 4 fixées sur la bande coudée de 60×12 mm. Chaque équerre d'angle est constituée par deux équerres de 12×12 mm. disposées comme le montre la figure. Le mécanisme est représenté équipé d'une bande de 11 trous et d'un axe formé par de petites tringles réunies par un raccord de tringles. La bande et l'axe peuvent évidemment varier en longueur en fonction de chaque modèle.

B.2 DÉMULTIPLICATION POUR MOTEUR ÉLECTRIQUE E020(S).

Le train d'engrenages représenté sur la figure 2 donne une démultiplication de $114 : 1$ et a été spécialement étudié pour être utilisé avec un moteur électrique E020(S). Le moteur est monté sur une plateforme surélevée constituée par deux cornières de trois trous fixées sur des poutrelles plates de trois trous boulonnées à la base. Le moteur est écarté des cornières par un écrou placé sur le corps de chaque boulon de telle sorte qu'une vis sans fin fixée sur son arbre d'entraînement engrène exactement

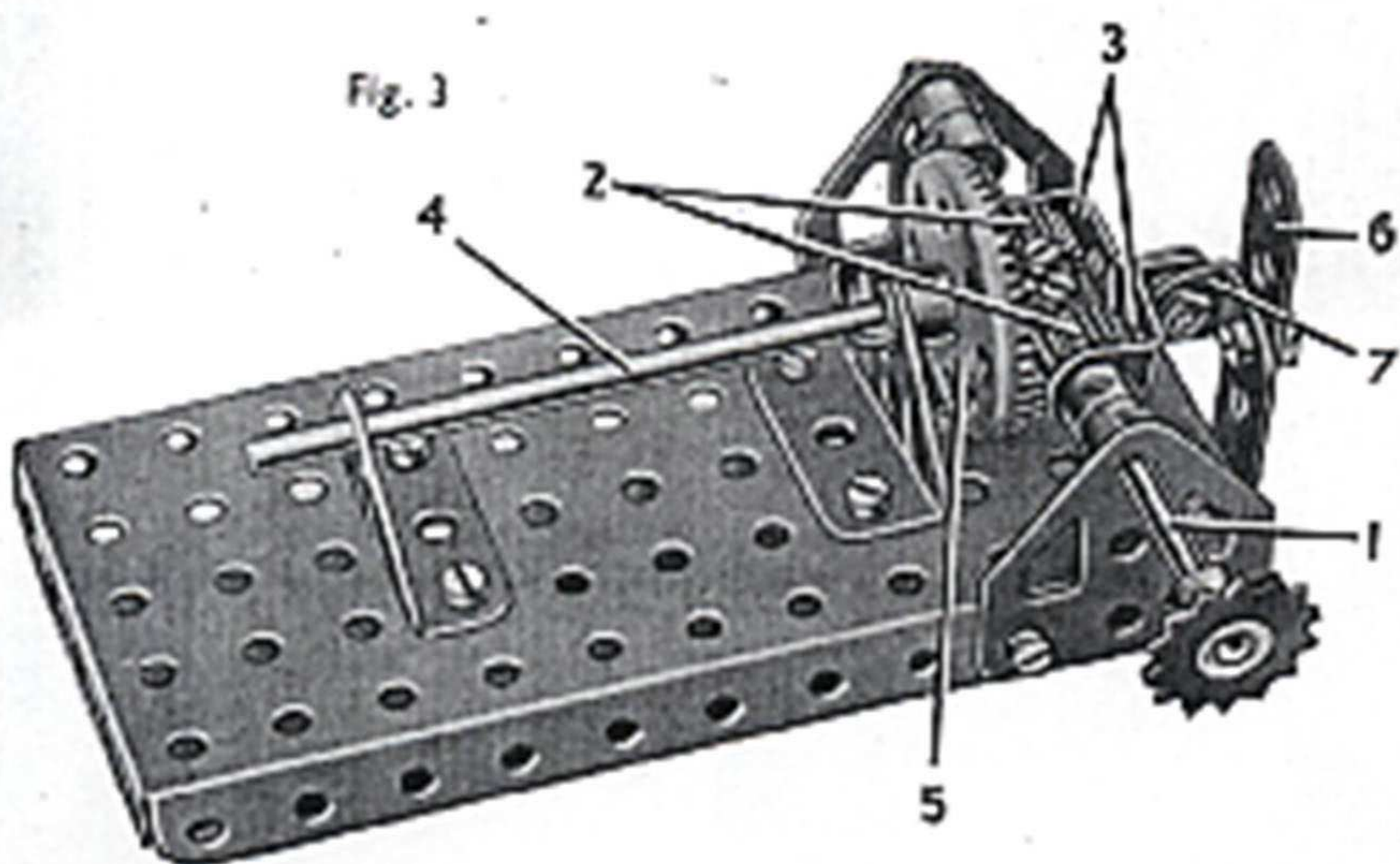
avec une roue de 57 dents -1- bloquée sur une tringle de 90 mm. La tringle passe dans des équerres cornières boulonnées à la base et elle porte également un pignon de 19×6 mm. à 25 dents -2-. Ce pignon engrène avec une roue de 50 dents fixée sur une tringle -3- qui passe également dans les équerres cornières.



B.3 RENVERSEMENT DE MARCHE.

L'arbre moteur 1 est une tringle à cannelure de 100 mm. qui passe dans deux embases triangulées plates boulonnées sur une plaque à rebords de 140×60 mm. qui forme la base du mécanisme. L'arbre porte deux pignons de 19 dents 2 qui portent chacun un boulon pour tringle à cannelure, dont l'extrémité vient se loger dans la cannelure de la tringle 1. Les trous allongés de deux équerres renversées de 12 mm. 3 sont glissés sur l'arbre 1 de telle sorte que les pignons 2 se trouvent entre les deux équerres renversées. La tringle est tenue en place par des bagues d'arrêt et d'autres bagues d'arrêt limitent le mouvement de coulisse des pièces sur la tringle.

L'arbre entraîné 4 est une tringle qui passe dans des embases triangulées coudées boulonnées sur la base, et il porte une roue de champ de 50 dents 5.



Le levier de commande 6 est une bande de 5 trous fixée à l'aide de contre-écrous à l'extrémité de la base. Il porte une équerre 7 également montée avec des contre-écrous. Un boulon de 9,5 mm. passe dans les équerres renversées 3, reçoit 3 rondelles, passe dans l'équerre 7 et reçoit un écrou qui tient le tout.

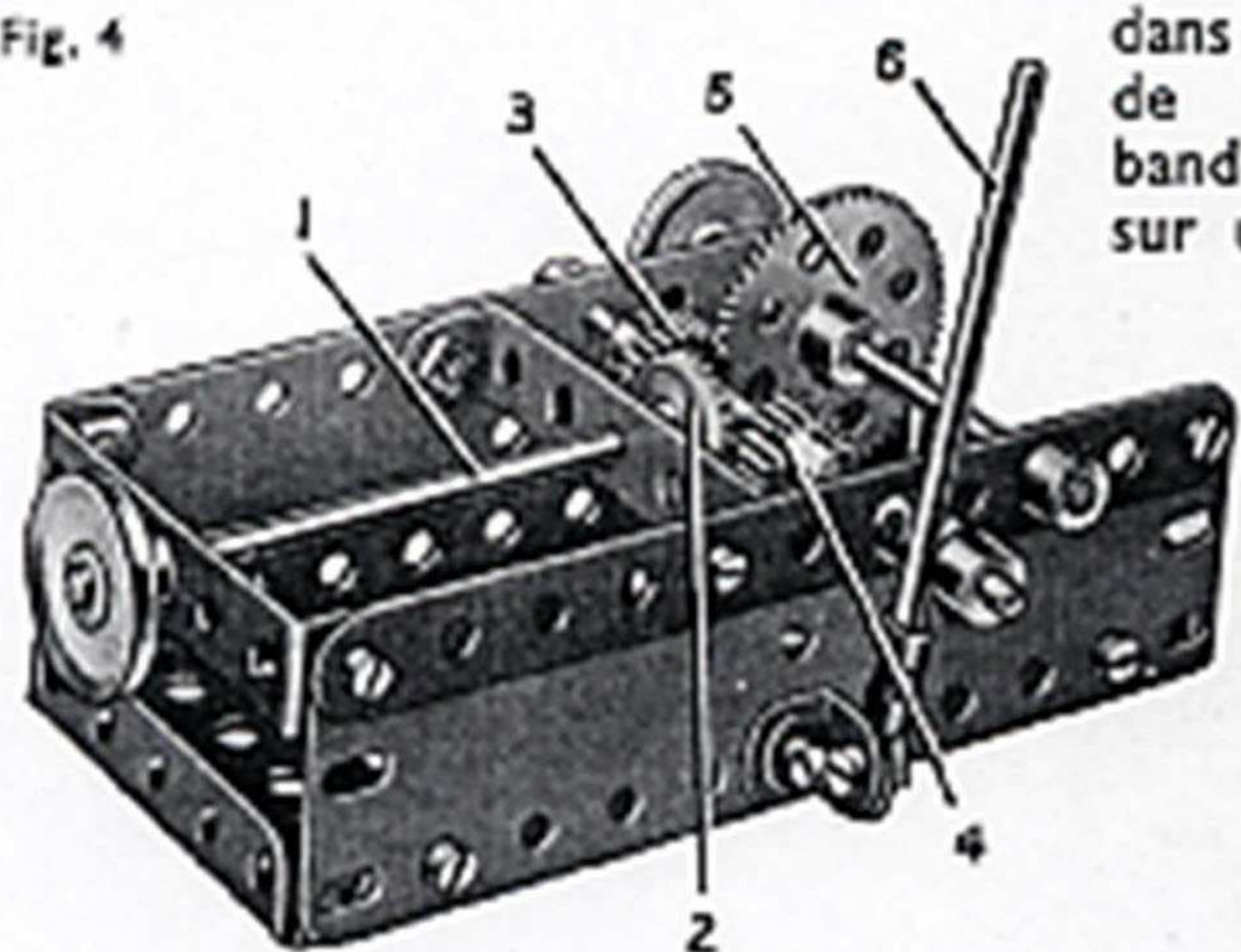
Quand on pousse le levier 6 d'un côté, les deux équerres renversées font coulisser les pignons 2 sur la tringle 1 jusqu'à ce que l'un des pignons vienne en contact avec la roue de champ 5 et entraîne l'arbre 4. Quand on pousse le levier de l'autre côté, les pignons coulisseront en sens inverse jusqu'à ce que le second pignon engrène avec la roue de champ et inverse le sens de rotation de l'arbre 4.

B.4 RENVERSEMENT DE MARCHE & DÉMULTIPLICATION.

L'arbre moteur -1- (Fig. 4) est monté sur deux bandes coudées de 60×12 mm., et il porte une roue de champ de 25 dents -2-. Cette roue est montée de telle façon qu'elle peut engrèner avec l'un ou l'autre des pignons de 19 dents -3- et -4-, qui sont fixés sur une tringle susceptible de coulisser dans les plaques flexibles boulonnées sur la base.

Une roue de 57 dents -5- est bloquée sur une tringle qui passe également dans les plaques flexibles, et cette roue engrène avec le pignon -3-. Le mouvement peut être transmis à l'un ou l'autre des pignons -3- et -4-, en faisant coulisser la tringle sur laquelle ils sont fixés, mais dans les deux cas, le pignon -3- reste en contact avec la roue -5-. Le déplacement latéral de la tringle est commandé par le levier -6-, constitué par une tringle bloquée

Fig. 4



dans un raccord de tringle et bande boulonné sur une équerre à l'aide d'un contre-écrou. Le levier s'engage entre des bagues d'arrêt montées sur la tringle coulissante.

son extrémité intérieure une roue de champ de 25 dents 4. Des rondelles tiennent la roue de champ écartée de l'équerre renversée. Un ressort de compression est placé sur l'arbre 1 entre les deux roues de champ.

L'embrayage est commandé par un levier 5 formé par une bande de 5 trous fixée à l'aide de contre-écrous sur une équerre boulonnée sur la base. Un boulon de 9,5 mm. -6- fixé sur le levier sert à faire coulisser la roue 2 sur l'arbre 1. Le ressort de compression maintient normalement les deux roues de champ écartées, mais grâce au levier 5, la roue 2 coulisse sur l'arbre jusqu'à ce que ses dents viennent engrener avec celles de la roue 4.

B.5 EMBRAYAGE.

Dans certains modèles entraînés par un moteur, il est parfois nécessaire de pouvoir cesser d'entraîner le modèle sans arrêter le moteur. Cela est possible grâce à un embrayage tel que celui qui est illustré sur la figure 5. L'arbre moteur 1 est une tringle à cannelure de 100 mm. qui passe dans des embases triangulées coudées boulonnées sur une plaque à rebords de 140 x 60 mm. et qui est tenue en place par des bagues d'arrêt. Une roue de champ de 25 dents 2 est tenue sur la tringle par un boulon pour tringle à cannelure qui l'oblige à tourner avec la tringle, mais lui permet de coulisser sur elle. L'arbre entraîné 3 est une tringle qui passe dans une embase triangulée plate et dans une équerre renversée de 12 mm., et qui porte à

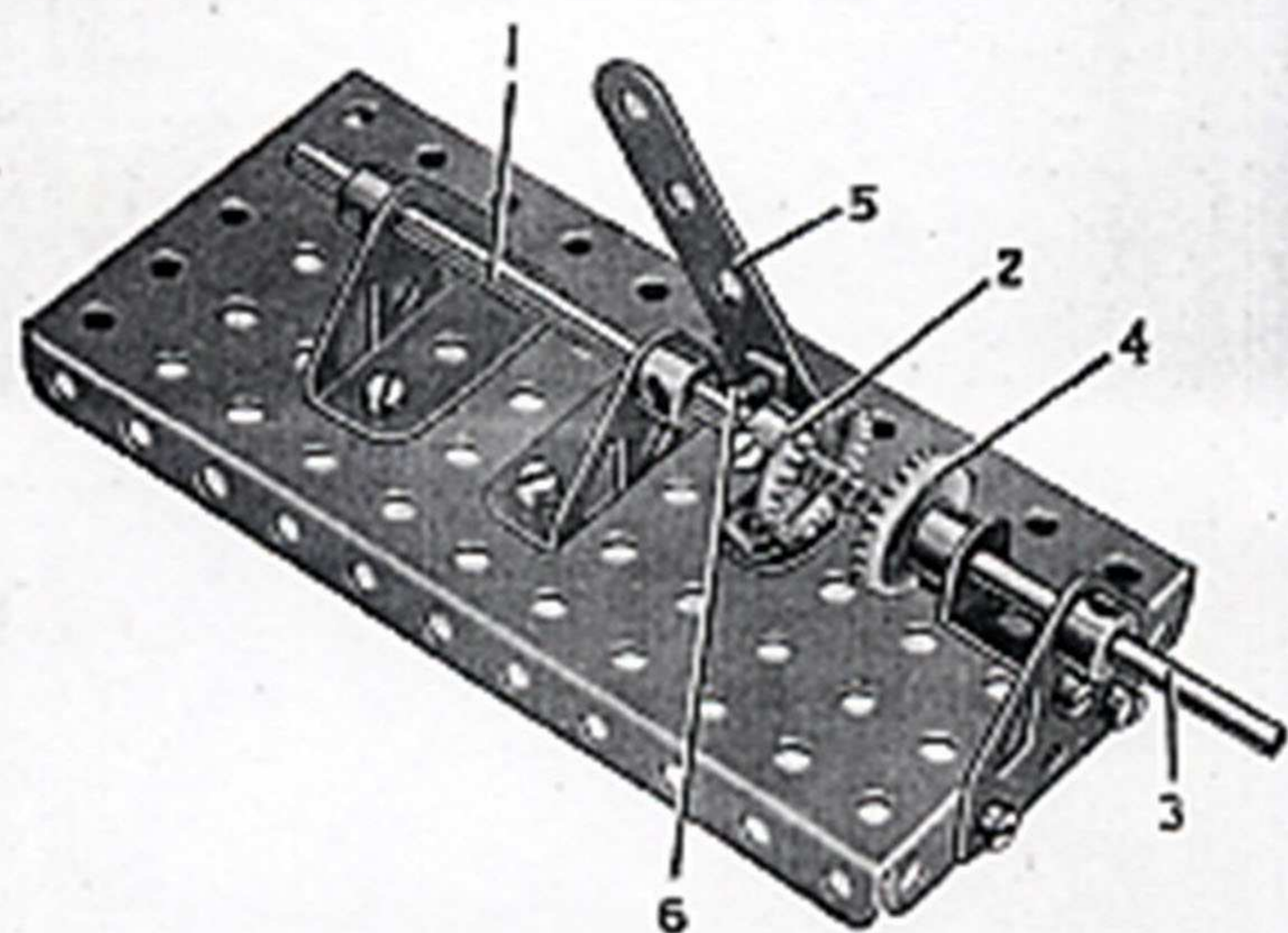


Fig. 5

B.6 RENVERSSEMENT DE MARCHÉ AUTOMATIQUE.

Le mécanisme est monté sur une plaque à rebords de 140×60 mm. qui porte deux embases triangulées coudées 1. L'arbre moteur est une tringle 2 qui passe dans une bande coudée de 60×12 mm. -3- fixée sur la base par des boulons de 12 mm. Ces boulons passent dans les trous de la bande coudée et sont tenus en place par un écrou. Un second écrou est vissé sur le boulon qui passe ensuite dans la plaque à rebords et est bloqué par un troisième écrou. La bande coudée est surélevée au-dessus de la plaque à rebords de façon qu'un pignon de 19 dents -4- monté sur la tringle 2 engrène exactement avec une roue de champ de 50 dents 5. Cette dernière est fixée sur une tringle de 40 mm. qui passe dans la base et dans une équerre renversée de 12 mm. boulonnée sous la plaque à rebords. La tringle est maintenue par une bague d'arrêt. L'arbre entraîné est une tringle de 130 mm. -6- qui peut coulisser dans les embases triangulées coudées 1. Il porte des pignons de 25 dents -7 et 8- placés de façon à pouvoir engrener à tour de rôle avec la roue de champ 5 quand on fait coulisser la tringle 6.

Le système de renversement est commandé par un pignon de 19 dents 9 fixé sur une tringle 13 qui passe dans la plaque à rebords et dans un cavalier boulonné dessus. Le pignon est constamment entraîné par la vis sans fin montée sur la tringle 2. La tringle 13 porte également une roue barillet munie d'un support plat 10 et une bande de 5 trous 11 est reliée au support plat par un boulon muni d'un contre-écrou. L'extrémité libre de la bande 11 est ensuite fixée par un autre contre-écrou

sur une bande de 5 trous 12 bloquée sur un support double coincé entre des bagues d'arrêt sur la tringle 6.

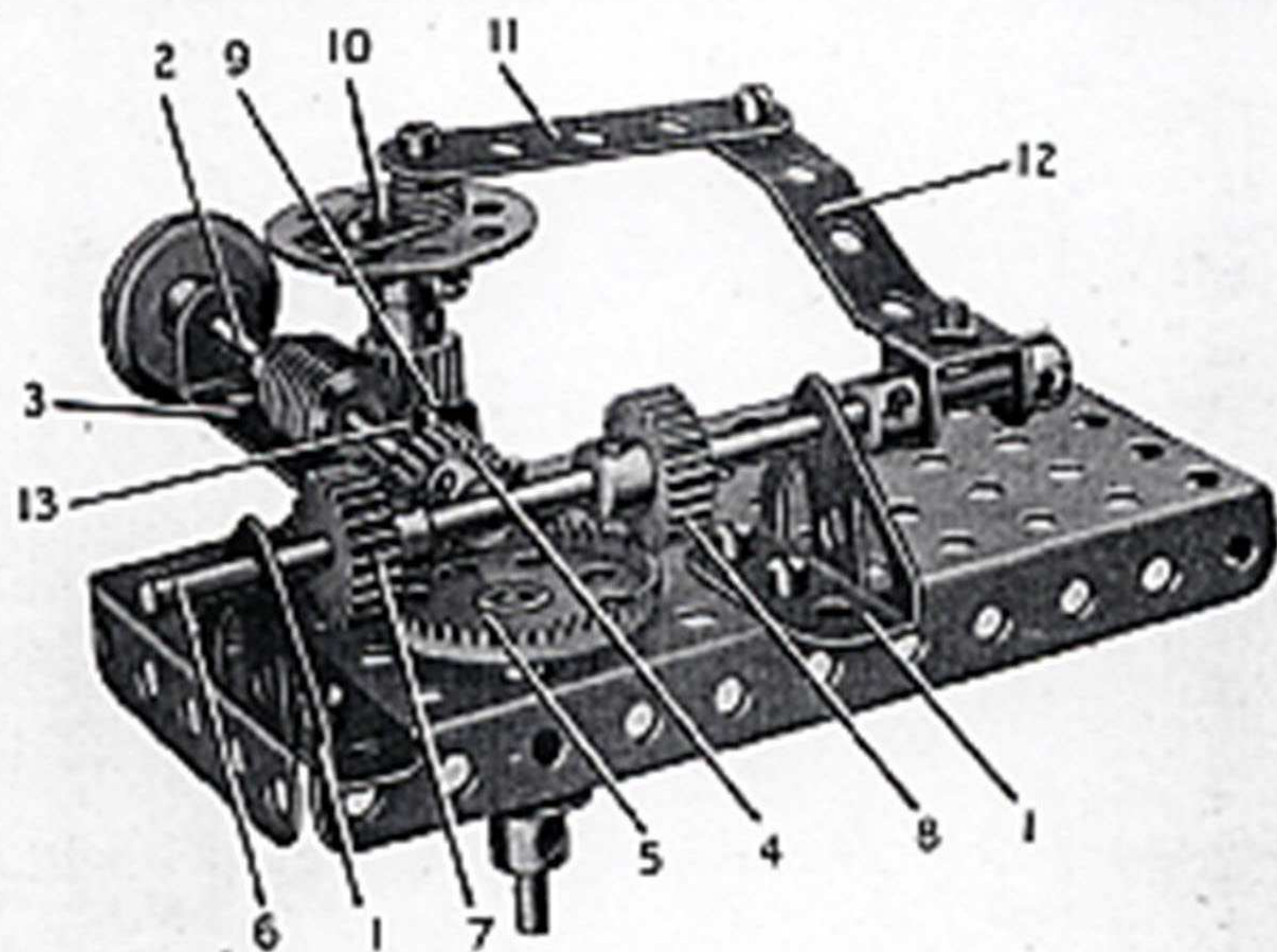


Fig. 6

B.7 BOITE A DEUX VITESSES.

Le châssis de la boîte de vitesses est constitué par deux bandes de 5 trous réunies à leurs extrémités par deux bandes coudées de 60×12 mm. qui portent des embases triangulées plates 1. L'arbre moteur est une tringle à cannelure de 100 mm. -2- qui passe dans les bandes coudées et dans les embases triangulées plates. Un pignon de 19

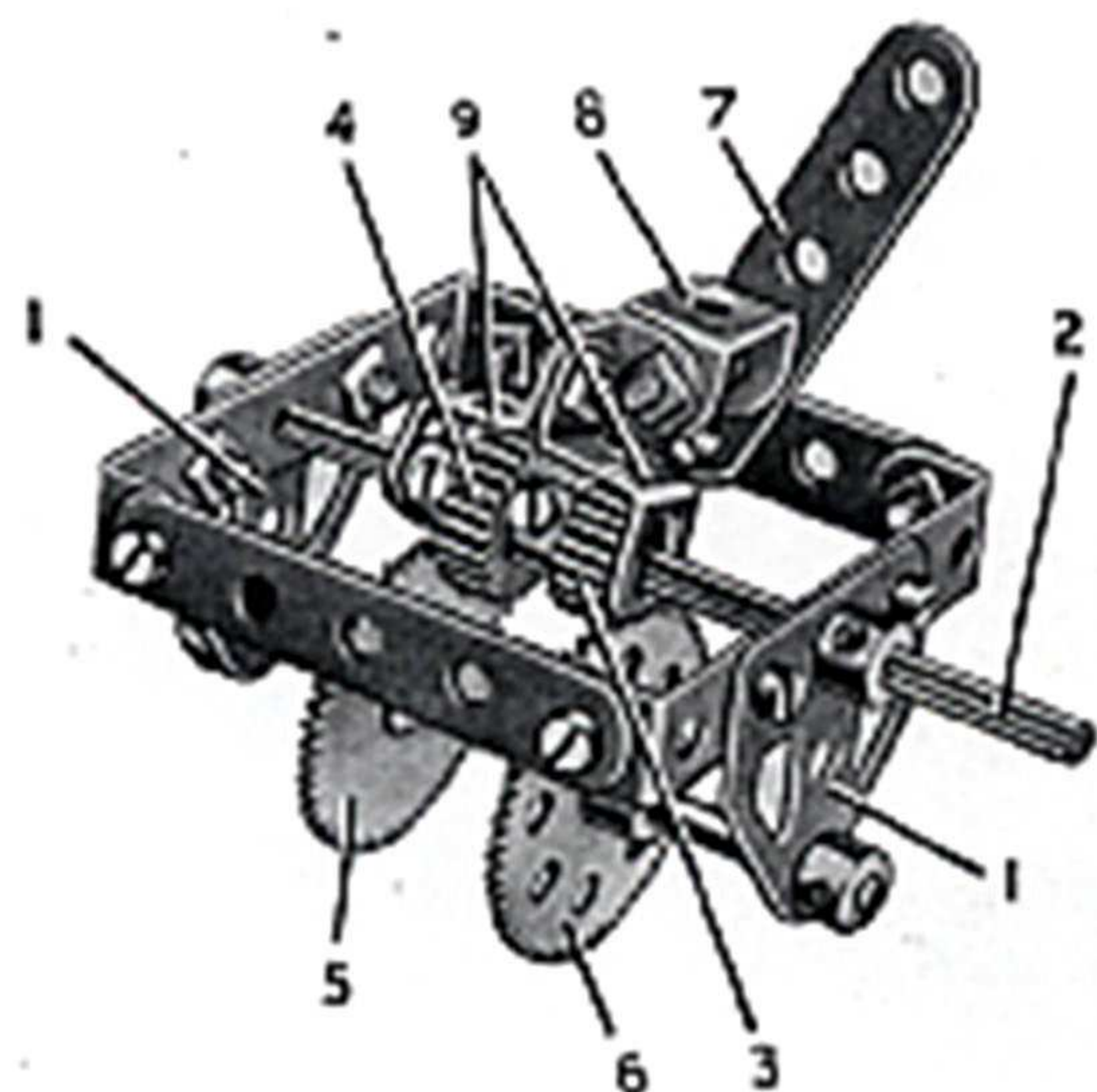


Fig. 7

dents 3 et un de 25 dents 4 peuvent coulisser sur l'arbre moteur, mais en sont rendus solidaires par un boulon pour tringle à cannelure qui passe dans chacun de leurs moyeux. L'arbre entraîné est une tringle de 90 mm. qui passe dans les embases triangulées plates I et qui porte une roue de 50 dents 5 et une roue de 57 dents 6.

Le mouvement de coulisse des pignons 3 et 4 est commandé par un levier 7 constitué par une bande de 5

trous fixée à l'aide de contre-écrous sur un des côtés de la boîte. Un boulon de 9,5 mm. fixé par un écrou sur le levier passe dans un trou d'un support double 8. Une équerre boulonnée sur le support double est fixée entre deux équerres renversées de 12 mm. -9-. Les trous allongés des équerres renversées sont glissés sur l'arbre moteur 2 de façon que les pignons se trouvent entre les deux équerres renversées. Il faut placer une rondelle entre le pignon 3 et l'équerre renversée.

La figure montre le levier 7 placé de telle façon que le pignon 3 engrène avec la roue dentée 6 et donne un rapport de 3 : 1. Si vous poussez le levier vers la gauche, le pignon 4 vient engrener avec la roue 5 pour donner un rapport de 2 : 1.

B.8 MÉCANISME DE DIRECTION POUR AUTOMOBILES.

La construction de véhicules divers entre pour une large part dans les activités du constructeur de modèles moyen, et la plupart de ces véhicules réclament un mécanisme de direction.

Les pièces qui constituent cette boîte d'engrenages ajoutées à celles d'une boîte Meccano permettent la construction de nombreux mécanismes de direction très variés, dont l'un des plus pratiques est représenté

sur la figure 8. Ce mécanisme convient à tous les modèles de voitures et de camions.

L'essieu avant est une bande de 7 trous boulonnée sur une bande coudée de 38×12 mm. fixée sur le châssis.

De chaque côté, un boulon de 9,5 mm. est passé au travers d'un support double -1-, et d'une bande de 3 trous

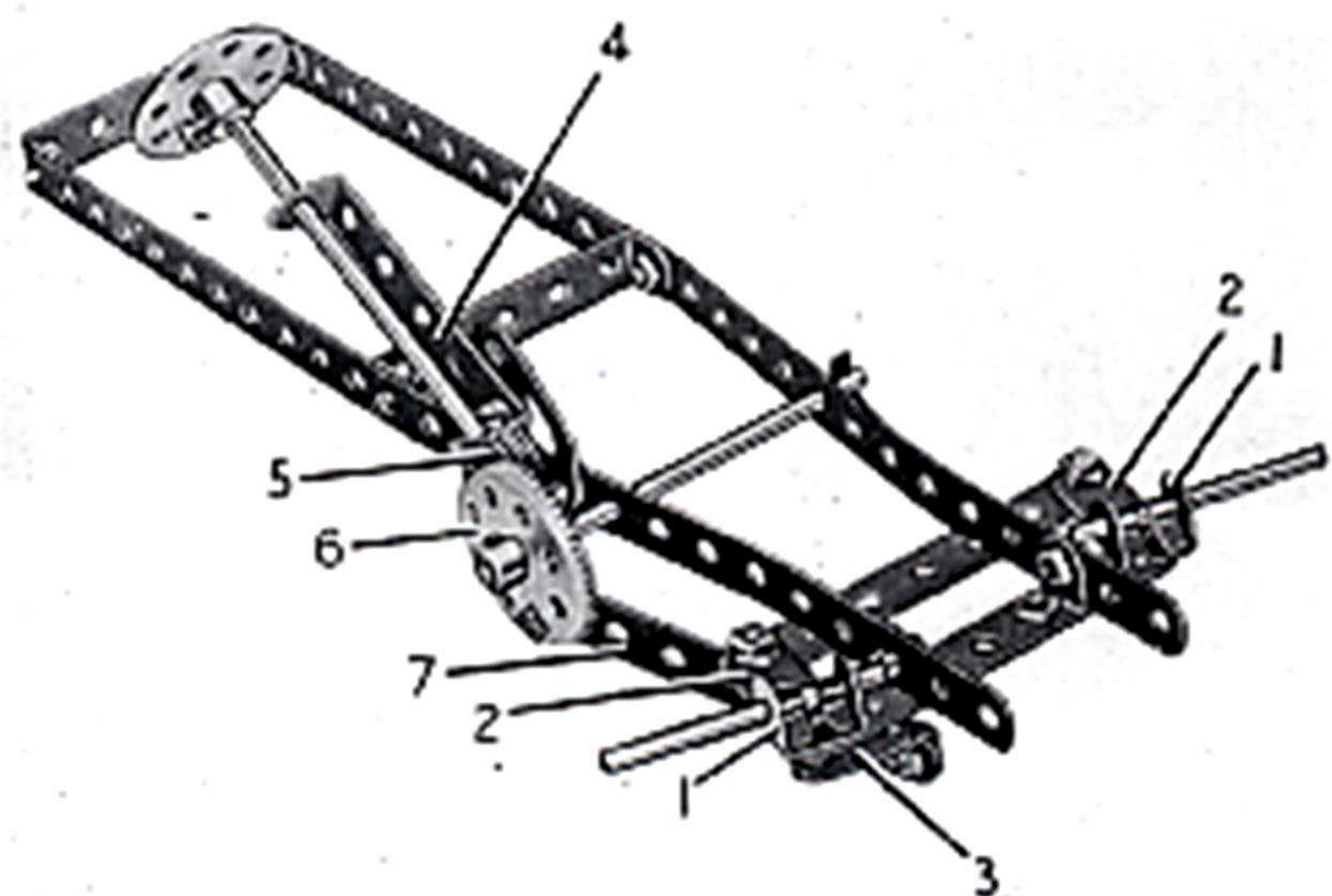


Fig. 8

-2-, et ces pièces sont solidement fixées par un écrou. Le boulon de 9,5 mm. de droite est passé dans la bande de 7 trous, et est maintenu par un contre-écrou, de telle sorte que l'ensemble pivote librement dans la bande. Le boulon de gauche passe également dans la bande, et il est vissé par un écrou, mais non bloqué. Un support plat -3- est alors placé sur le boulon, et un deuxième écrou est bloqué, ce qui maintient le support entre les deux écrous. Ce système permet de fixer le support double, la bande de 3 trous et le support plat sur le boulon, mais ce dernier peut tourner librement dans le dernier trou de la bande de 7 trous. Les bandes -2- sont reliées par une autre bande de 7 trous, fixée à l'aide de contre-écrous.

Le tube de direction est monté dans une bande coudée -4- de 60×12 mm., boulonnée à une embase triangulée plate fixée au châssis. A son extrémité inférieure, le tube de direction porte un pignon de 19 dents -5-, qui vient en contact avec une roue de champ de 50 dents -6-. Cette dernière est fixée sur une tringle montée en travers du châssis (voir Fig.). Une bande de 7 trous -7- pivote sur un boulon de 9,5 mm., qui est fixé dans un trou de la roue de champ -6-, par 2 écrous. Une équerre est fixée à l'aide de contre-écrous à l'extrémité avant de la bande -7- et sur le support -3-.

Les roues du modèle tournent librement sur deux tringles de 50 mm. tenues dans les supports doubles -1- par des clavettes ou des bagues d'arrêt.

B.9 MÉCANISME DE DIRECTION POUR ENGIN LOURDS ET TRACTEURS.

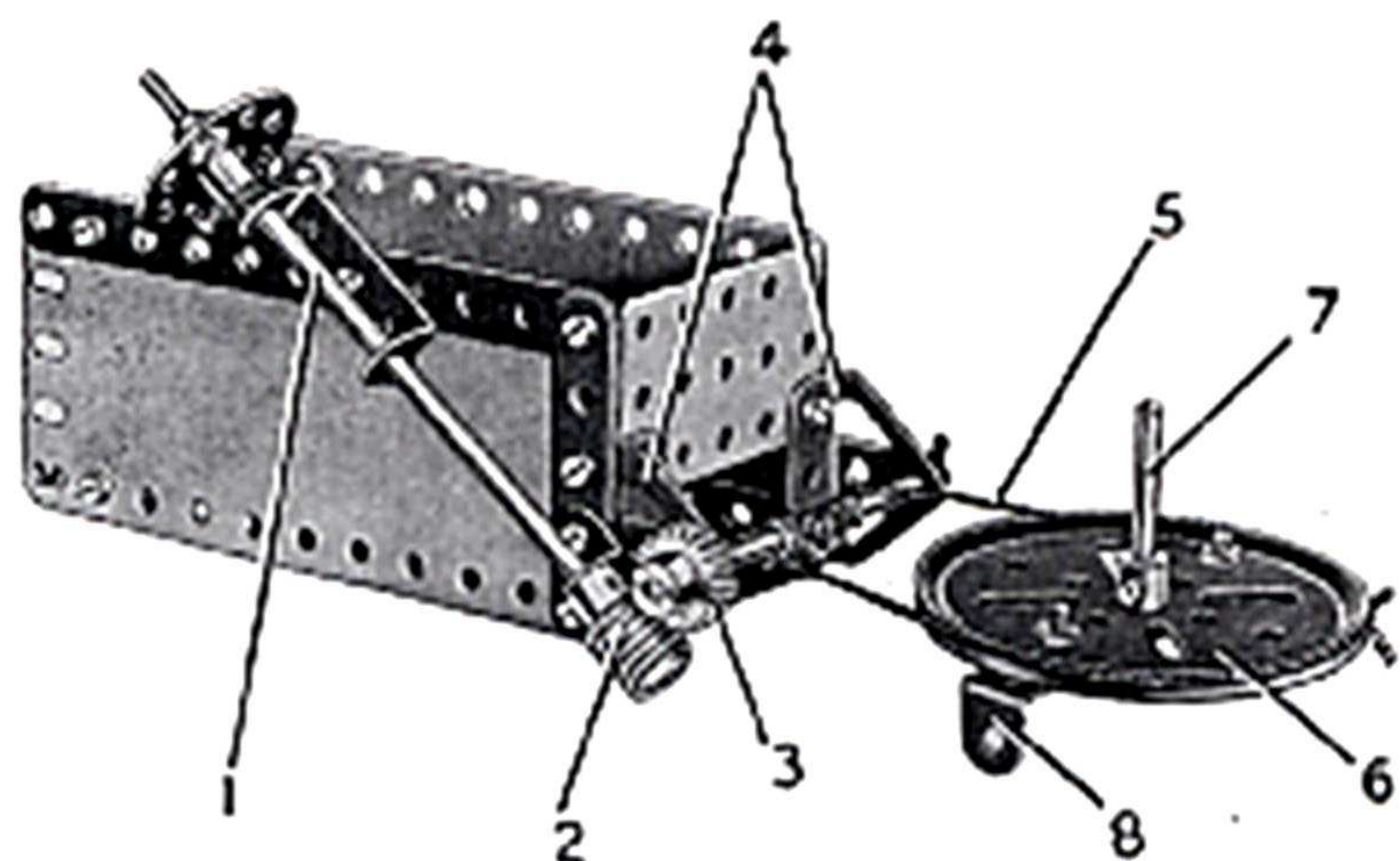


Fig. 9

La figure 9 représente un autre mécanisme de direction très simple et pratique. Il convient spécialement aux engins lourds et à des modèles du même genre.

Le volant se fixe à l'extrémité supérieure de la tringle -1- qui pivote dans une bande coudée et une équerre fixée sur le côté du modèle. A son extrémité inférieure, elle porte une vis sans fin -2- et entraîne un pignon de 25 dents -3-, fixé sur une tringle qui pivote dans des embases triangulées coudées -4- ou dans toute autre pièce appropriée boulonnée sur le châssis du modèle.

Une corde -5- est enroulée plusieurs fois, solidement, autour de cette tringle et les extrémités de la corde sont nouées de façon à former une courroie. La corde passe

autour d'une poulie de 75 mm. -6- fixée sur la tringle -7-. Cette tringle pivote librement sur le modèle. Un rouleau ou l'essieu avant du tracteur passe dans une bande coudée -8- boulonnée sur la poulie -6-.

B.10 DIRECTION A PETIT RAYON.

Un autre type de mécanisme de direction est représenté sur la figure 10. Il est appelé "Direction à petit rayon" et convient particulièrement à un petit véhicule comme une grue mobile ou une voiture de livraison, car il donne un braquage excellent. Il est très facile à construire et fonctionne remarquablement. Le volant du véhicule est relié de façon appropriée à une tringle -1- qui porte une vis sans fin -2-. Cette vis sans fin entraîne une roue de 57 dents -3-. Le châssis -4- qui porte les roues d'auto est boulonné à la roue de 57 dents, et l'ensemble pivote sur une tringle -5-.

Cette tringle -5- est reliée par son extrémité supérieure

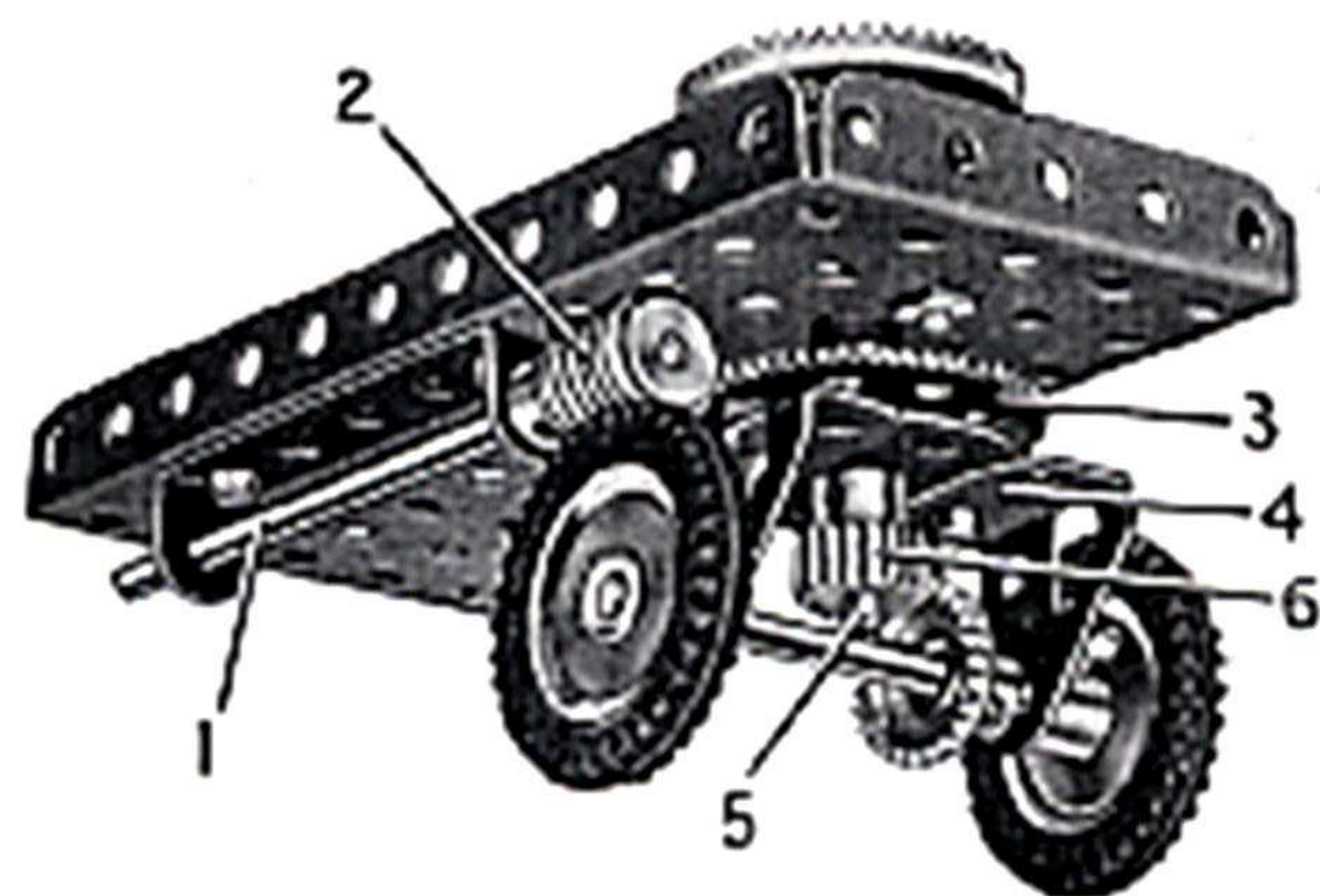


Fig. 10

et par l'intermédiaire d'un système d'engrenages au moteur qui entraîne le véhicule. A son extrémité inférieure, elle porte un pignon de 19 dents -6-, qui entraîne une roue de champ de 25 dents, fixée sur l'essieu qui porte les roues d'auto.

Quand la tringle -5- est entraînée par le moteur, elle actionne les roues d'auto par l'intermédiaire du pignon -6- et de la roue de champ, et cet entraînement est constant même quand on manœuvre le volant. En effet, dans ce cas la vis sans fin -2- fait tourner la roue de 57 dents -3- et le châssis qui porte les roues d'auto pivote autour de la tringle -5-.

B.II DIFFERENTIEL SIMPLE A CHAÎNE GALLE.

Quand une voiture prend un virage à droite, par exemple, les roues droites avant et arrière font moins de trajet que les roues gauches qui ont un plus grand arc de cercle à décrire. Cela implique que les roues droites doivent s'arrêter ou tourner plus lentement pendant que les roues gauches font le grand cercle. Par conséquent, il faut fournir aux roues motrices la possibilité de tourner à une vitesse différente l'une de l'autre dès que la voiture commence à virer. Le mécanisme utilisé dans ce but s'appelle un différentiel et est très intéressant à construire. Les engrenages Meccano permettent de construire différentes sortes de différentiels et les figures 11 et 12 en représentent deux types susceptibles d'être montés avec les pièces de la boîte d'engrenages.

La figure 11 montre un différentiel très simple et de forme bien ramassée pour pouvoir être monté sur un petit modèle. Il est destiné à être utilisé avec une

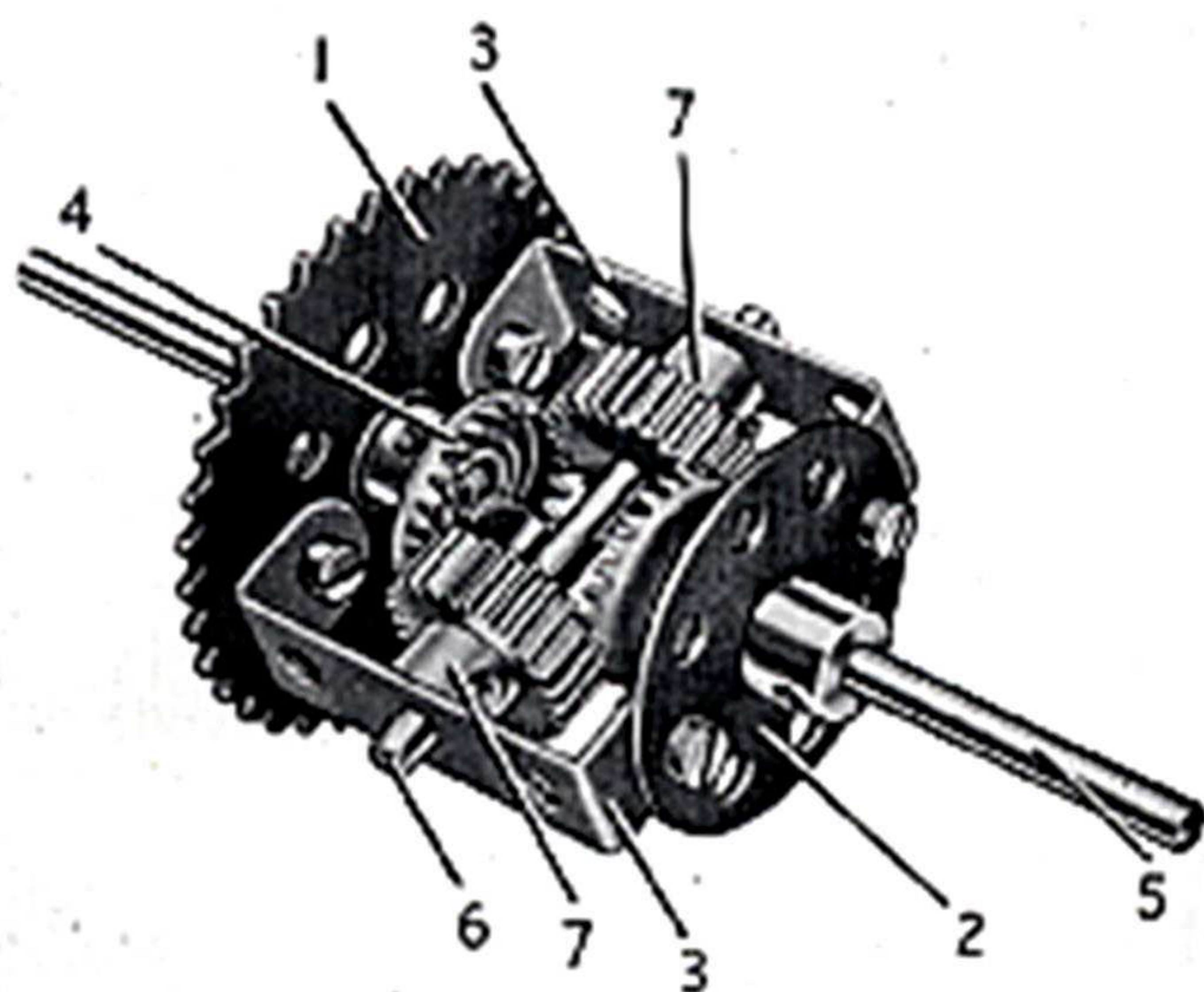


Fig. 11

chaîne Galle au lieu de l'habituel entraînement par arbre de transmission. Une roue de chaîne de 36 dents -1- est reliée à une roue barillet -2- au moyen de deux bandes coudées -3- de 38×12 mm.; les quatre boulons qui tiennent ces pièces portent une rondelle métallique. Une tringle qui portera l'une des roues d'auto passe dans le moyeu de la roue de chaîne et est munie d'une roue de champ de 25 dents -4-. Une deuxième tringle -5-, qui passe dans la roue barillet porte l'autre roue d'auto, et elle est munie d'une roue de champ montée de la même façon que la première.

Une seconde tringle de 50 mm. -6- passe dans les trous centraux des bandes coudées -3- et reçoit deux pignons -7- de 25 dents. L'un de ces pignons est fixé par sa vis d'arrêt sur la tringle, mais l'autre pivote librement, et est

tenu en place par une clavette. Une rondelle est placée sur la tringle, entre la clavette et le pignon. Le mécanisme une fois monté sur un modèle, une Chaîne Galle transmet le mouvement du moteur à la roue de chaîne -1-.

B.12 DIFFERENTIEL A ARBRE DE TRANSMISSION.

Le chassis du mécanisme est formé par deux bandes de 7 trous boulonnées sur des bandes coudées de 60×12 mm. -1 et 2.

La tringle de 50 mm, 3 est mue par le moteur et un pignon de 25 dents (et de 6 mm. de largeur) fixé sur la tringle, engrène avec une roue de champ de 50 dents 4 qui est folle sur une tringle 5. Deux bandes coudées de 38×12 mm. sont fixées sur la roue de champ par des boulons de 9,5 mm. qui portent des bagues d'arrêt. Les bandes coudées de 38×12 mm. sont réunies par leurs extrémités libres à l'aide d'une roue barillet 6.

Une roue de champ de 25 dents 7 est fixée à l'extrémité

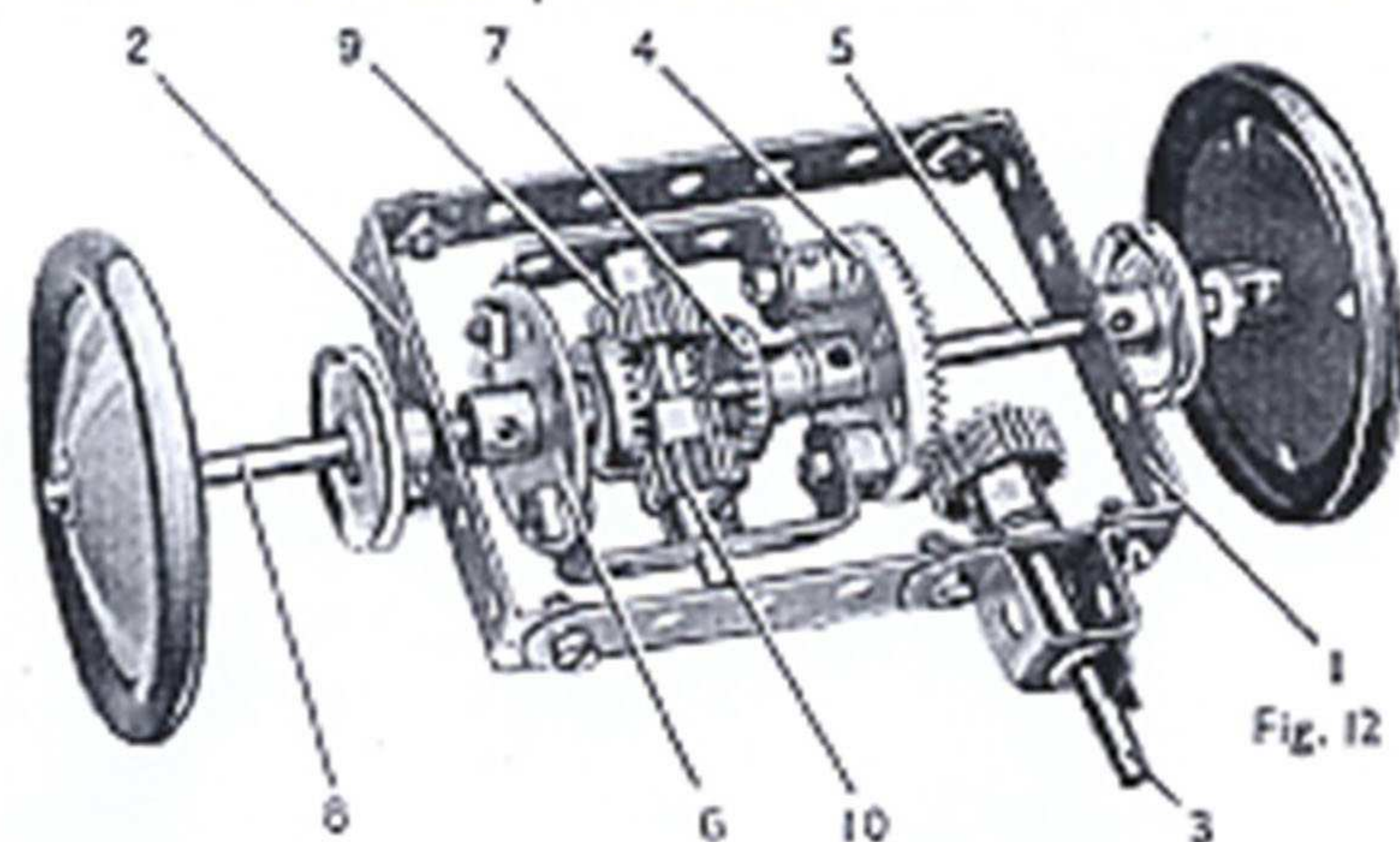


Fig. 12

intérieure de la tringle 5 et une pièce identique est fixée sur une tringle 8 qui passe dans la bande coudée 2 et dans la roue barillet 6. Deux pignons de 19 dents 9 et 10 sont montés sur une tringle de 50 mm. qui passe dans les bandes coudées de 38×12 mm., de façon que les pignons engrènent avec les roues de champ de 25 dents. Le pignon 9 est fixé sur la tringle et le pignon 10 est fou mais est tenu en place par une bague d'arrêt.

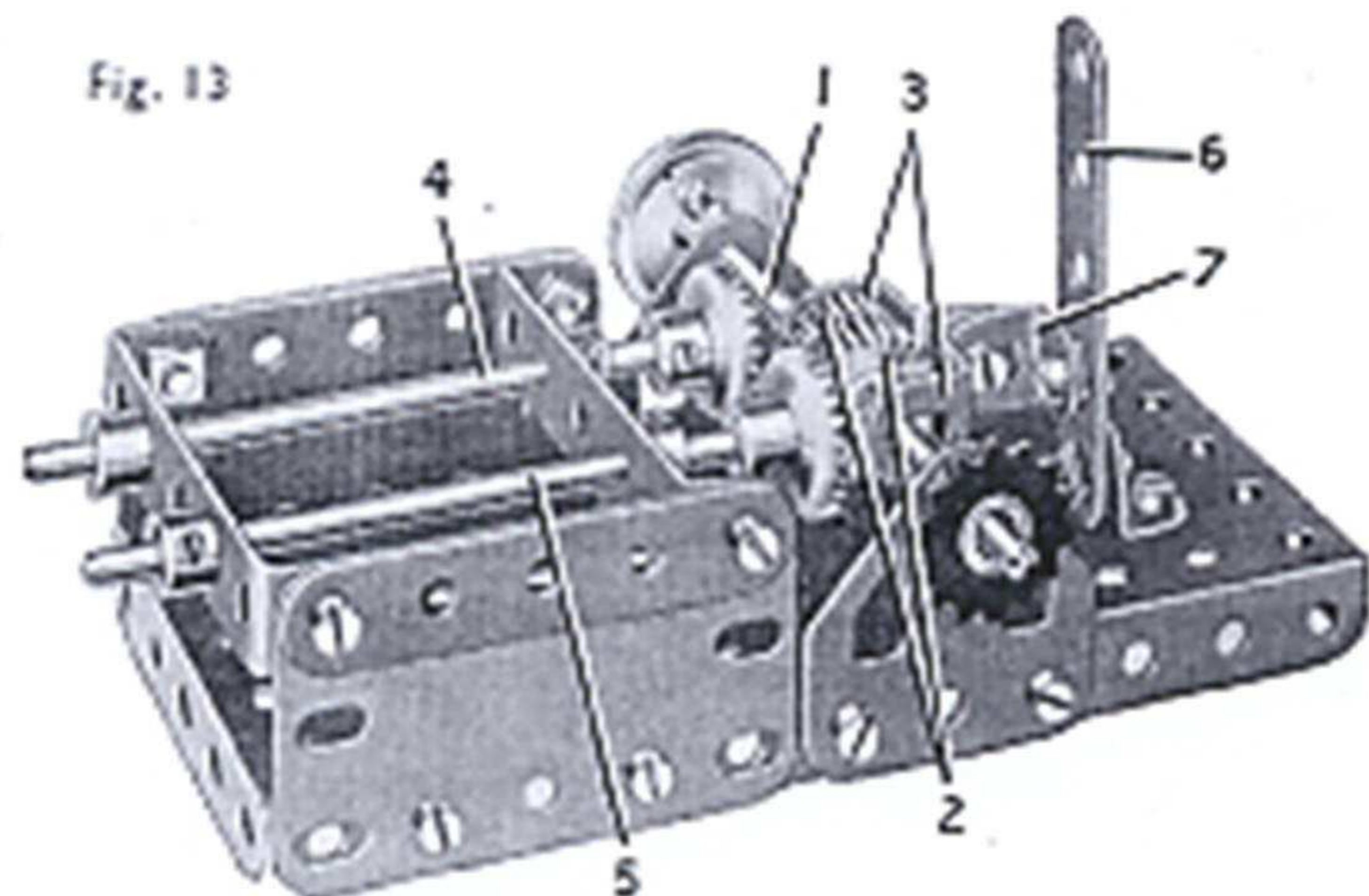
B.13 SYSTEME D'ENTRAINEMENT SIMPLE OU DOUBLE.

L'arbre moteur 1 est une tringle à cannelure de 100 mm. qui passe dans deux embases triangulées coudées boulonnées sur les côtés d'une plaque à rebords de 140×60 mm. qui forme la base du mécanisme. L'arbre moteur porte deux pignons de 25 dents 2 et deux équerres renversées de 12 mm. -3- disposées de façon que les pignons se trouvent entre les rebords des équerres renversées. Les pignons peuvent coulisser sur l'arbre mais en sont rendus solidaires par un boulon pour tringle à cannelure qui passe dans chacun de leurs moyeux.

Les arbres entraînés 4 et 5 passent dans des bandes coudées de 60×12 mm. et sont tenus en place par des bagues d'arrêt. Les bandes coudées sont boulonnées entre des plaques flexibles de 60×40 mm. fixées sur les côtés de la base. Chaque arbre entraîné porte une roue de champ de 25 dents placée de façon à engrèner avec les pignons 2.

Quand les deux pignons se trouvent au centre de l'arbre 1, chacun d'eux engrène avec l'une des roues de champ et entraîne ainsi les deux arbres de sortie. Si les deux pignons sont poussés vers une extrémité de l'arbre 1, l'un d'eux ne sera plus en contact avec sa roue de champ et il n'y aura plus d'entraînement de l'arbre entraîné

Fig. 13



correspondant. Il est donc possible d'entraîner l'arbre 4, ou l'arbre 5, ou les deux arbres à la fois, simplement en faisant coulisser les pignons 2.

Le mouvement de coulisse des pignons sur l'arbre est commandé par un levier 6, constitué par une bande de 5 trous fixée à l'aide de contre-écrous sur une équerre, boulonnée sur la base. Une équerre 7 est fixée sur le levier à l'aide de contre-écrous et elle est bloquée sur les rebords des équerres renversées 3.

Ce mécanisme sera particulièrement utile sur une grue pour commander les mouvements de levage de la charge et d'inclinaison de la flèche.

B.14. MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT COULISSANT.

Le système illustré par la figure 14 est destiné à entraîner un arbre qui doit pouvoir coulisser dans ses paliers. Ce type de mécanisme convient particulièrement pour des modèles de perceuses dans lesquels l'arbre qui porte

l'outil de perçage doit pouvoir descendre au fur et à mesure que le trou se perce.

L'arbre coulissant est représenté par une tringle à cannelure de 100 mm. (1) qui passe dans les rebords de deux bandes coudées de 60×12 mm. Ces pièces sont boulonnées verticalement sur des bandes de 5 trous montées sur le fût de la machine. Une roue de champ de 25 dents 2 est maintenue sur la tringle par un boulon pour tringle à cannelure qui oblige la tringle à tourner avec la roue de champ tout en permettant à la tringle de coulisser verticalement. Un ressort de compression et une bague d'arrêt 3 sont placés sur l'arbre 1 et maintiennent l'arbre en position haute.

L'entraînement de la roue de champ 2 s'opère par la tringle 4 qui porte un pignon de 19 dents 5 qui entraîne la roue de champ. La tringle 4 passe dans des supports plats fixés sur des supports doubles boulonnés entre les montants du fût.

Le levier 6 qui commande la descente de l'arbre 1 est fait de deux bandes de 5 trous qui se recouvrent sur 3 trous. Ce levier est monté à l'aide de contre-écrous sur

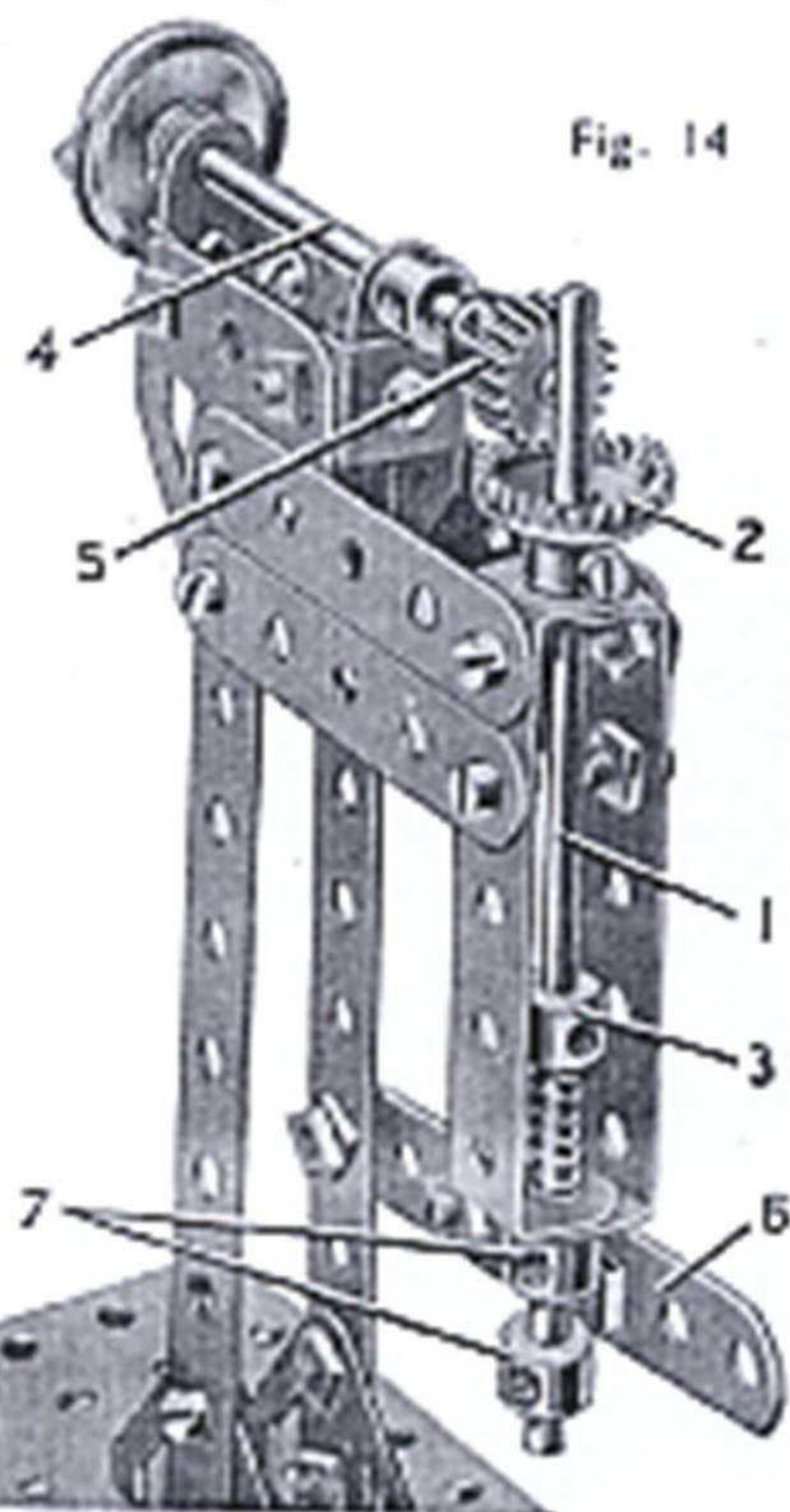


Fig. 14

une extrémité du fût et il porte un boulon tenu en place par deux écrous. La tête du boulon se loge entre deux bagues d'arrêt 7 fixées sur l'arbre 1. Quand on appuie sur le levier 6, l'arbre 1 descend en comprimant le ressort. Dès qu'on lâche le levier, l'arbre remonte en place sous l'effet du ressort de compression.

B.15 ENTRAINEMENT INTERMITTENT.

Le mécanisme illustré sur la figure 15 sert à entraîner un arbre de sortie de façon intermittente alors que l'arbre d'entrée est entraîné par un moteur de façon continue. L'arbre de sortie est une tringle 1 qui passe dans une embase triangulée coudée et dans une embase triangulée plate boulonnées sur une plaque à rebords de 140×60 mm. La tringle porte une roue de champ de 25 dents 2, et deux bagues d'arrêt 3 et 4. Un ressort de compression est placé entre la bague d'arrêt 4 et l'embase triangulée plate.

L'arbre moteur est une tringle 5, qui passe également dans une embase triangulée plate et dans une embase triangulée coudée boulonnées sur la plaque à rebords. Une vis sans fin 6 et une roue de champ de 25 dents 7 sont fixées sur cette tringle. La vis sans fin entraîne une roue de 57 dents 8 montée sur une tringle de 40 mm, qui passe dans la base et dans un cavalier boulonné sur la base. La tringle est tenue en place par une bague d'arrêt et la roue dentée porte 4 boulons de 9,5 mm, tenus par des écrous. Une bande de 5 trous 9 est fixée à l'aide de contre-écrous sur le rebord supérieur d'une bande coudée de 38×12 mm. -10- boulonnée sur l'un des côtés de la base. Un disque de 35 mm. (11) est boulonné sur la bande 9 qui porte également un boulon tenu en place par deux écrous. La tête de ce boulon appuie contre la bague d'arrêt 3 de l'arbre entraîné.

Normalement le ressort de compression envoie la

tringle 1 vers la gauche et fait engrener les roues de champ 2 et 7 qui forment ainsi un embrayage qui transmet le mouvement de la tringle 5 à la tringle 1. Toutefois la tringle 5 en tournant fait pivoter la roue dentée 8 dont les boulons s'appuient contre le disque 11 et font déplacer la bande 9 vers la droite. Ce mouvement fait aussi coulisser la tringle 1 vers la droite et sépare les deux roues de champ, ce qui produit un débrayage. Ce débrayage intermittent se produit un débrayage. Ce débrayage intermittent se produit chaque fois qu'un des boulons de 9,5 mm, appuie sur le disque. La durée et la fréquence du débrayage varient si on change le nombre et la position des boulons qui se trouvent sur la roue de 57 dents.

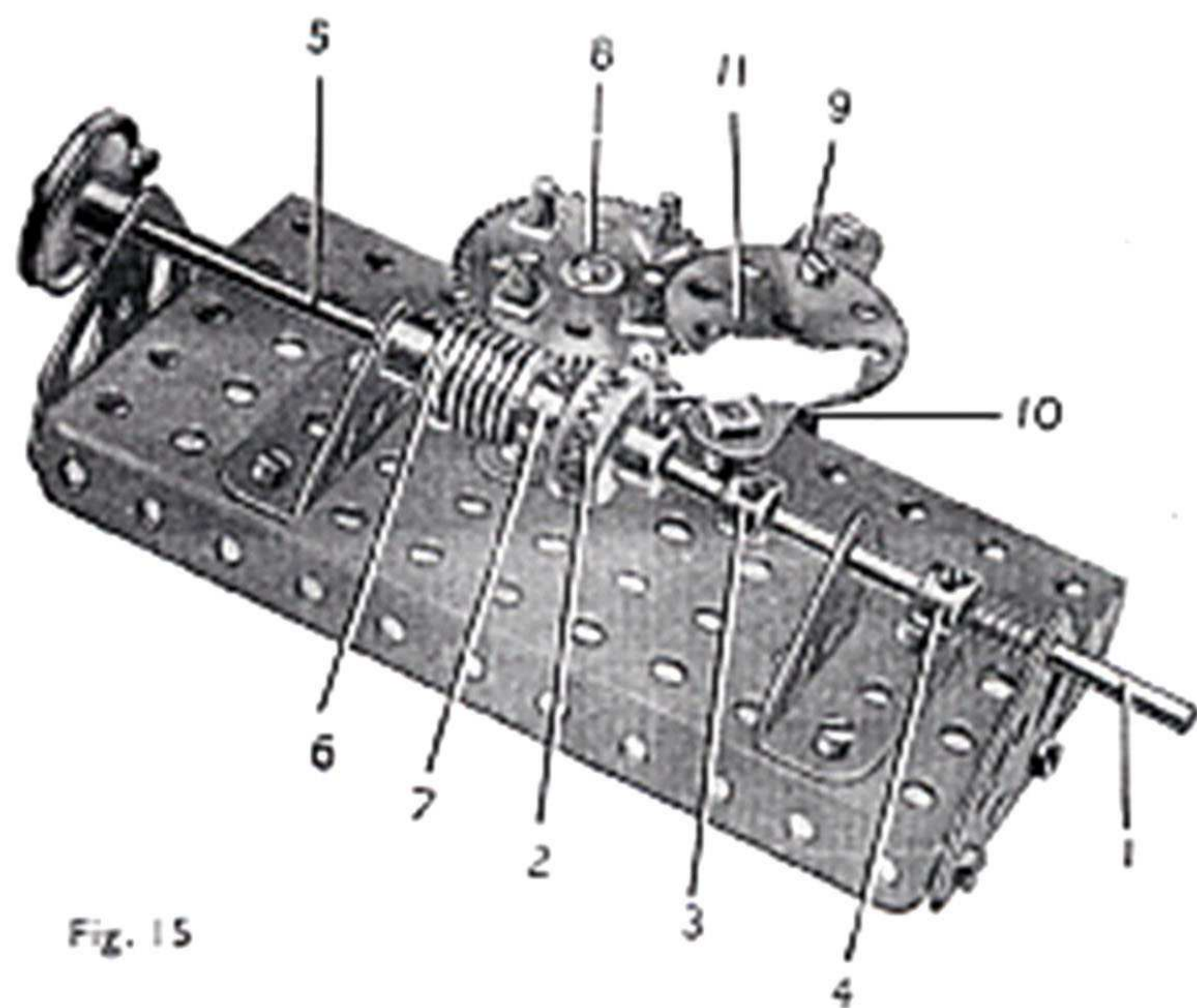


Fig. 15