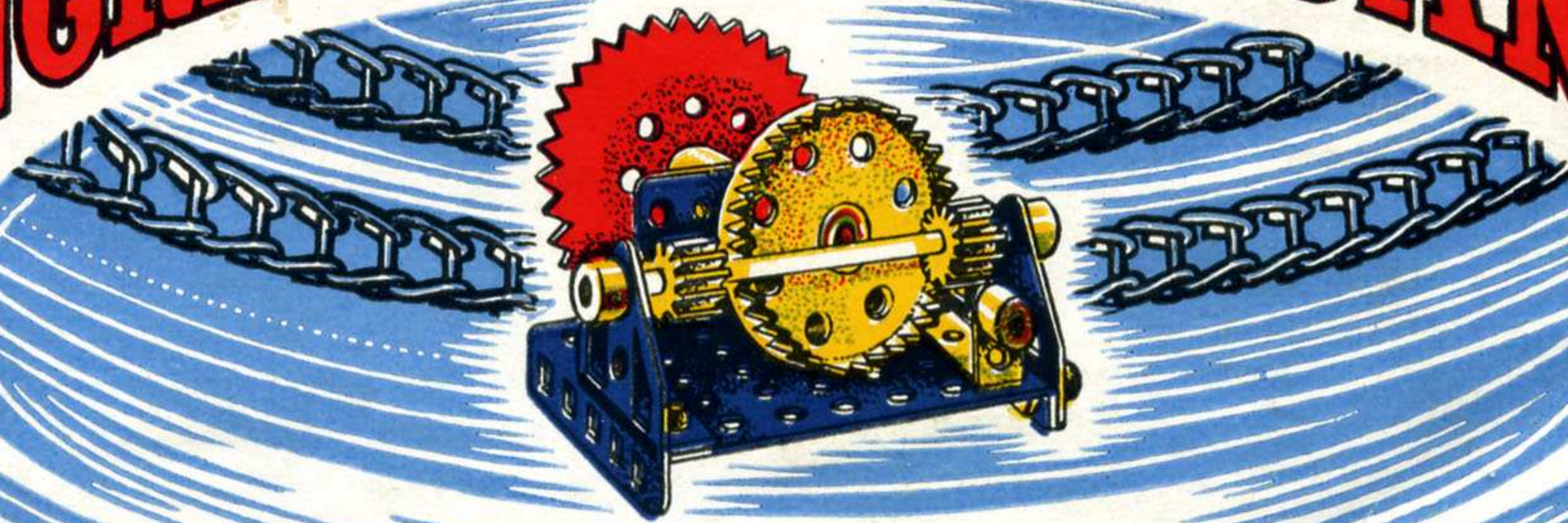




ENGRENAGES MECCANO



Fabriqué en France par MECCANO - Paris



BOITE D'ENGRENAGES MECCANO " A "

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. Il vous sera très facile de construire les différents mécanismes de direction, de renversement de marche et autres, qui sont décrits et illustrés et de les monter sur vos modèles Meccano.

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, 27 et 27a sont des engrenages droits (fig. 1).

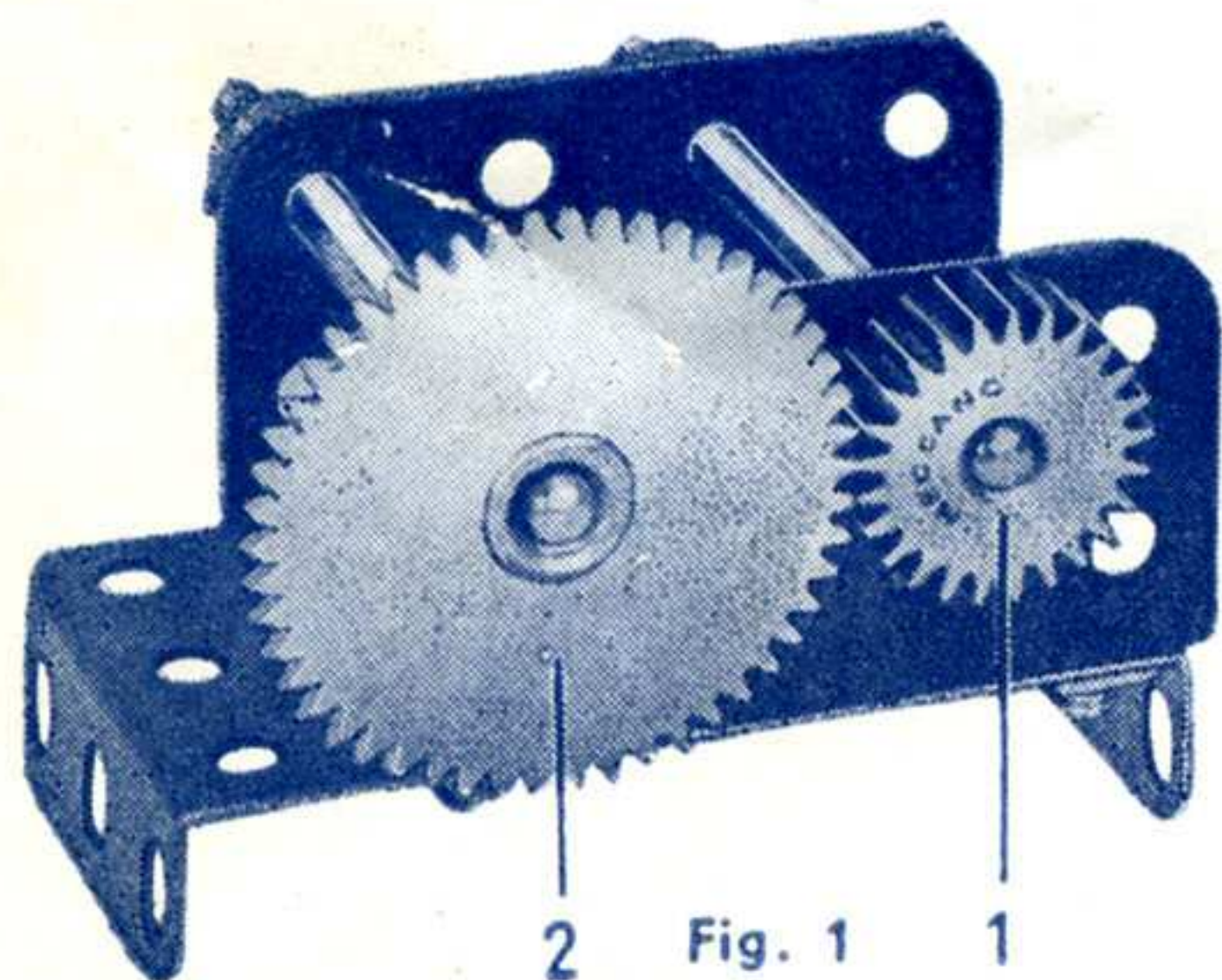
Si les arbres à entraîner ne sont pas parallèles, mais à angle droit, nous pouvons

utiliser des engrenages « **d'angle** » ou « **de champ** ». Les pièces n^{os} 28 et 29 sont des engrenages de champ (fig. 2).

La vis sans fin (pièce n^o 32) constitue une autre forme d'engrenage utilisée pour relier des arbres à angle droit (fig. 3).

Jusqu'ici, nous avons considéré l'entraînement d'un arbre par un autre sans tenir compte de leurs vitesses relatives. Nous en arrivons maintenant au second rôle de l'engrenage, très important également, celui d'entraîner un ou des arbres à une vitesse différente de celle de l'arbre d'entraînement.

Supposons que nous montions un pignon de 19 dents sur un arbre et que nous le mettions en contact avec une roue de 57 dents montée sur un autre arbre (fig. 4). 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 ».



2 Fig. 1 1

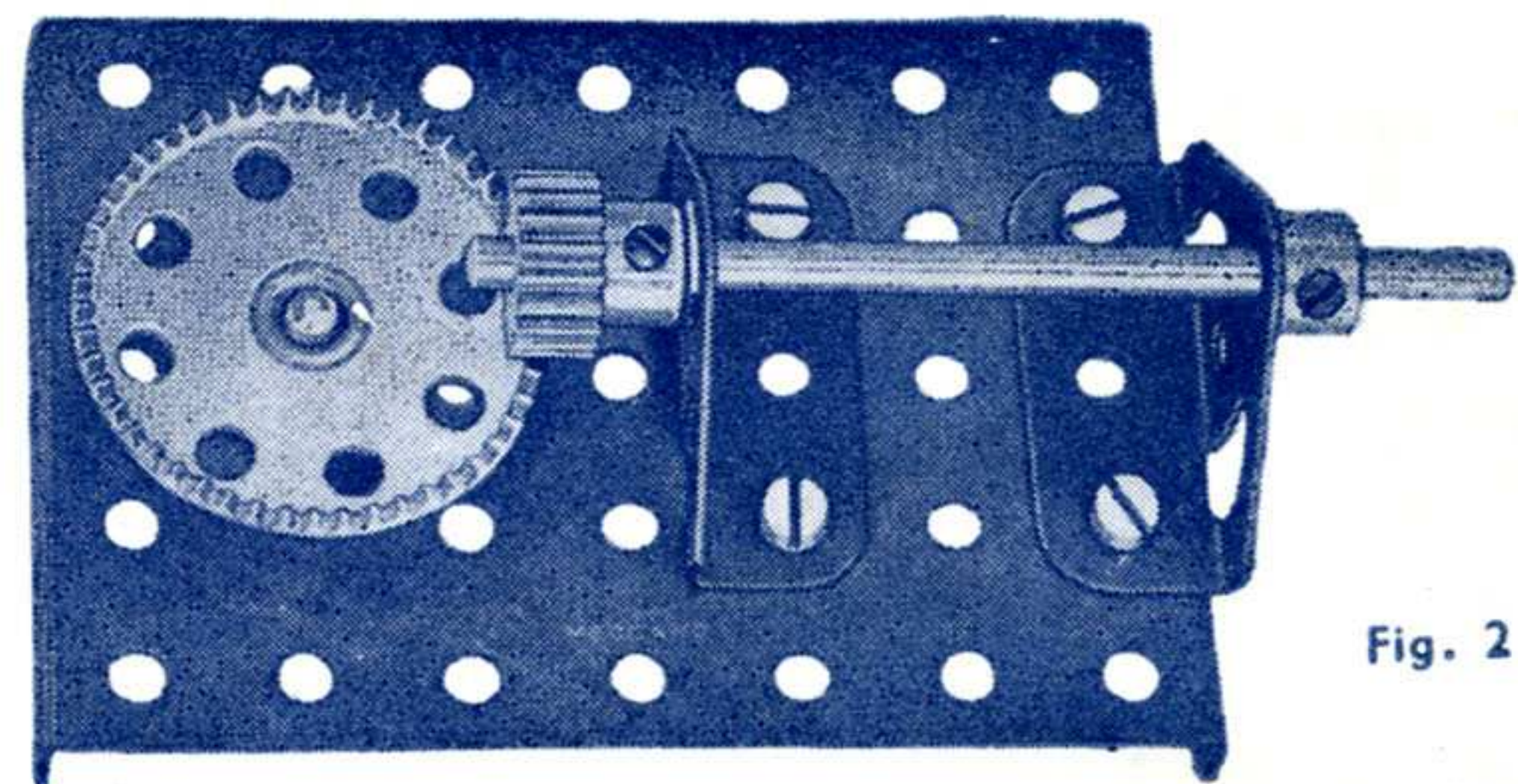


Fig. 2

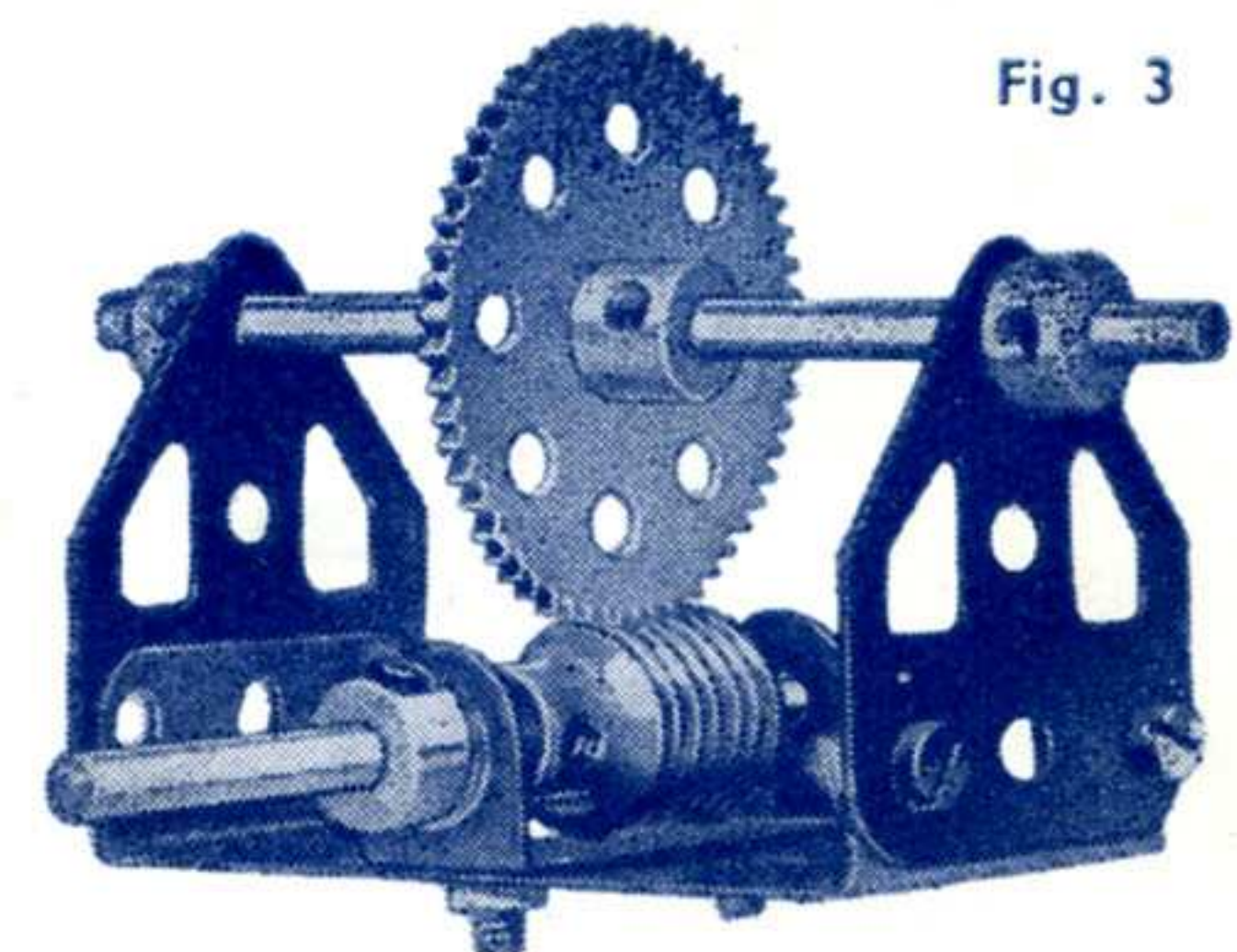
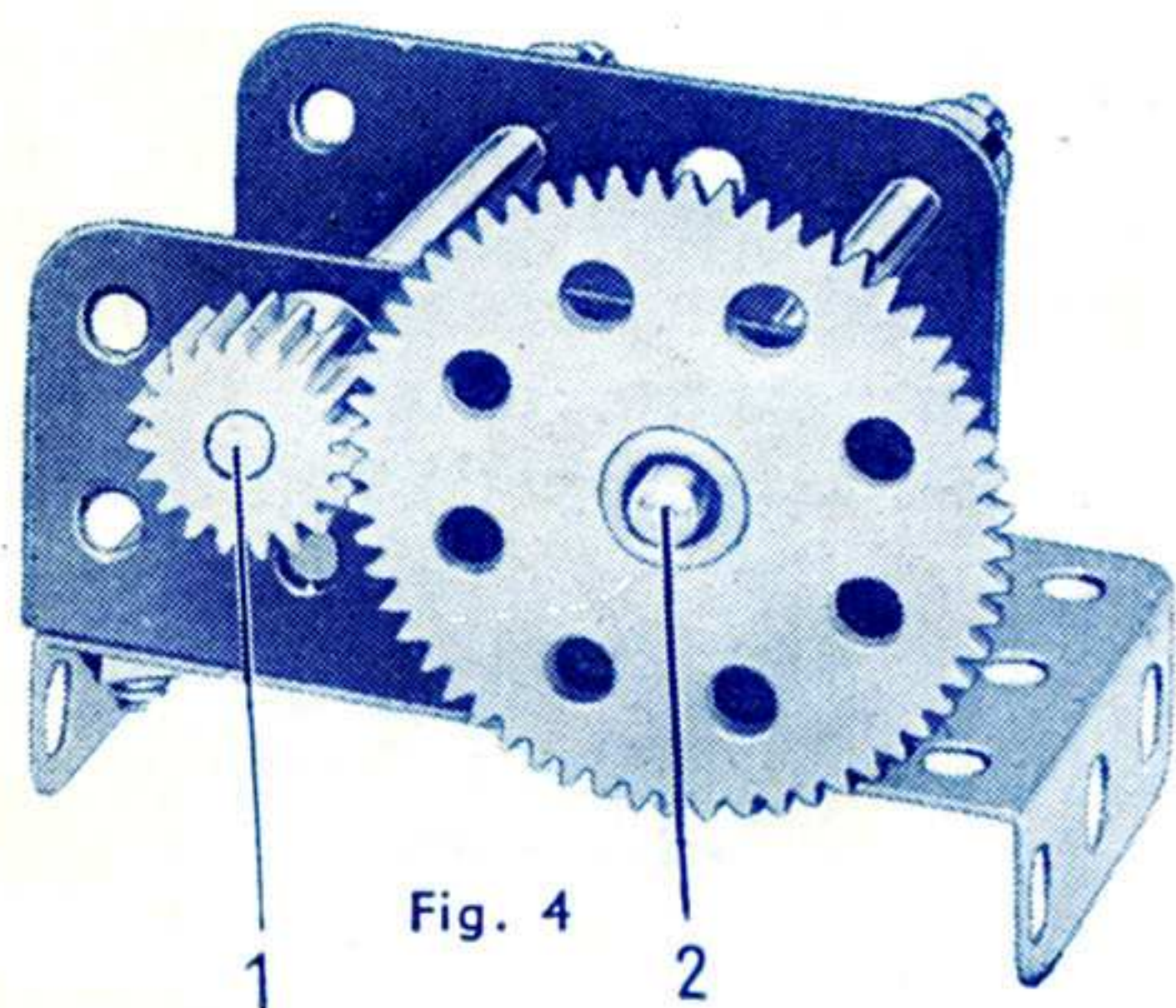


Fig. 3

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 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.

Le rapport (ou les vitesses relatives) de deux arbres qui

portent des engrenages droits, d'angle ou de champ est le quotient obtenu en divisant le nombre de dents du premier par le nombre de dents du second.

Il y a donc deux cas à considérer suivant que le rapport est multiplicateur ou démultiplicateur, l'un des deux engrenages étant toujours considéré comme engrenage d'entraînement et l'autre comme engrenage entraîné. La figure 1 présente un système de réduction très simple utilisant un pignon de 25 dents et une roue de 50 dents.

a) Si la roue entraîne le pignon, le rapport sera $\frac{50}{25} = 2$; il sera donc deux fois plus grand que l'unité et s'écrira 2 : 1. Ce sera donc un rapport multiplicateur de 2/1.

b) Si, par contre, le pignon entraîne la roue, le rapport sera $\frac{25}{50} = 0,5$ qui, ramené en fraction, équivaudra à $\frac{1}{2}$; ce sera alors un rapport démultiplicateur de 1/2.

En règle générale, les rapports des engrenages Meccano entre eux sont des rapports entiers, par exemple :

1/1 1/2 1/3 1/5 1/7 ou, inversement, 1/1 2/1 3/1 5/1 7/1.

Les rapports d'engrenages qui ne fournissent pas des rapports entiers sont dits rapports abstraits.

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 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 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.

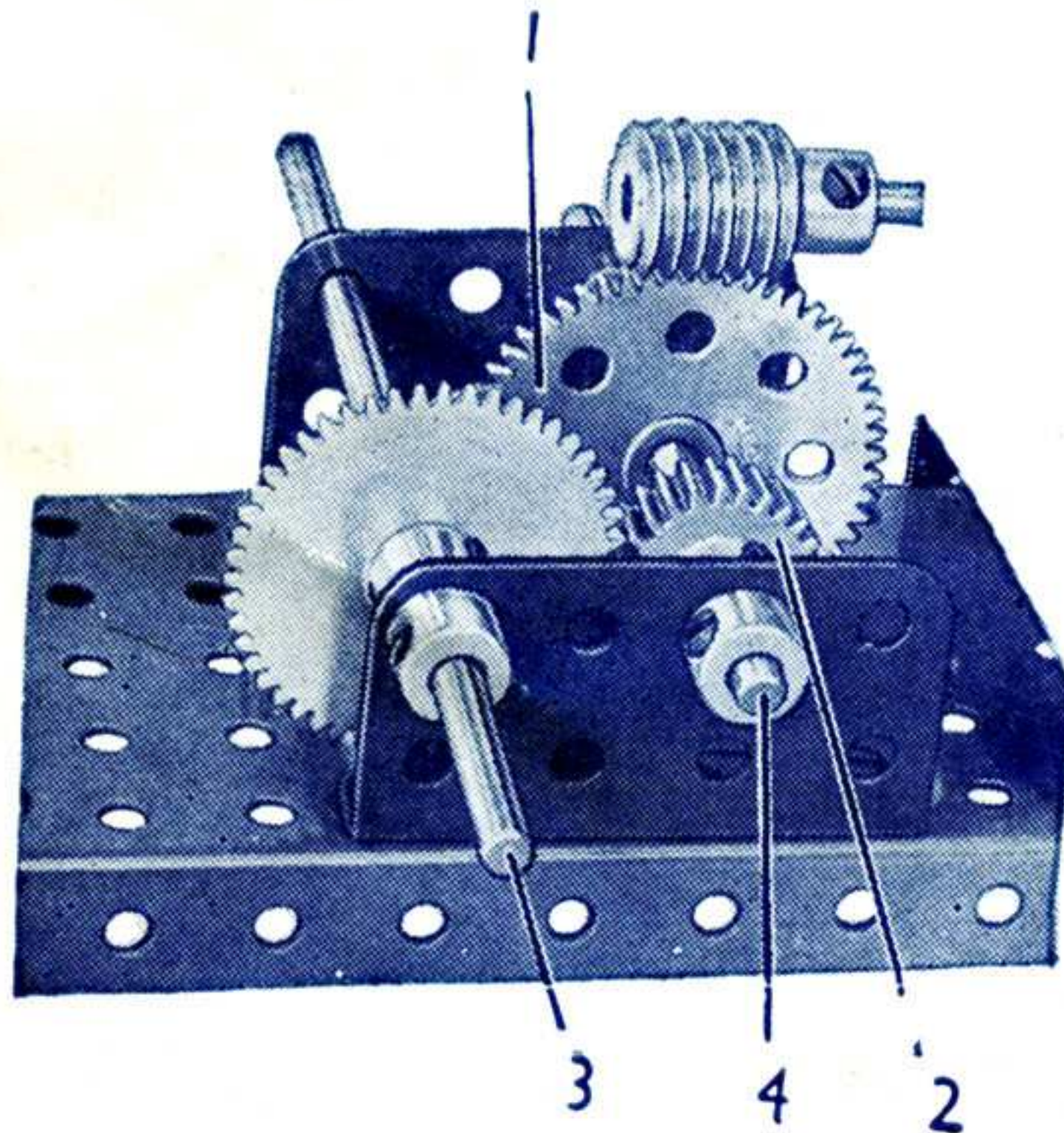


Fig. 5

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

La figure 5 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 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 25 dents (2) (également fixé sur l'arbre (4) qui engrène avec une roue de 50 dents montée sur l'arbre (3). 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 tel que le moteur Meccano n° 1 ou 1A, et fournira une puissance d'entraînement suffisante pour la plupart des modèles légers. La figure 6 en donne un exemple facile : le pignon de 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.

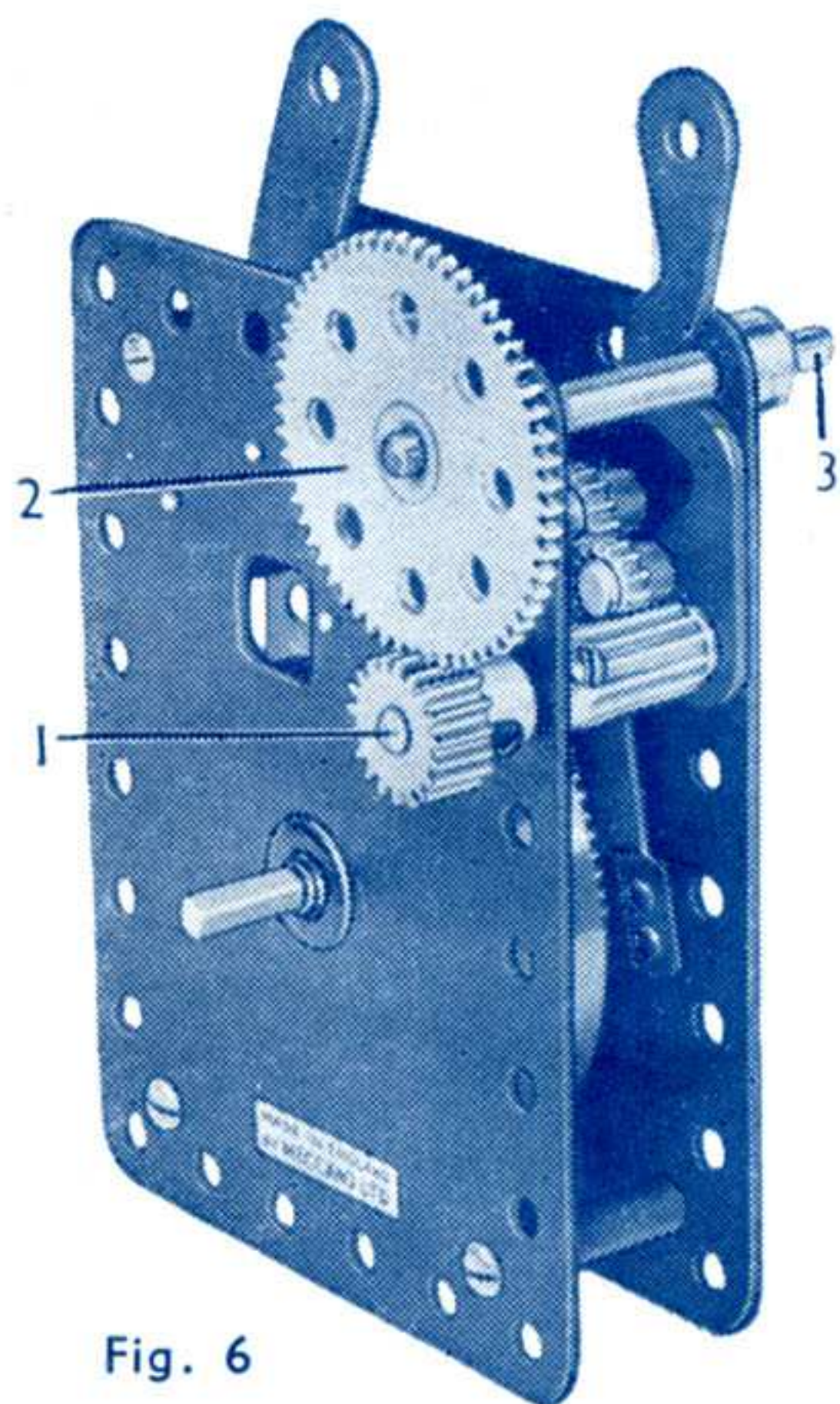


Fig. 6

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, alors que la distance entre les tringles rend impossible l'utilisation d'engrenages. 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 7. Dans cette figure, une roue de chaîne de 14 dents entraîne une roue de chaîne de 36 dents.

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. Ce système 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. Le rapport de réduction entre deux roues de chaîne réunies par une chaîne Galle s'obtient de la même façon qu'avec les engrenages ordinaires dont nous avons déjà parlé.

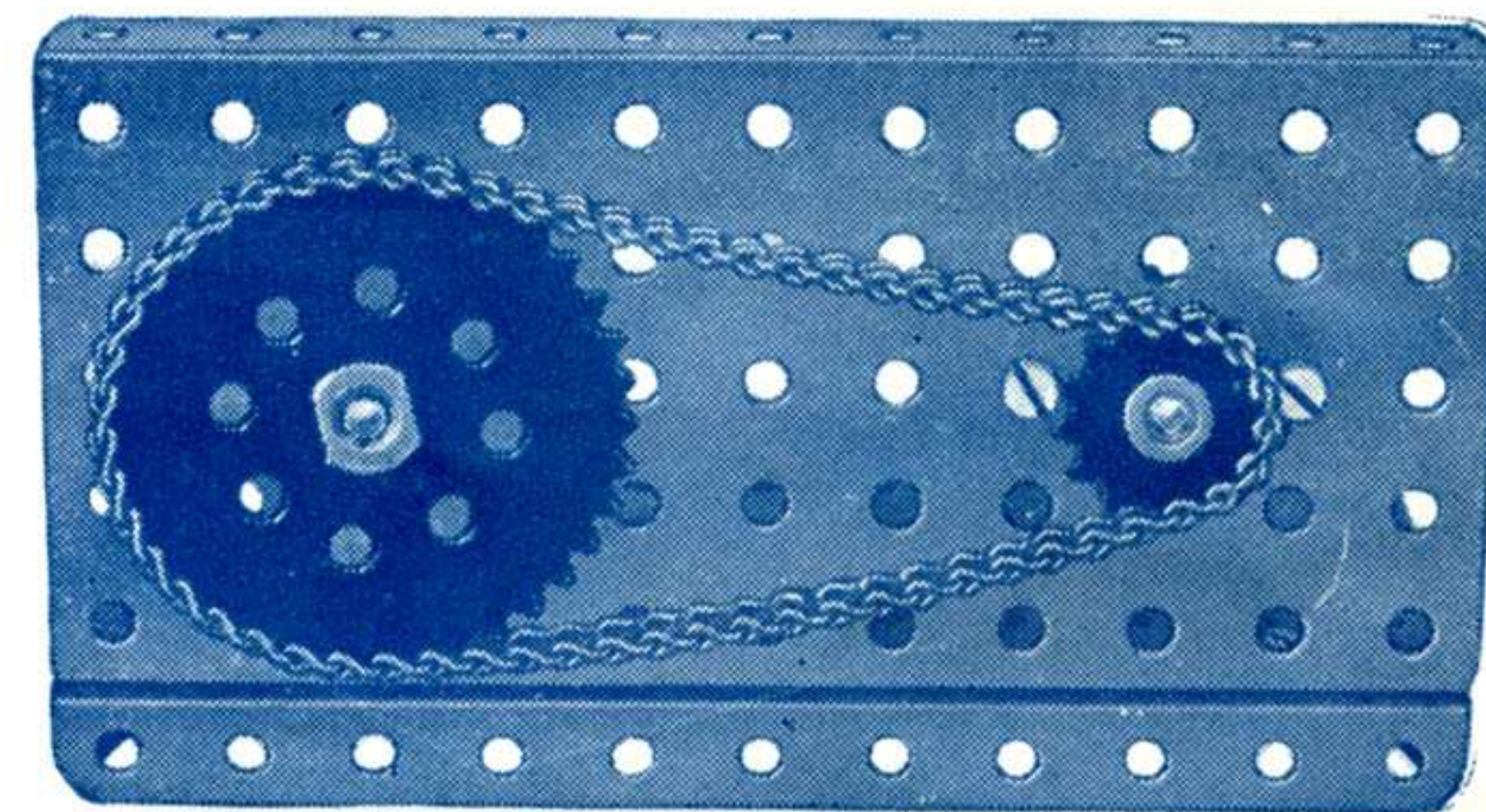


Fig. 7

Pour couper une chaîne Galle 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 faire sortir le maillon voisin. Renouez les maillons pour obtenir la longueur nécessaire et rabattez avec soin les extrémités sans bloquer le maillon suivant.

Une fois bien assimilés les principes de base des engrenages et des trains d'engrenages, il est facile de construire des mécanismes intéressants et utiles. Dans les pages suivantes, nous montrons et nous décrivons un choix de mécanismes qui répondront à la plupart des désirs des constructeurs de modèles Meccano.

A.1 — DÉMULTIPLICATION PAR VIS SANS FIN

Le système d'engrenages représenté sur la figure (8) 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'intermé-

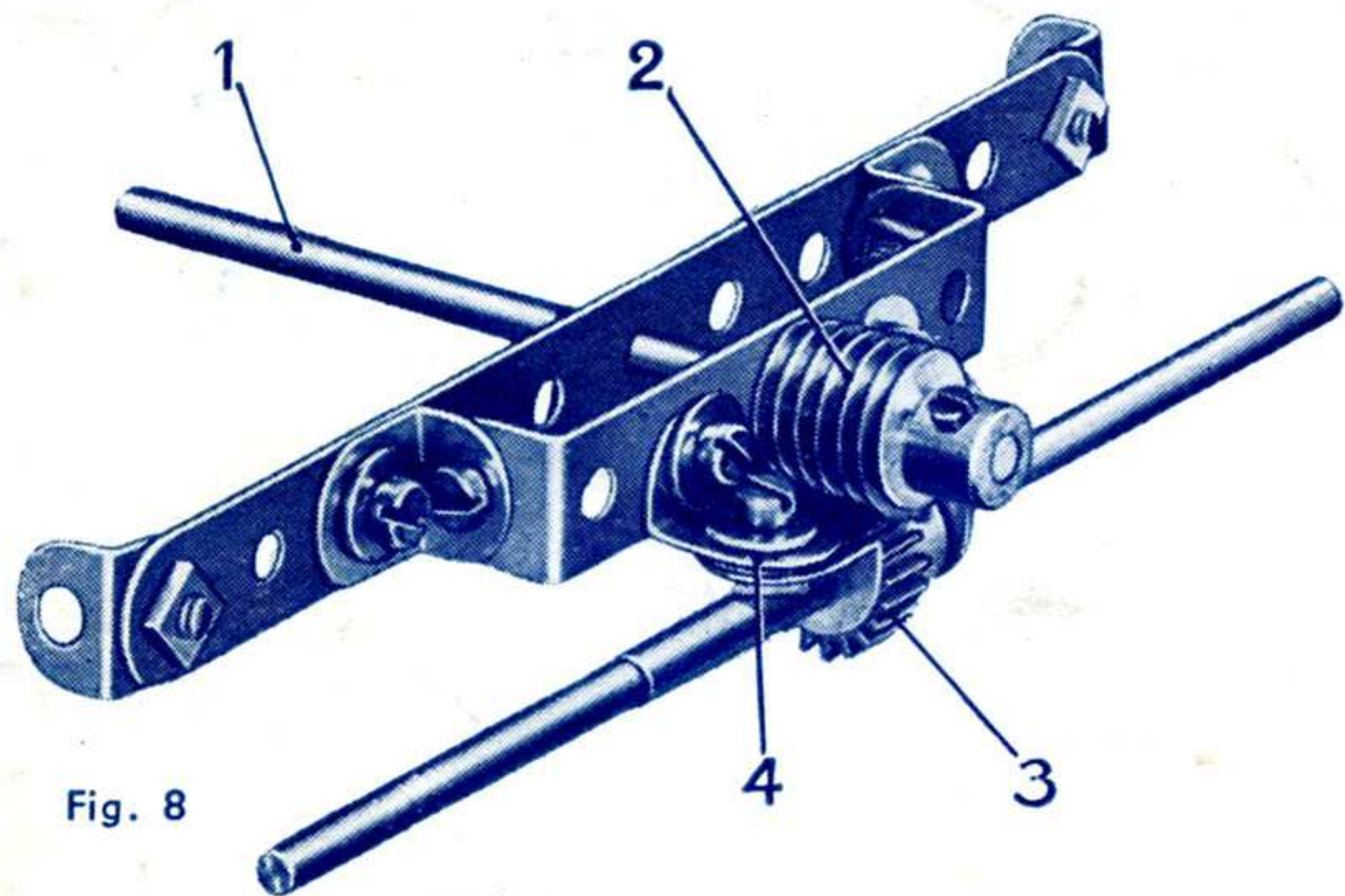


Fig. 8

diaire 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 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 . Chaque équerre d'angle est constituée par deux équerres de 12×12 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.

A.2 — DÉMULTIPLICATION POUR MOTEUR ÉLECTRIQUE

Le train d'engrenages représenté sur la figure 9 donne une démultiplication de 114 : 1. Une vis sans fin fixée sur l'arbre d'entraînement du moteur engrène avec une roue de 57 dents (1) bloquée sur une tringle de 9 cm. La tringle passe dans des équerres cornières boulonnées à la base et elle porte également un pignon de 25 dents (2). Ce pignon engrène avec une roue de 50 dents fixée sur une tringle (3) qui passe également dans les équerres cornières.

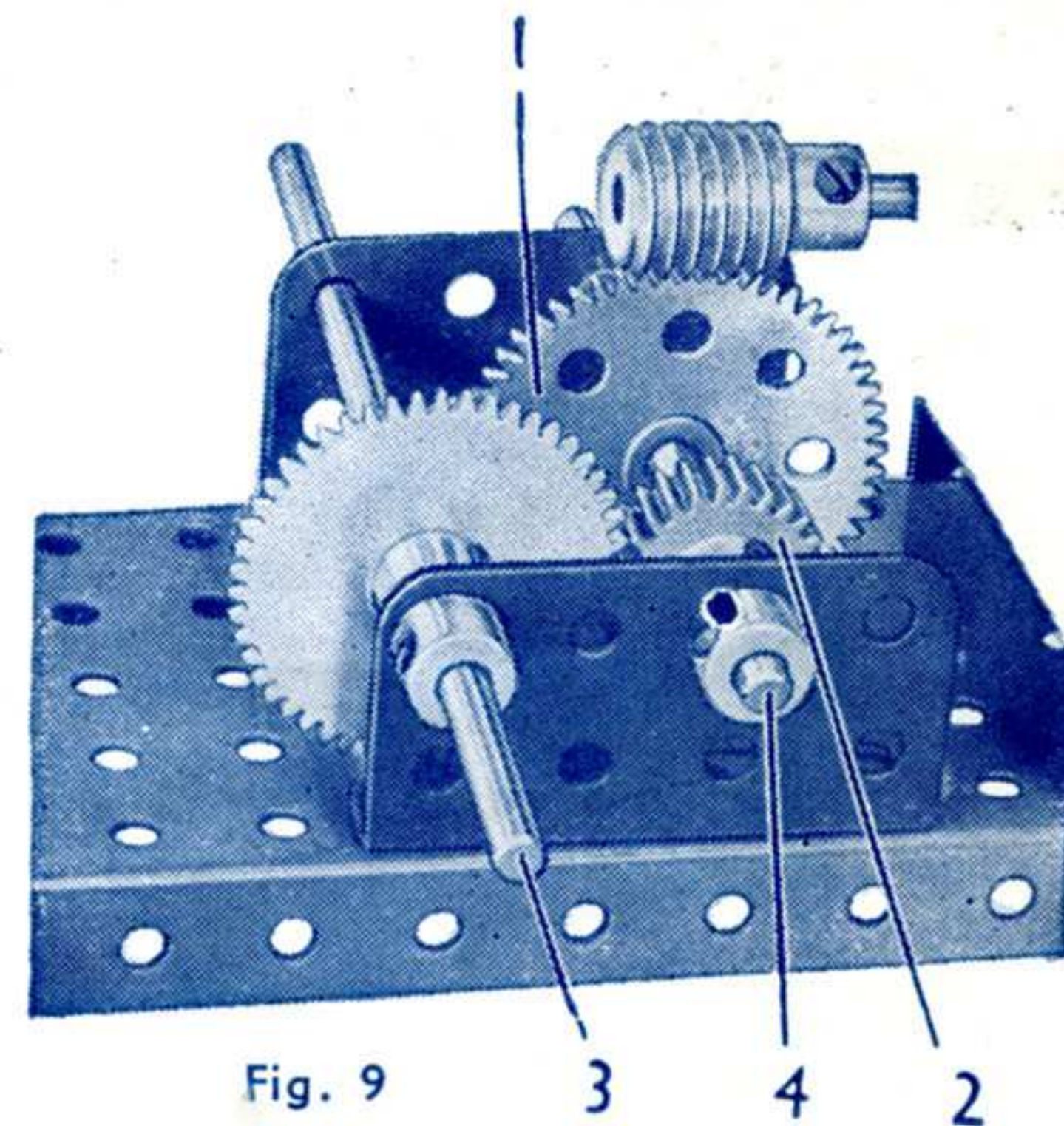


Fig. 9

A.3 — RENVERSEMENT DE MARCHÉ (Fig. 10)

L'arbre moteur (1) passe dans deux embases triangulées coudées boulonnées sur une plaque à rebords de 9×6 . Il porte deux pignons de 19 dents (2) et (3), une bague d'arrêt (4) et peut coulisser dans ses supports. Ce déplacement est commandé par un levier (5)

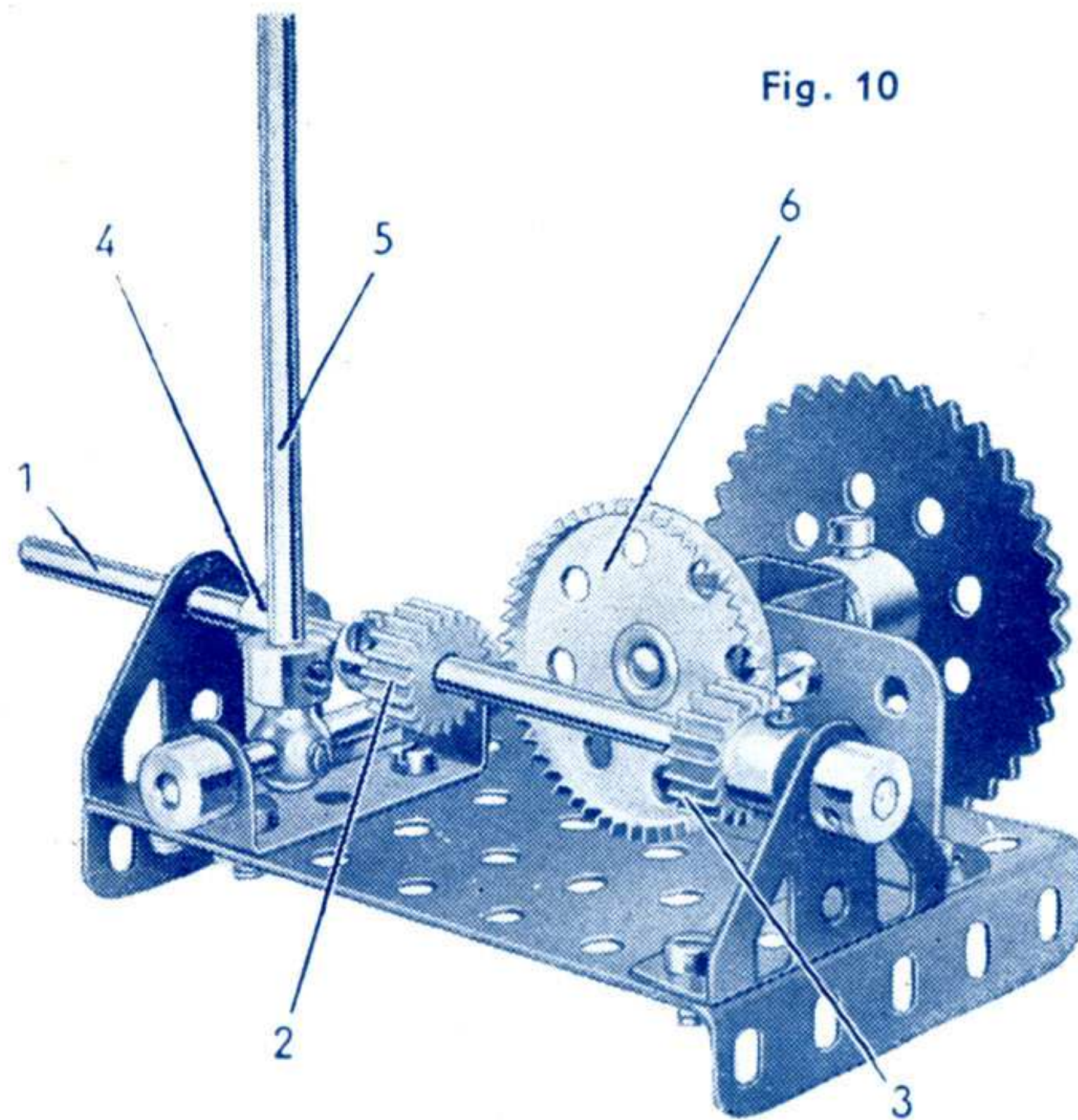


Fig. 10

monté comme le montre la figure, qui s'engage entre le pignon (2) et la bague d'arrêt (4). L'écart entre les deux pignons de 19 dents est légèrement plus grand que le diamètre de la roue de champ (6). Quand on pousse le levier (5) vers la gauche, le pignon (3) vient en contact avec la roue (6) et imprime ainsi une rotation à l'arbre entraîné porteur

de la roue de chaîne. En poussant le levier vers la droite, on débraye le pignon (3) et l'on amène le pignon (2) en contact avec la roue de champ ; l'arbre entraîné tourne en sens inverse.

A.4 — RENVERSEMENT DE MARCHE ET DÉMULTIPLICATION (Fig. 11)

L'arbre moteur (1) est monté sur une bande coudée de 60×25 et porte une roue de champ de 25 dents (2). Cette roue est montée de telle façon qu'elle peut engrener avec l'un ou l'autre des pignons de 19 dents (3) et (4) qui sont fixés sur une tringle susceptible de coulisser dans des équerres cornières boulonnées à la base. Une roue de 57 dents (5) est bloquée sur une tringle qui passe également dans les équerres cornières et cette roue est en contact avec le

pignon (3). En faisant coulisser la tringle sur laquelle ils sont fixés, vous pouvez actionner au choix le pignon (3) ou le pignon (4), mais dans les deux cas le pignon (3) reste constamment en contact avec la roue (5). Le déplacement latéral de la tringle est commandé par un levier (6) constitué par une tringle bloquée dans une chape d'articulation boulonnée sur une équerre à l'aide d'un contre-écrou. Le levier s'engage entre des bagues d'arrêt montées sur la tringle coulissante.

La figure 12 représente ce mécanisme de renversement spécialement adapté

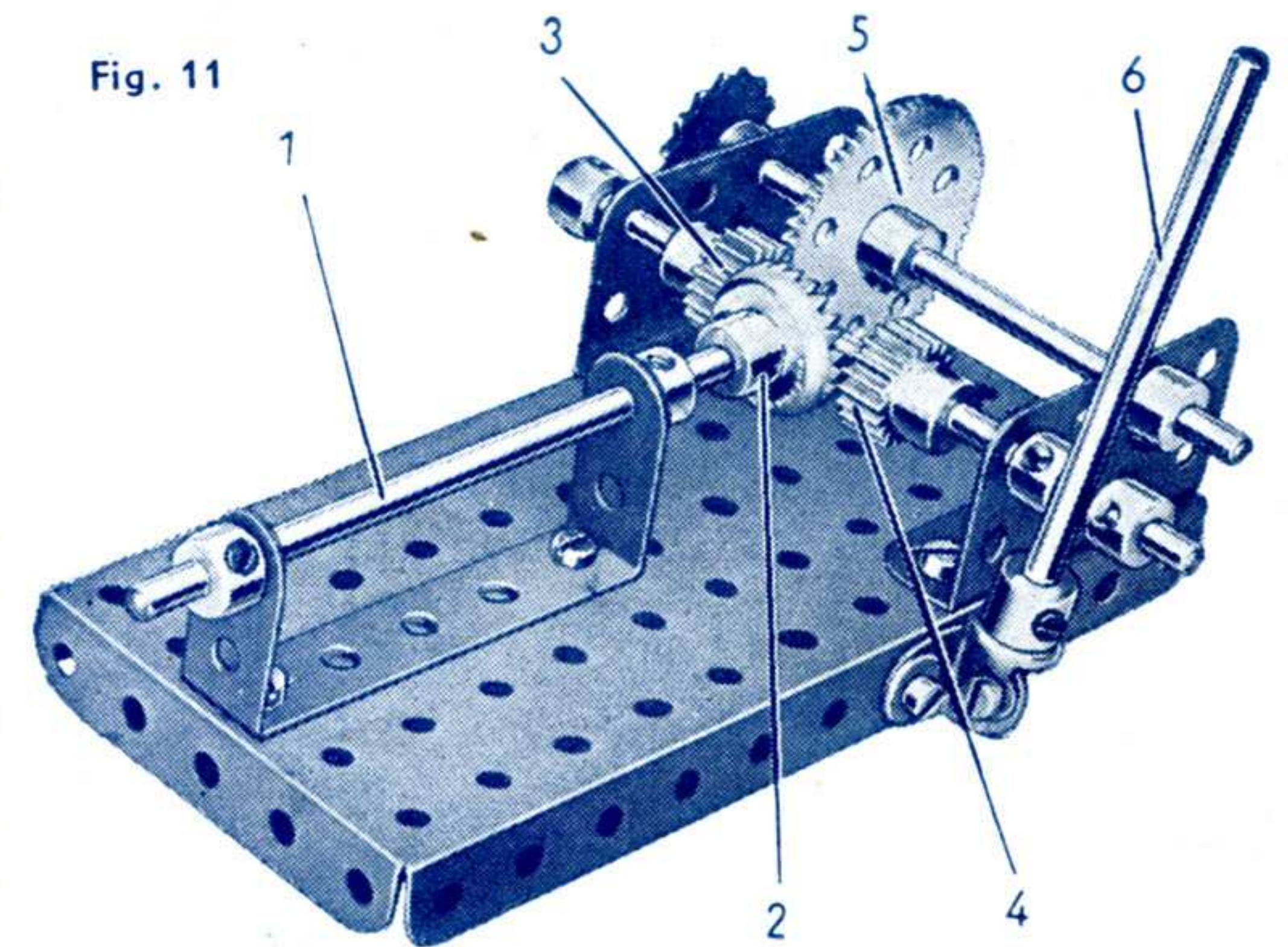


Fig. 11

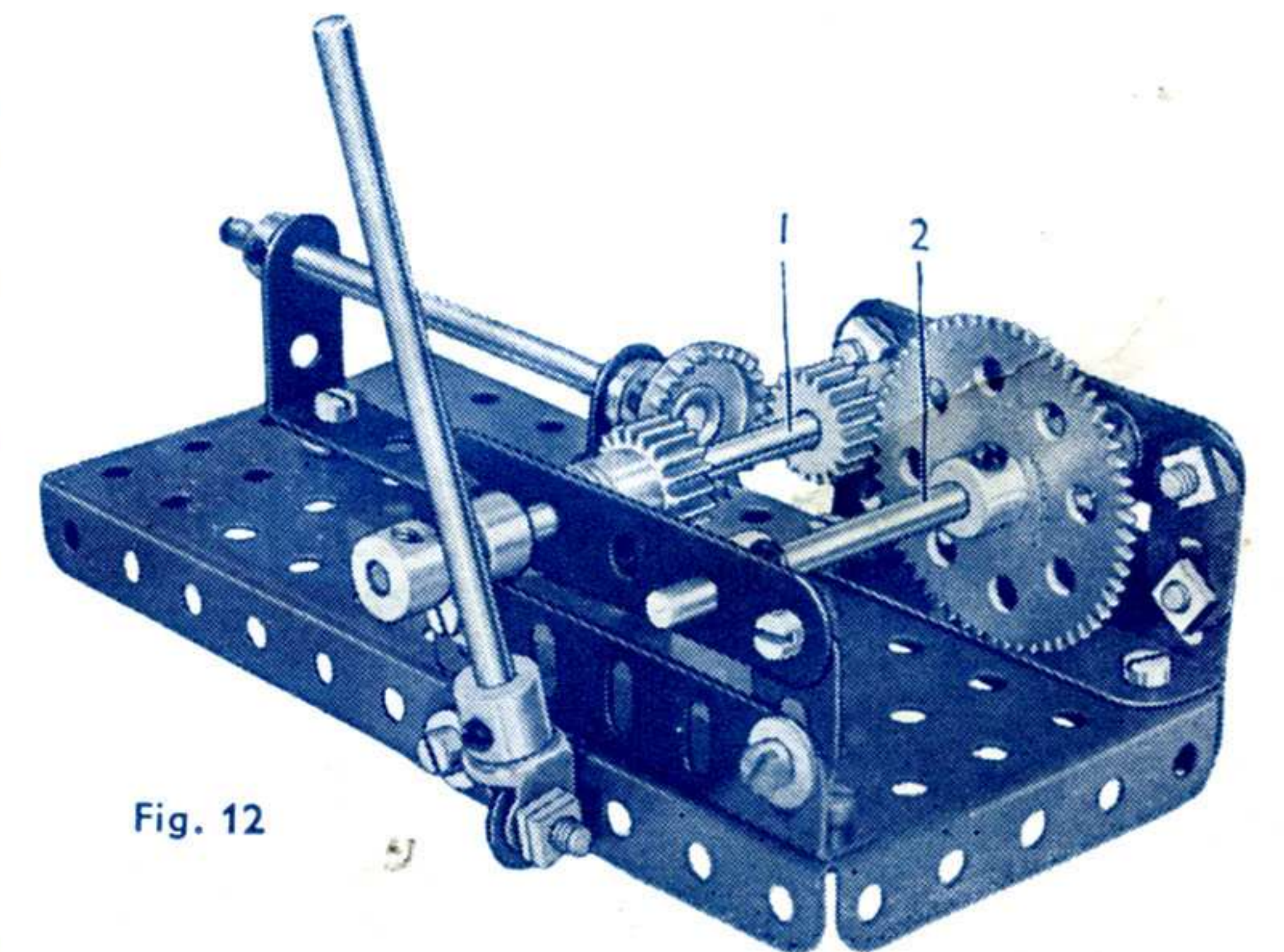


Fig. 12

pour être utilisé avec un moteur électrique. Du fait de la position de l'arbre d'entraînement du moteur, il n'est pas toujours possible de monter les tringles et les engrenages dans les trous standard, et le système ci-contre utilise les trous allongés des supports plats et des cornières pour le réglage de la hauteur de l'entraînement. Les tringles (1) et (2) passent dans des bandes de 5 trous munies à chaque bout de supports plats. Les supports plats sont fixés sur des cornières de 5 trous boulonnées à la base.

A.5 — RENVERSEMENT DE MARCHÉ AUTOMATIQUE

Le mécanisme est monté sur une plaque à rebords de 14×6 munie d'une embase triangulée plate (1) et d'une embase triangulée coudée (2). L'arbre d'entraînement du mécanisme est une tringle (3) passée dans une bande coudée de 60×12 qui est fixée sur la base par des boulons de 13 mm. Ces boulons sont passés dans des trous de la bande coudée et fixés par des écrous. Placer alors un autre écrou sur le boulon, passer le boulon dans la plaque à rebords et le fixer par un autre écrou. Il faut alors régler l'écartement entre la bande coudée et la plaque à rebords de façon qu'un pignon de 19 dents (4) monté sur une tringle (3) engrène exactement avec une roue de champ de 50 dents (5). Celle-ci tourne librement sur un boulon-pivot fixé par deux écrous sur la base. L'arbre entraîné est une tringle de 13 cm (6) qui coulisse dans l'embase triangulée plate (1) et dans l'embase triangulée coudée (2). Elle porte 2 pignons de 25 dents (7) et (8) placés de telle façon que l'un ou l'autre puisse engrèner avec la roue de champ (5) en faisant coulisser la tringle (6).

Le renversement est effectué par un pignon de 19 dents (9) fixé sur une tringle (13) qui passe dans la plaque à rebords et dans un cavalier boulonné sur cette dernière. Ce pignon est en contact constant avec une vis sans fin que porte la tringle (3). La tringle (13) porte également une roue barillet équipée d'un support plat (10) et une bande de 5 trous (11) est fixée sur le support plat par un

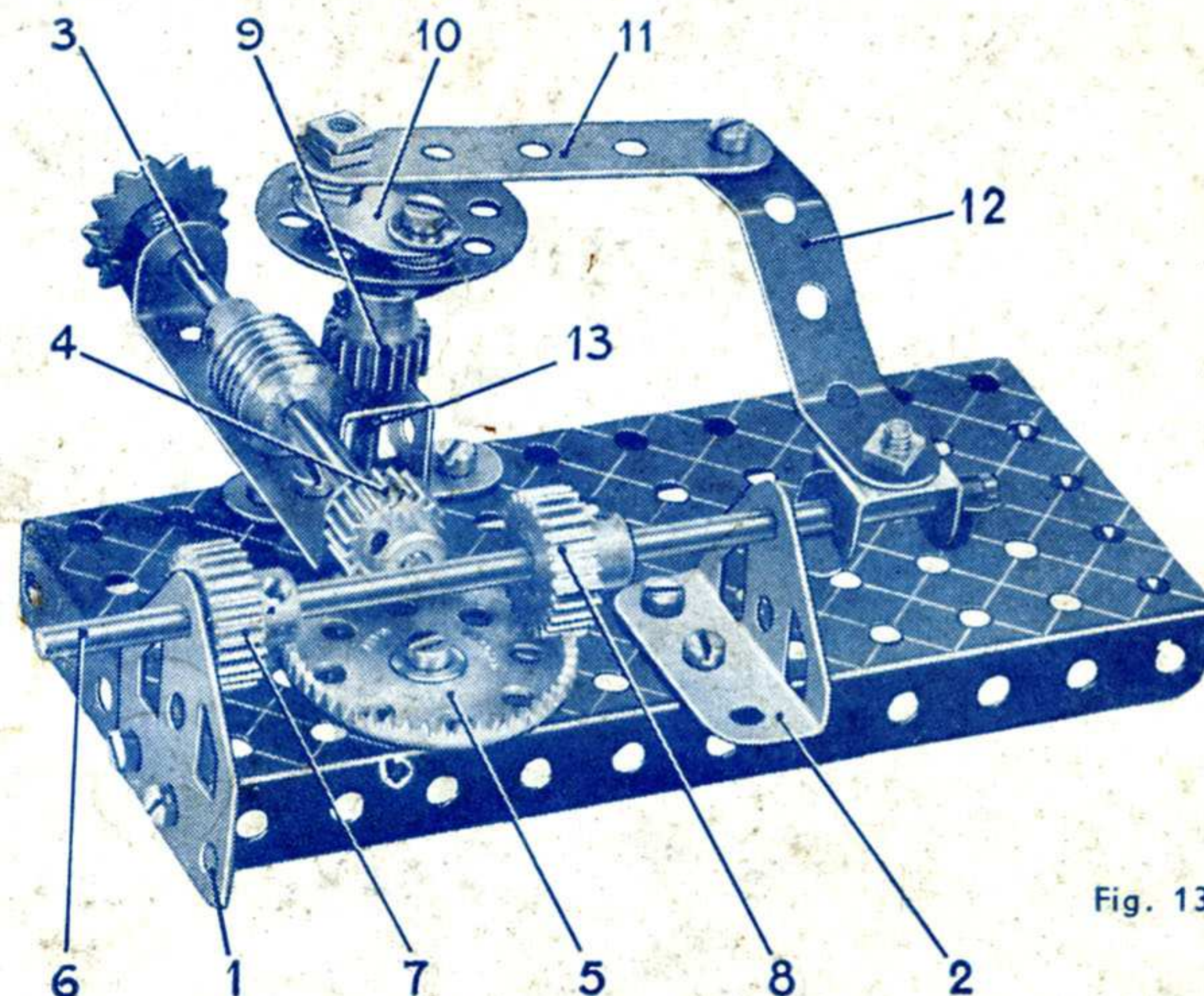


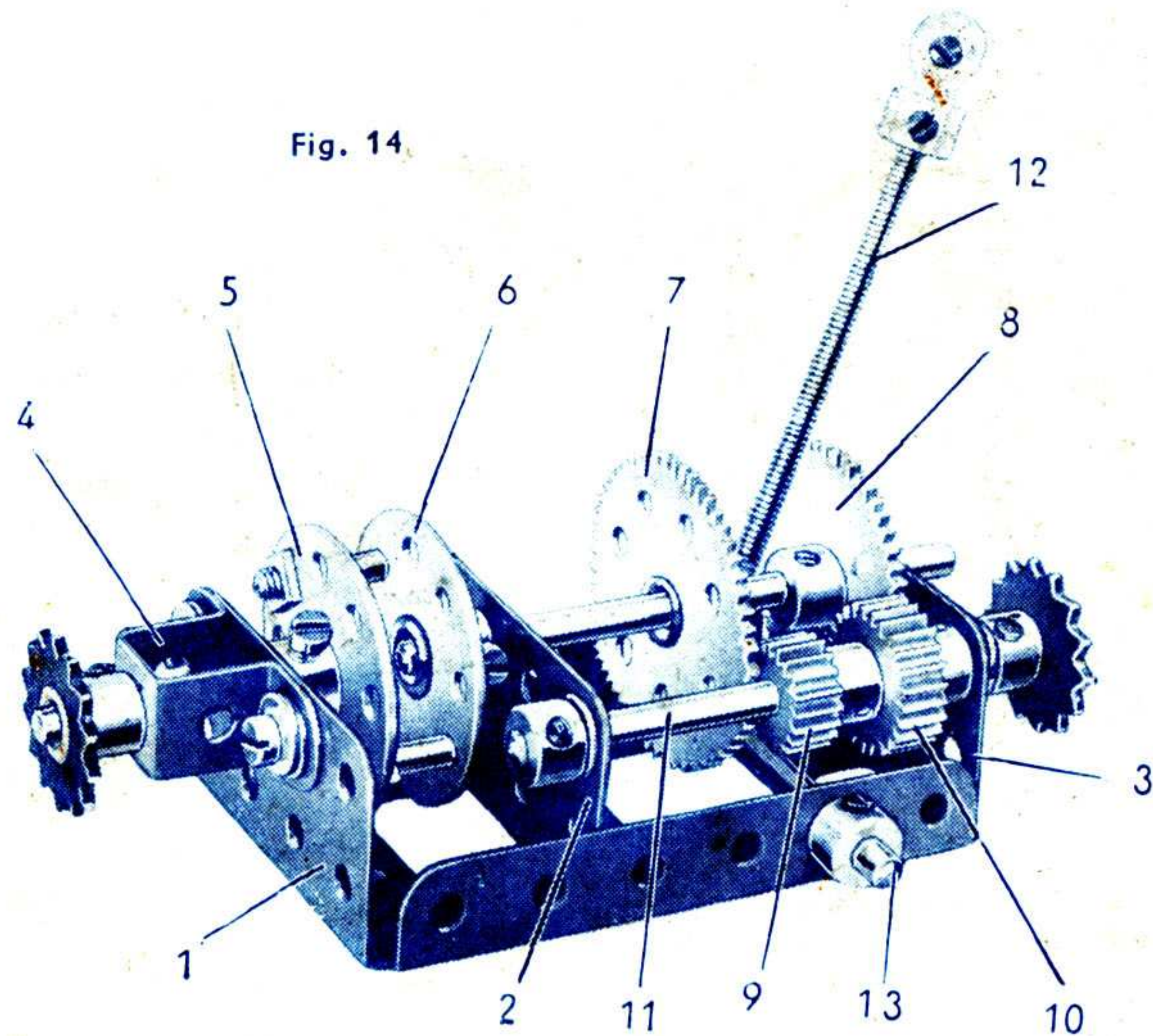
Fig. 13

boulon muni d'un contre-écrou. L'extrémité libre de la bande (11) se fixe à l'aide d'un système de contre-écrou sur une bande de 5 trous (12). Cette bande est assujettie solidement sur un support double coincé entre deux clavettes sur la tringle (6).

A.6 — BOITE D'ENGRENAGES A DEUX VITESSES

Le châssis de la boîte de vitesse (fig. 14) est formé par deux cornières de 6 trous réunies par les équerres cornières (1), (2) et (3). Un cavalier (4) est boulonné sur l'équerre cornière (1) et sert de support à une tringle de 4 cm. qui porte une roue barillet (5) munie de deux chevilles filetées. Ces dernières s'engagent dans les trous

Fig. 14



d'une seconde roue barillet (6) fixée sur une tringle de 7,5 cm. susceptible de coulisser dans les équerres cornières (2) et (3).

La tringle de 7,5 cm. porte une roue de 57 dents (7) et une roue de 50 dents (8) écartées de façon à pouvoir engrener avec le pignon de 19 dents (9) et le pignon de 25 dents (10). Les pignons (9) et (10) sont fixés sur l'arbre d'entraînement (11). Le levier (12) est une tige filetée de 9 cm. fixée dans le trou taraudé d'une bague d'arrêt bloquée sur la tringle (13), et il s'engage entre les moyeux des roues (7) et (8). En poussant le levier vers la droite, la roue (7) engrener avec le pignon (9), ce qui donne une démultiplication de 3 : 1 entre

la tringle (11) et la tringle qui porte la roue barillet (5). En poussant le levier vers la gauche, la roue (8) engrener avec le pignon (10), ce qui donne une démultiplication de 2 : 1 entre les tringles.

A.7 — MÉCANISME DE DIRECTION POUR AUTOMOBILES (Fig. 15)

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 (15). Ce mécanisme convient à tous les modèles de voitures et de camions.

L'essieu avant est constitué par deux bandes de 15 trous, et il est monté sur des ressorts à lames constitués par des bandes de différentes tailles boulonnées à l'aide de contre-écrous sur des équerres. Les équerres sont fixées sur le châssis par des boulons munis de contre-écrous. Les axes des fusées (1) sont fixés dans des accouplements bloqués sur des tringles verticales de 2,5 cm. (2). Les tringles (2) passent dans les extrémités de l'essieu et dans des équerres renversées (3) et elles sont munies à leurs extrémités inférieures de bras de manivelles (4). Ces derniers sont réunis l'un à l'autre par une bande tenue par des boulons munis de contre-écrous. L'accouplement qui tient l'axe de la fusée du côté de la direction est muni d'une tringle de 5 cm. (5).

Le tube de direction est une tringle de 16,5 cm. qui tourne dans le trou longitudinal d'un accouplement (6). La tringle est tenue en place par une bague d'arrêt et par un pignon de 19 dents (7).

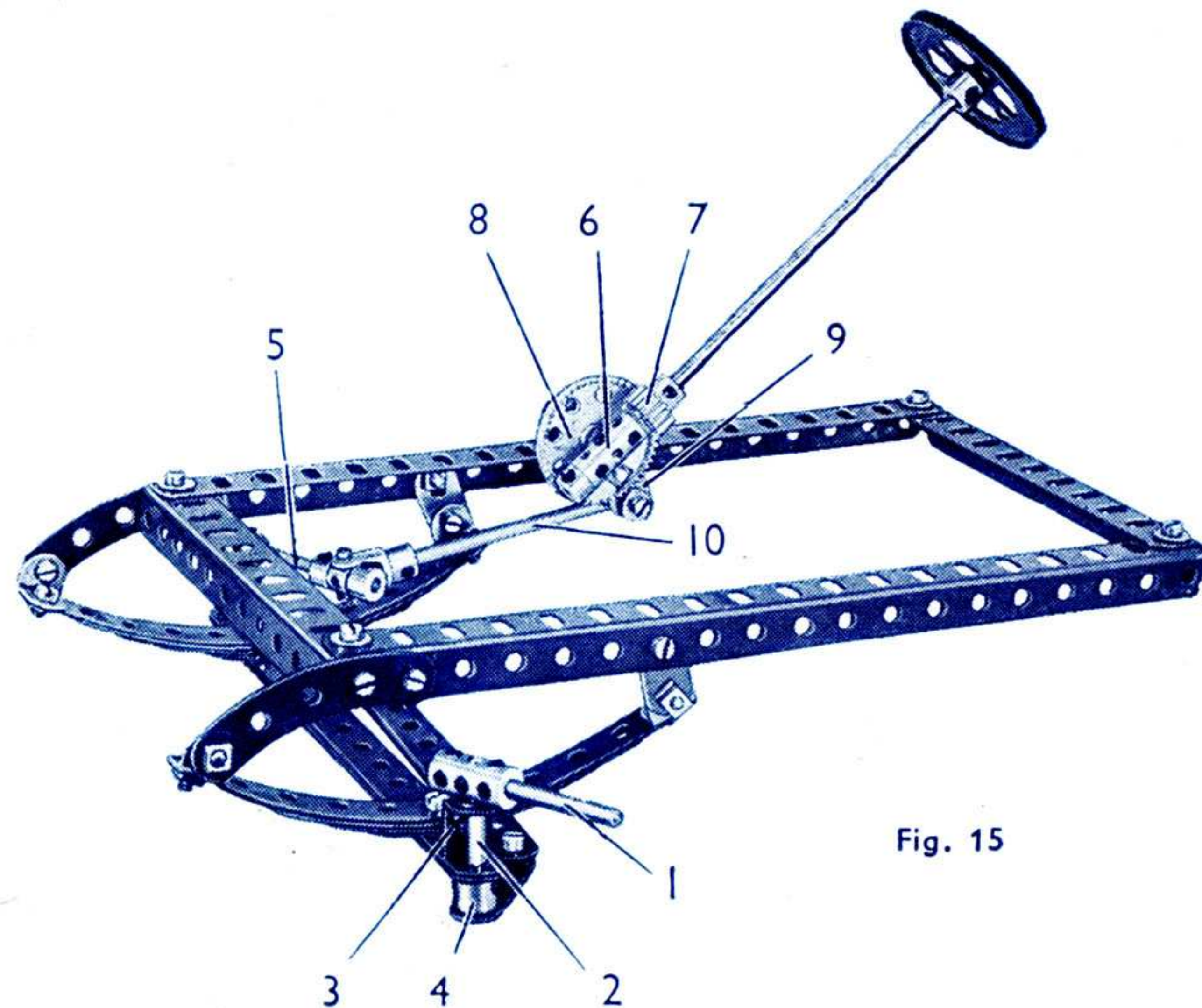


Fig. 15

Une tige filetée de 25 mm. passe dans un support double boulonné au châssis et est fixée solidement sur le support double par des écrous. Une roue de champ de 50 dents (8) pivote librement sur la tige filetée qui est alors vissée dans le trou taraudé central de l'accouplement (6). Un écrou vissé contre l'accouplement maintient le tube de direction à l'angle voulu.

Un support plat (9) boulonné sur la roue de champ (8) est relié à une tringle (10) par un accouplement à cardan tenu en place par des bagues d'arrêt.

A.8 – MÉCANISME DE DIRECTION POUR ENGINES LOURDS ET TRACTEURS

La figure 16 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 des supports doubles fixés sur le côté du modèle. A son extrémité inférieure, la tringle porte une vis sans fin qui entraîne un pignon de 25 dents (3) fixé sur une tringle qui pivote dans une bande coudée (4) ou dans une pièce identique boulonnée sur le châssis du modèle. Cette tringle porte plusieurs accouplements qui servent à empêcher la chaîne Galle (5) de patiner ; cette chaîne est enroulée plusieurs fois autour de ces accouplements avant que ses extrémités ne soient raccordées.

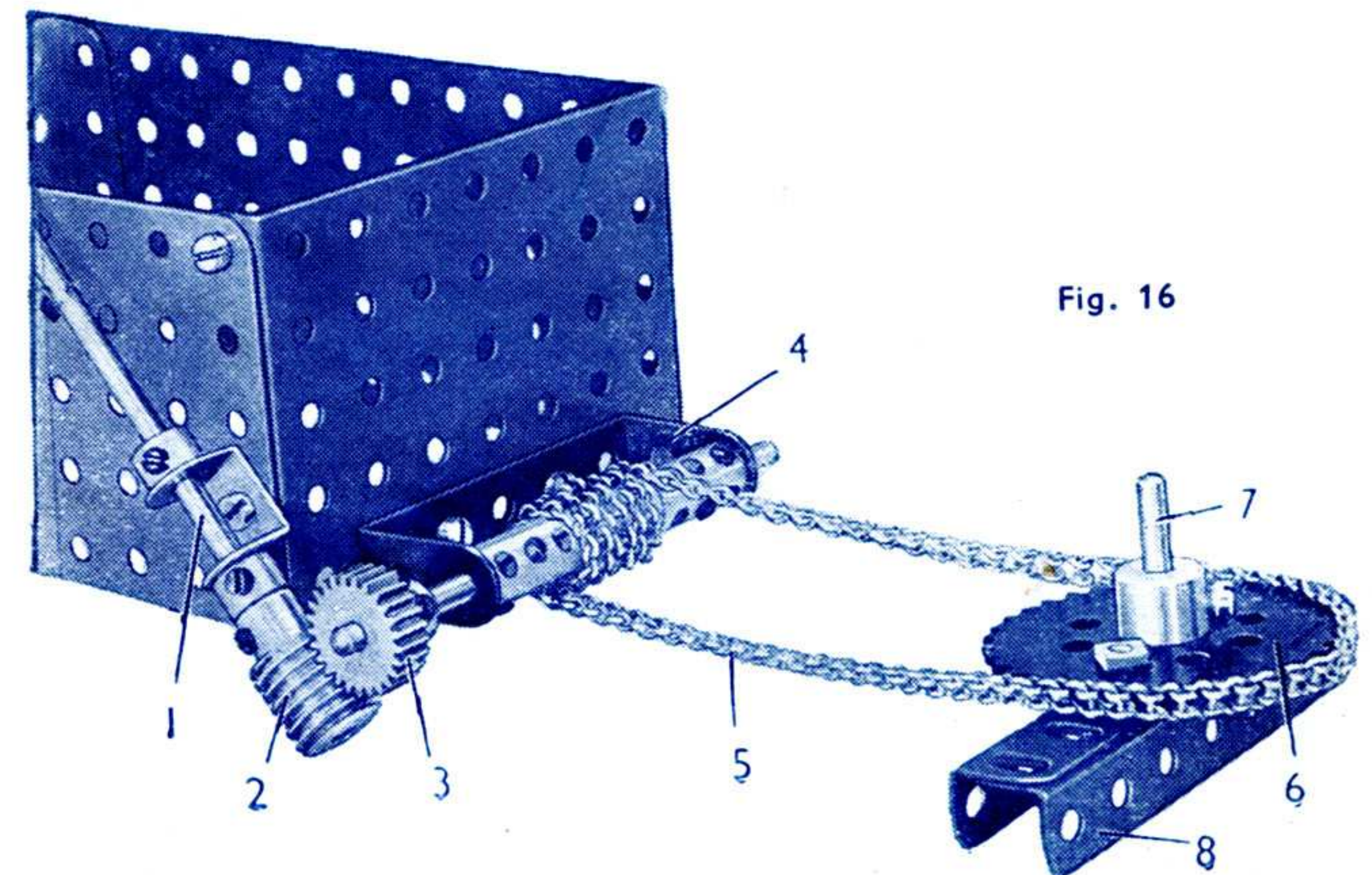


Fig. 16

La chaîne passe autour d'une roue de chaîne (6) qui est fixée sur une tringle (7). Cette tringle pivote librement sur le modèle. Un rouleau ou l'essieu avant du tracteur passe dans un châssis (8) boulonné à la roue de chaîne (6).

A.9 — DIRECTION A PETIT RAYON

Un autre type de mécanisme de direction est représenté sur la figure 17. Il est appelé « Direction à petit rayon » et convient parti-

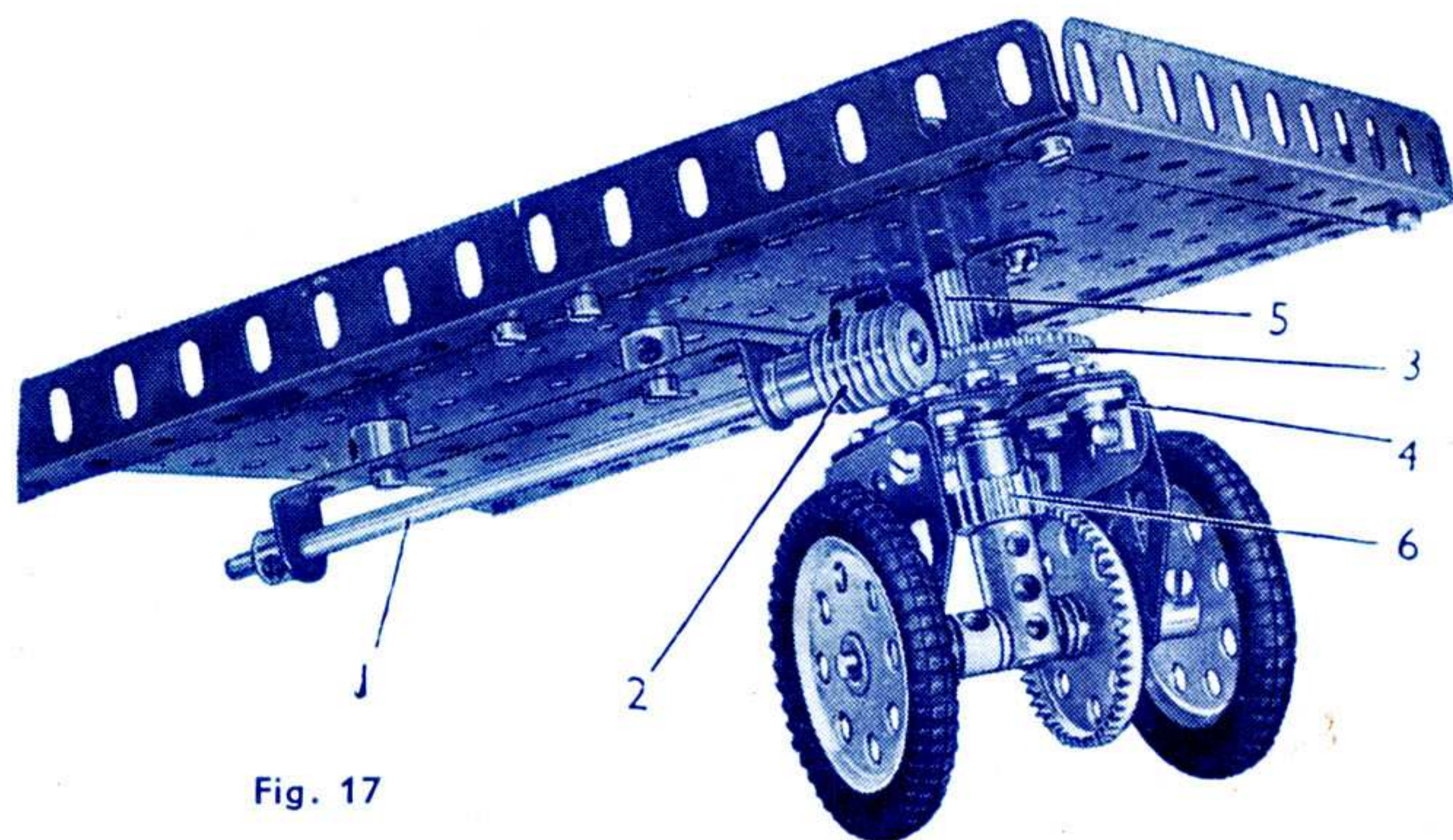


Fig. 17

culièrement à un petit véhicule comme une grue mobile ou une voiture de livraisons, 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 et par l'intermédiaire d'un système d'engrenages au moteur qui entraîne le véhicule ; à son extrémité inférieure, elle porte un pignon de 19 dents (6) qui entraîne une roue de champ de 50 dents (7) fixée sur l'essieu des 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).

A.10 — DIFFÉRENTIELS SIMPLES POUR VOITURES

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 18 et 19 en représentent deux types susceptibles d'être montés avec les pièces de la boîte d'engrenages.

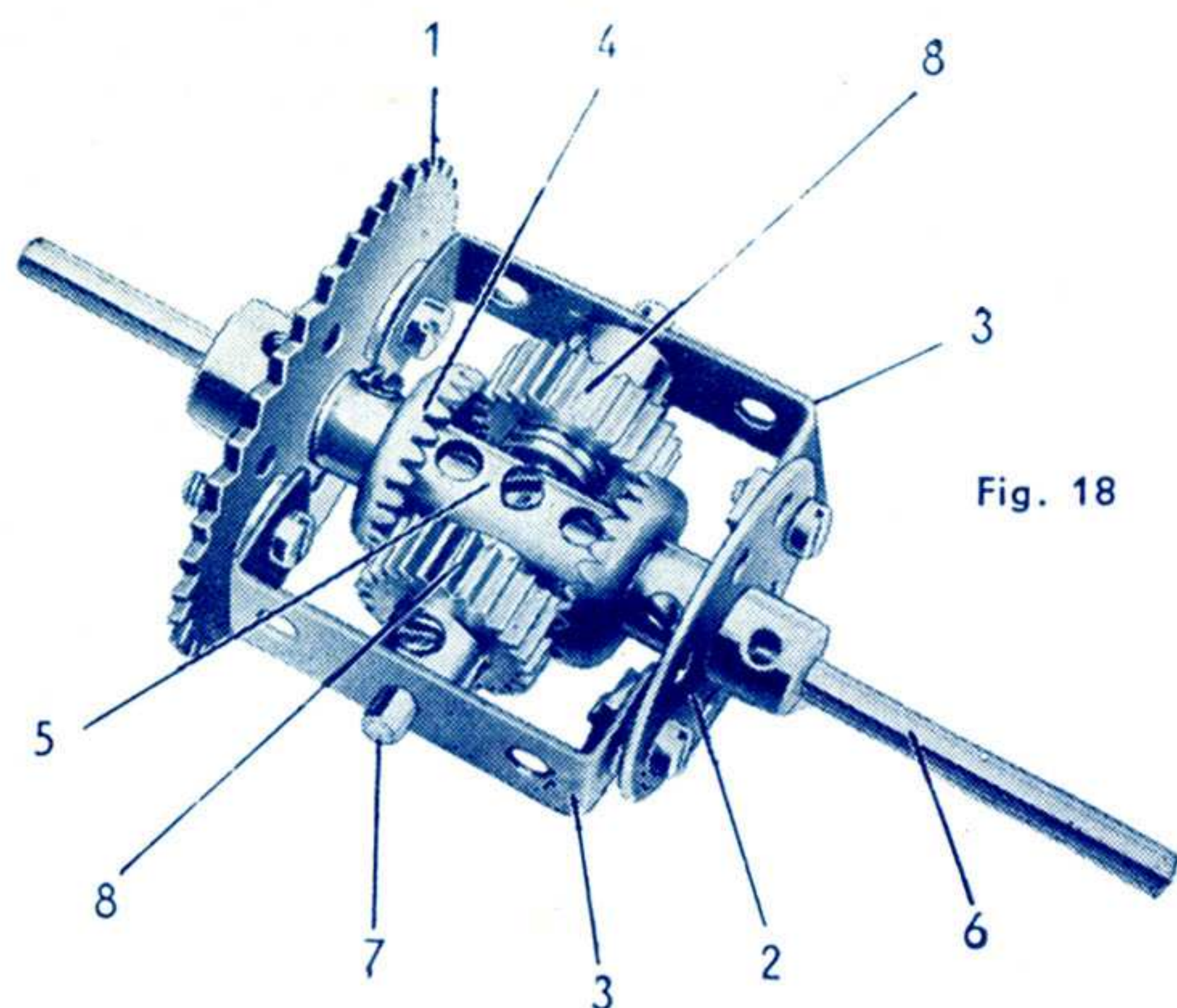


Fig. 18

La figure 18 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 chaîne Galle au lieu de l'habituel entraînement par arbre de transmission. Une roue de chaîne de 36 dents (1) est fixée sur une roue barillet (2) au moyen de deux bandes coudées de 38×12 (3) ; 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). La tringle doit dépasser légèrement la roue de champ pour pénétrer dans le trou longitudinal de l'accouplement (5). Une seconde tringle (6) qui portera l'autre roue passe dans la roue barillet, est munie d'une roue de champ de 25 dents et pénètre comme l'autre dans le trou longitudinal de l'accouplement (5).

Le trou transversal de cet accouplement reçoit une tringle de 5 cm. (7) tenue en place par une vis sans tête. Cette tringle porte deux pignons de 25 dents (8) maintenus écartés de l'accouplement par deux rondelles métalliques chacun de façon à s'appuyer sur les bandes coudées qui forment le châssis du mécanisme. Le mécanisme une fois monté sur un modèle, une chaîne Galle transmet le mouvement du moteur à la roue de chaîne (1).

A.11 — DIFFÉRENTIEL

Le châssis du mécanisme est formé par deux bandes de 7 trous boulonnées sur des bandes coudées de 60×12 (1) et (2).

La tringle de 5 centimètres (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

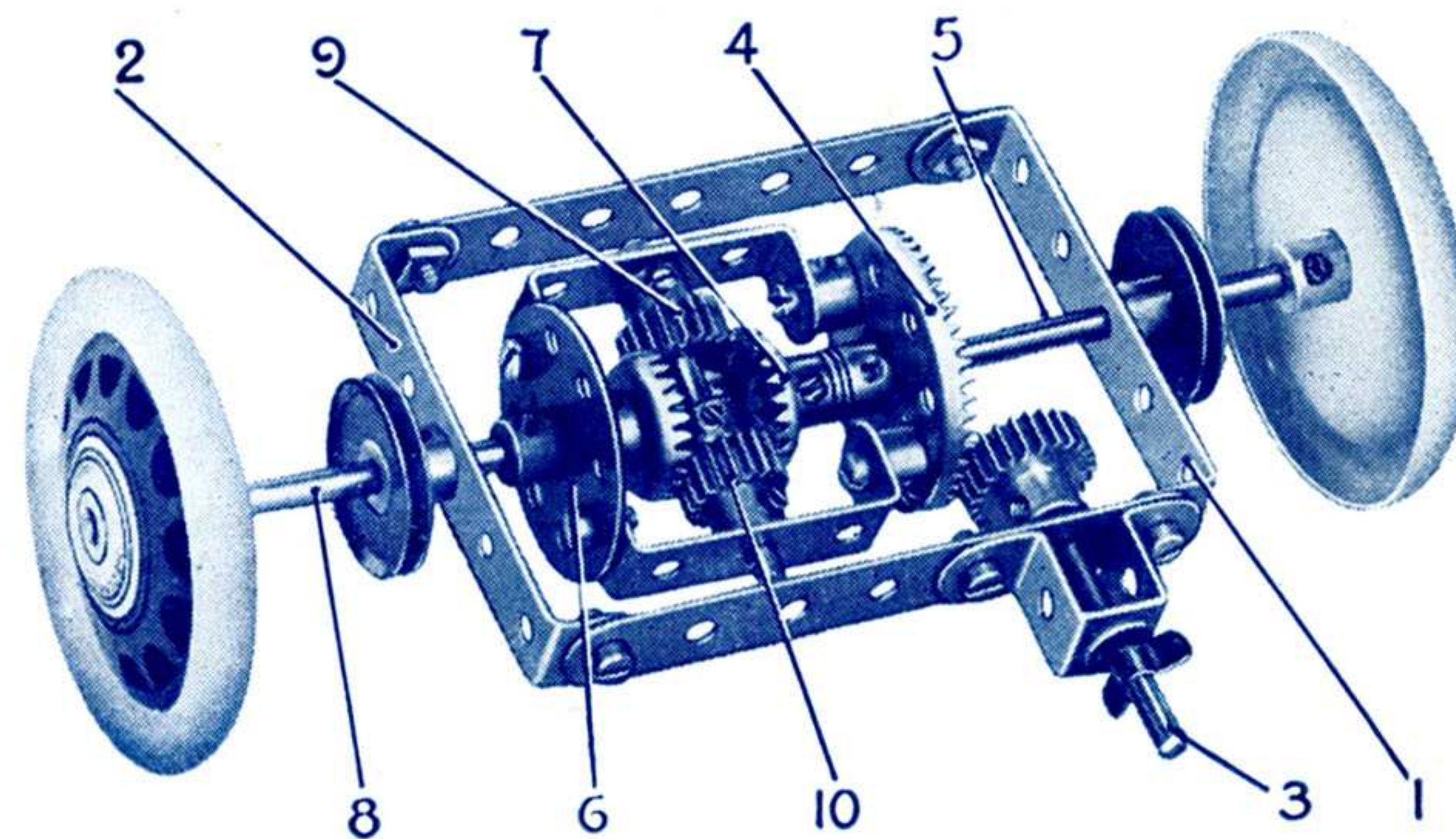


Fig. 19

une tringle (5). Deux bandes coudées de 38×12 sont fixées sur la roue de champ par des boulons de 12 mm. qui portent des bagues d'arrêt. Les bandes coudées de 38×12 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 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 5 cm. qui passe dans les bandes coudées de 38×12 , 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.

A.12 — SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT SIMPLE OU DOUBLE

L'arbre moteur (1) (fig. 20) passe dans deux embases triangulées coudées, boulonnées sur une plaque à rebords de 14×6 qui sert de base. La tringle porte des pignons de 19 dents (2) et (3) placés comme le montre la figure. La tringle coulisse et son mouvement est commandé par un levier (4) constitué par une bande de 7 trous. Celle-ci pivote à l'aide d'un système de contre-écrou sur une équerre boulonnée à la base et elle porte un boulon de 13 mm qui fait saillie entre les pignons (2) et (3).

Les arbres entraînés (5) et (6) portent des roues de champ de 19 dents qui peuvent engrener avec l'un ou l'autre des pignons (2)

et (3). Les tringles (5) et (6) passent dans deux bandes de 5 trous réunies par des supports doubles et boulonnées à des bandes coudées de 60×12 fixées sur la base.

L'on peut entraîner l'une des tringles (5) et (6) en actionnant le levier (4) de telle façon que le pignon choisi engrène avec sa roue de champ, ou même les deux tringles à la fois quand l'un des pignons engrène avec les deux roues de champ en même temps.

Ce type de mécanisme est particulièrement utile dans un modèle de grue pour régler l'angle de la flèche et pour commander les mouvements de chargement et de déchargement.

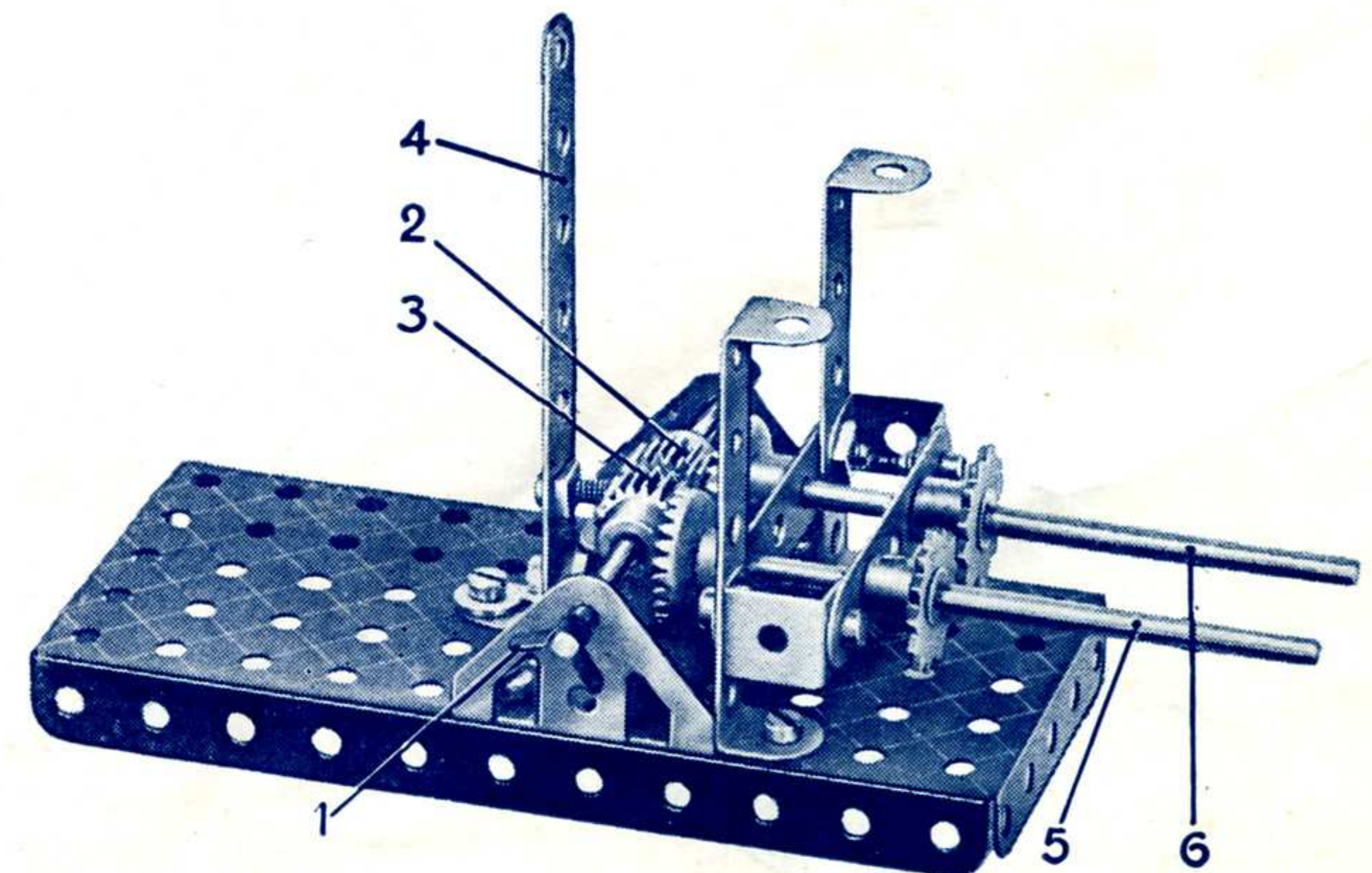


Fig. 20

A.13 — ENGRENAGE ÉPICYCLOÏDAL

Dans un train d'engrenages ordinaire comme celui qui apparaît sur la figure 1, chacun des engrenages peut être moteur. Cette forme d'engrenages convient dans la majorité des cas, mais il en est d'autres où l'on peut utiliser un système d'engrenages absolument passionnant que l'on appelle « engrenage épicycloïdal ».

Dans un train d'engrenages de ce genre, l'entraînement se transmet par l'intermédiaire d'un bras qui porte au minimum un engrenage autour de l'axe d'un autre engrenage du train. L'effet obtenu est que les roues entraînées reçoivent un mouvement de rotation composée particulièrement utile quand l'on veut obtenir de grands rapports de multiplication ou de démultiplication dans un petit espace.

La figure 21 représente un type simple d'engrenage épicycloïdal. Un pignon (1) monté sur une tringle (2) est en contact avec une roue de 50 dents (3). La tringle (2)

tourne dans une bande de trois trous (4) boulonnée sur une roue de champ (5) qui pivote librement sur la tringle verticale (6). Cette tringle peut être fixée en place de façon à empêcher la roue (3) de tourner ; ou encore elle peut pivoter à une vitesse différente et dans un sens opposé à celui de la roue de champ. Le nombre de tours effectués par le pignon (1) dépasse toujours celui de la roue de champ (5), mais le rapport de vitesse varie selon les dimensions du pignon et de la roue dentée (3), et également selon la rotation éventuelle de cette dernière.

A.14 — MOUVEMENT ROTATIF INTERMITTENT

Grâce à ce mécanisme représenté sur la figure 22, on peut imprimer un mouvement intermittent à une tringle en rotation, mouvement de durée et de fréquence variables. Une roue de

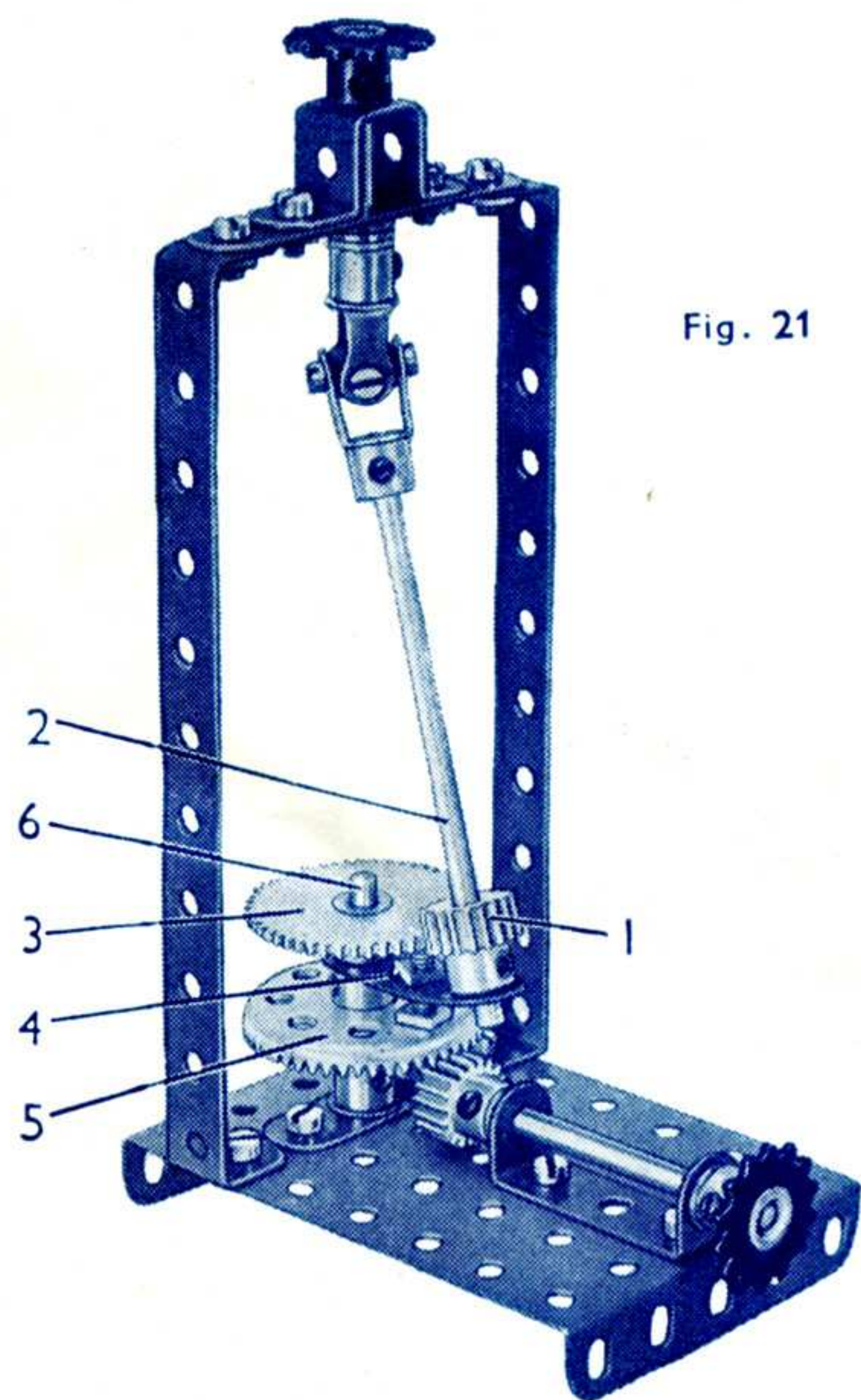


Fig. 21

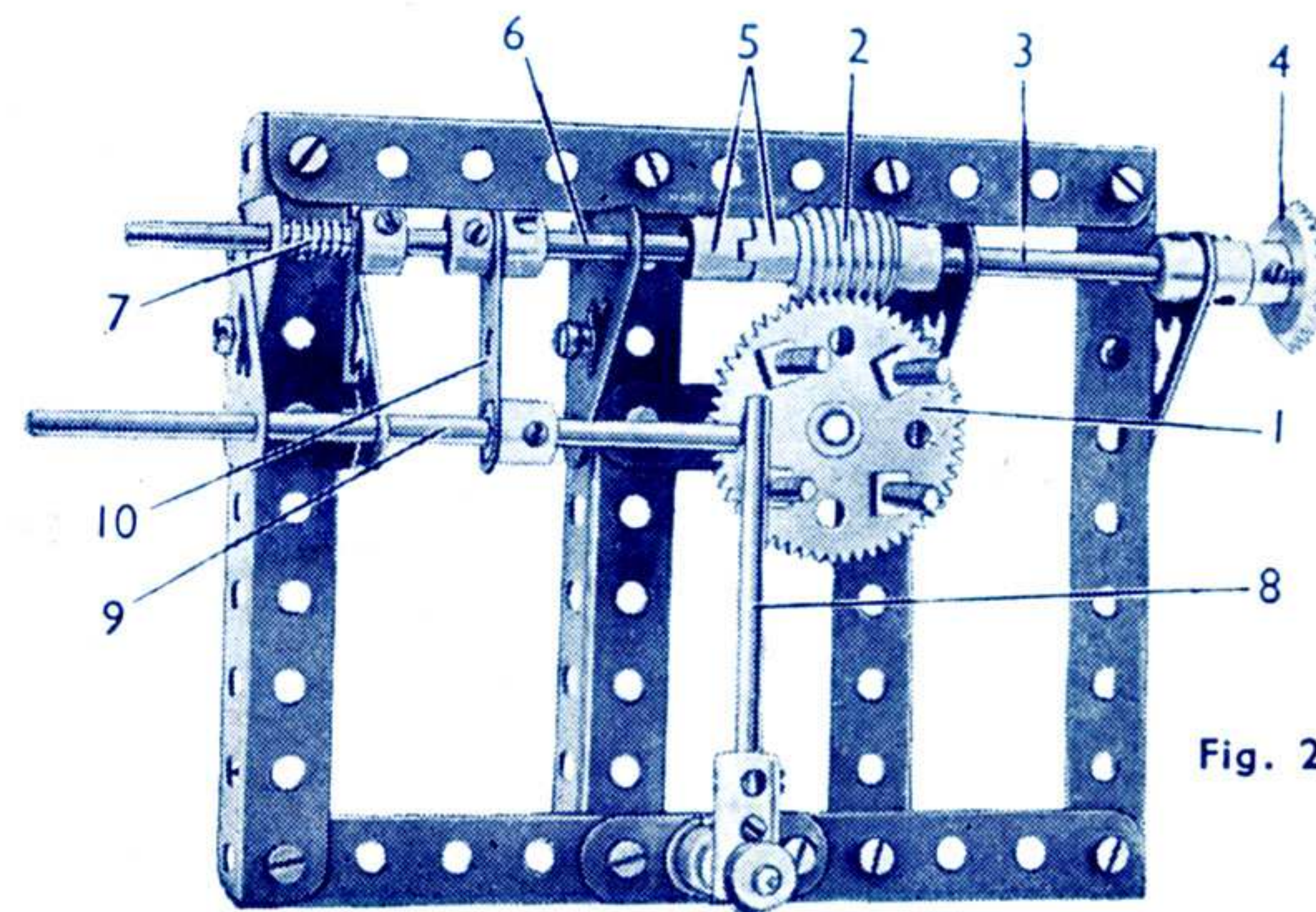


Fig. 22

57 dents (1) munie de 4 boulons de 19 mm. est bloquée sur une tringle et entraînée par une vis sans fin (2) en contact constant avec elle. La vis sans fin est fixée sur une tringle (3) qui est reliée par l'intermédiaire d'un pignon d'angle (4) à une autre tringle qui se trouve à angle droit.

L'extrémité de la tringle qui dépasse de la vis sans fin porte une moitié d'embrayage (5), dont la partie complémentaire est fixée à l'extrémité intérieure de la tringle entraînée (6) capable de coulisser. Un ressort de compression (7) monté sur cette tringle maintient l'une contre l'autre les deux parties de l'embrayage

quand la transmission fonctionne. Cependant, quand la tringle (3) tourne sous l'effet de ses pignons d'angle, les boulons de la roue de 57 dents viennent en contact avec une tringle-taquet (8). De cette tringle, le mouvement se transmet par une tringle coulissant (9) et un bras de manivelle (10) à la tringle qui porte le ressort de compression, ce qui a pour effet de séparer les deux parties de l'embrayage.

La durée et la fréquence de l'entraînement de la tringle (6) varient si l'on modifie le nombre et la position des boulons de 19 mm. qui se trouvent sur la roue de 57 dents.

CONTENU DE LA BOITE D'ENGRENAGES « A »

N°	Pièce	Nbre	N°	Pièce	Nbre
25	Pignon 25 dents, diam. 19 mm., largeur 6 mm.	2	29	Roue de champ de 19 mm., 25 dents.....	2
26	» 19 » » 13 » » 6 »	2	32	Vis sans fin.....	1
27	Roue de 50 dents, s'engrène avec pignon 25 d.	1	94	Chaîne Galle (environ 1 mètre).....	1
27a	» 57 » » 19 d.	1	95	Roue de chaîne, 36 dents, diam. 50 mm.	1
28	» de champ de 38 mm., 50 dents.....	1	96a	» 14 » » 19 »	2

MECCANO - 70 à 88, Avenue Henri Barbusse — BOBIGNY (Seine)

