

MECCANO®

**ELECTRONIC SET
ELEKTRONISCHE CONSTRUCTIEDOOS
APPAREIL ELECTRONIQUE
SCATOLA ELETTRONICA
ELEKTRONENBAUSATZ
ELEKTRONISK BYGGSATS
EQUIPO ELECTRONICO
JOGO ELECTRONICO
ELEKTRONIKK-SETT**

Please read carefully

Just as electronics in real life enable scientists to build better, more sophisticated machinery than would otherwise be possible, so the special electronic components contained in this Set enable you to build better, more sophisticated models when used with existing Meccano parts.

If you know nothing about electronics, don't be put off! The Set is easy to use. Its main purpose is simply to provide a new and exciting start/stop method of control over the electric motors used in Meccano models. These are normally limited to being switched 'ON' and 'OFF' by mechanical means, but this Set supplements the mechanical switch by enabling the motors to be switched 'ON' and 'OFF' by the interruption or blocking off of a light beam directed on to a Light Dependent Resistor (LDR), commonly called a 'Photo-Cell', included in the circuit.

The Photo-Cell (Part No. 602) is the key to this Set and the material used in it is cadmium sulphide (CdS) enclosed within a special plastic. Cadmium sulphide, suitably treated, is an insulator when in darkness, hence virtually no electrical current will pass through it. As soon as light falls on it, however, it becomes a conductor, due to the release of electrons within the material, and current is allowed to pass. The amount of current allowed through is dependent on the brightness of the light, i.e. the brighter the light the greater the current flow.

Under operating conditions the Photo-Cell is connected in series to a magnetic switch, usually called a 'relay', which requires a certain amount of electrical current to operate it. This means that the relay will not operate when the light on the Photo-Cell is poor, but, as soon as a bright light is applied, the relay will either switch the motor 'OFF' or 'ON' depending on the connections to the relay. A Relay (Part No. 606) is included in the Set, together with a light source (Lamp, Part No. 608) for the Photo-Cell.

As far as Meccano models are concerned, three basic circuits, A, B and C, are normally used and we can best understand these circuits, as well as the use of the Set components, by referring to the models shown in this booklet. Let us consider Circuit 'A' for instance, as used in the model 'Car with Garage'. In this model the connection from the motor is inserted into Socket No. 3 in the Relay which means that, when the light shines across the front of the garage on to the Photo-Cell, the Relay will operate to keep the motor switched 'OFF'. When the light beam is interrupted by the model car, however, the Relay switches the motor 'ON' to open the garage door just like a real life garage with an automatic door. When the model has passed through the beam into the garage, the light again shines upon the Photo-Cell and the Relay switches 'OFF' the motor. The opposite effect is obtained in a model using Circuit 'C' such as the 'Injection Moulding Machine'. In this instance the connection from the motor is via Socket No. 4 in the Relay. This means that, when the light beam falls on the Photo-Cell, the Relay will switch the motor 'ON' and the model will operate continuously until such time as the light beam is broken. When it is broken, the model will stop, but it will re-start as soon as the light is again allowed to shine on the Photo-Cell.

In full-size production machines, the automatic stop system is a safety device to ensure that the operator does not become accidentally caught up in the machine.

Another variation of the use of the Electronic Control Set is illustrated by the 'Counting Conveyor', using Circuit 'B'. In this model, the motor is connected directly to the Meccano Remote Control Battery Box or other suitable electrical supply, and is not affected by the remainder of the circuit. The Photo-Cell, this time, is connected to a Coil (Part No. 614) fitted with a moving Core (Part No. 527) (both contained in the Set) to serve as a solenoid. Interrupting the beam of light shining

across the conveyor causes the Core to move into the Coil, activating a 'counter' as it does so. The resulting effect, is to count each interruption of the light beam, or, in other words, the number of objects which pass along the conveyor.

In addition to the models shown in this book, directions for building the following electronic models are given in the appropriate Meccano Book of Models (supplied with the new dark blue boxed Meccano Sets) or obtainable through your Meccano Dealer.

- 4.16 Frontier Barrier (Book of Models No. 4)
- 5.16 Automatic Press (Book of Models No. 5)
- 6.17 Sorting Conveyor (Book of Models No. 6)
- 6.18 Shooting Range (Book of Models No. 6)
- 7.16 Car Wash (Book of Models No. 7)
- 7.17 Loading Conveyor (Book of Models No. 7)
- 7.18 Warehouse and Lift (Book of Models No. 7)

Lees dit zorgvuldig

Net zoals in de werkelijkheid de electronica aan de wetenschapsmensen de mogelijkheid biedt om verfijnde machines te bouwen, die zonder electronica niet zouden kunnen bestaan, maken de speciale elektronische onderdelen uit deze set, samen met de bestaande Meccano-onderdelen, het jullie mogelijk om nog betere en verfijndere modellen te bouwen.

Ook wanneer je niets van electronica afweet, hoef je je niet te laten afschrikken. De toepassing van deze set is gemakkelijk. Het hoofddoel is om een nieuwe en interessante methode te scheppen voor de bediening van de electro motoren, die in Meccano-modellen worden toegepast. In normale omstandigheden worden deze motoren aan- en uitgeschakeld door een mechanische oorzaak (de hand b.v.), maar deze set vult de mechanische schakelaar aan, doordat het mogelijk wordt de motoren 'aan' of 'uit' te schakelen door middel van het onderbreken van een lichtstraal die wordt gericht op een lichtgevoelige weerstand (LDR), meestal genoemd fotocel.

De fotocel (onderdeel nr. 602) is de sleutel voor het gebruik van deze set. Hij bestaat uit cadmium sulfide (CdS) dat in een speciale plastic is ingebed. Cadmium sulfide is, wanneer het goed is voorbereid, een isolator wanneer er geen licht op valt: er loopt dan geen stroom door. Zodra er licht op valt wordt het evenwel een geleider, doordat electronen in het materiaal vrijkomen, waardoor de stroom er doorheen kan lopen. De hoeveelheid stroom, die doorgelaten wordt, is afhankelijk van de helderheid van het licht, d.w.z. hoe sterker het licht, des te groter is de doorgelaten stroom.

In de toepassingen is de fotocel in serie verbonden met een magnetische schakelaar, meestal genoemd: relais, die een bepaalde hoeveelheid stroom nodig heeft om te werken. Dat betekent, dat het relais niet zal werken, wanneer er weinig licht op de fotocel valt, maar zo gauw deze door een sterke lichtstraal wordt beschenen, zal het relais de motor aan- of uitschakelen, afhankelijk van de manier waarop het met de motor is verbonden.

In de set bevindt zich een relais (onderdeel nr. 606), tezamen met een lichtbron (lamp, onderdeel nr. 608) voor de fotocel. Wat de Meccano-modellen betreft, worden normaal drie basis schakelingen A, B en C gebruikt en die kunnen het best worden beschreven aan de hand van de modellen die in dit boekje worden afgebeeld.

Laten we bijvoorbeeld de schakeling 'A' eens bekijken, zoals die is toegepast in het model 'Auto met garage'. In dit model is de aansluiting van de motor met de contactbus 3 van het relais tot stand gebracht.

Dit houdt in dat, wanneer het licht voor de deur van de garage langs op de fotocel schijnt, het relais de motor 'uit' geschakeld houdt.

Wanneer evenwel de lichtstraal door de modelauto wordt

onderbroken, zal het relais de motor 'aan' schakelen om de garagedeur te openen, net zoals dit met een echte automatische garagedeur gebeurt. Zodra de auto de straal is gepasseerd en de garage is binnengereden, zal het licht weer op de fotocel schijnen en schakelt het relais de motor 'uit'.

Precies het tegenovergestelde wordt bereikt in een model, waarin schakeling 'C' is toegepast, zoals in de spuit-persmachine. Hierbij is de motor aangesloten via de contactbus no. 4 van het relais. Dit betekent, dat het relais de motor zal 'aan' zetten, wanneer het licht op de fotocel valt en dat het model zal doorwerken totdat de lichtstraal wordt onderbroken. Wanneer dit gebeurt zal het model stilstaan, maar het zal weer gaan werken zodra het licht weer op de fotocel kan vallen.

In de werkelijkheid wordt zo'n automatisch stop-systeem gebruikt als een veiligheids-inrichting, die voorkomt dat degenen die de machine bedient, niet per ongeluk daardoor kan worden gegrepen.

Een andere variatie op het gebruik van de Electronische aanvullingsset wordt geïllustreerd door de 'tellende band', waarin schakeling 'B' is gebruikt. Hierbij wordt de motor direct op de beschikbare stroombron aangesloten en wordt deze niet door de schakeling beïnvloed.

In dit geval wordt de fotocel verbonden met een spoel (onderdeel nr. 614), die voorzien is van een beweegbare kern (onderdeel nr. 527) (allebei in de set aanwezig) zodat het geheel als een magneetschakelaar werkt. Wanneer de lichtstraal, die over de band schijnt, wordt onderbroken, wordt door de vrijgegeven stroom de kern in de spoel getrokken, waardoor een 'teller' wordt bewogen. De bedoeling is om iedere onderbreking van het licht te tellen, of, met andere woorden, het aantal voorwerpen dat over de band wordt voortbewogen.

Behalve de modellen die in dit boek worden getoond, zijn bouwaanwijzingen voor elektronische modellen opgenomen in de betreffende Meccano-handleidingen:

- 4.16 Slagboom (handleiding nr. 4)
- 5.16 Automatische pers (handleiding nr. 5)
- 6.17 Sorteërband (handleiding nr. 6)
- 6.18 Schietspel (handleiding nr. 6)
- 7.16 Auto wasserette (handleiding nr. 7)
- 7.17 Laadtransporteur (handleiding nr. 7)
- 7.18 Pakhuis met lift (handleiding nr. 7)

A lire attentivement

Tout comme l'Electronique dans la vie permet aux scientifiques de construire des appareils plus poussés, les pièces électroniques contenues dans cette boîte vous permettent également d'adapter les perfectionnements de l'électronique à des modèles construits avec des pièces Meccano standard.

Même si vous ne connaissez rien à l'électronique, ne soyez pas effrayé ! La boîte est très facile à utiliser. Son principal objet est tout simplement de fournir un système de commande nouveau et passionnant 'marche — arrêt' pour les moteurs électriques utilisés avec les modèles Meccano. Habituellement, ces moteurs sont mis en marche ou arrêtés par un moyen mécanique, mais cette boîte complète l'interrupteur mécanique en permettant de mettre en marche ou d'arrêter par la coupure d'un faisceau lumineux dirigé vers une 'Cellule photo-électrique' (LDR) intégrée dans le circuit.

La Cellule photo-électrique (pièce no. 602) est la base de cette boîte. Elle est constituée par du sulfure de cadmium (CdS) enfermé dans un plastique spécial. Le sulfure de cadmium, convenablement traité, est un isolant lorsqu'il se trouve dans l'obscurité, ce qui fait que pratiquement aucun courant électrique ne peut le traverser. Dès qu'un rayon lumineux le frappe, alors, il devient conducteur, à cause

d'une décharge d'électrons à l'intérieur de la matière et le courant peut passer. La quantité de courant susceptible de le traverser est fonction de l'intensité de la lumière, c'est-à-dire que plus la lumière est intense, plus la quantité de courant est grande.

Dans des conditions normales de fonctionnement, la Cellule photo-électrique est reliée en série à un interrupteur magnétique habituellement appelé 'Relais', qui ne fonctionne que sous une intensité électrique donnée. Ceci signifie que le Relais ne fonctionnera pas si le faisceau qui frappe la Cellule est trop faible, mais dès qu'une lumière plus violente existe, le Relais fera démarrer ou arrêter le moteur, selon le câblage vers le Relais. Un Relais (pièce no. 606) figure dans la boîte, de même qu'une source de lumière (ampoule, pièce no. 608) pour la Cellule photo-électrique.

Pour les modèles Meccano, trois circuits de base: 'A', 'B' et 'C', sont normalement utilisés et vous comprendrez mieux ces circuits, de même que l'utilisation des différentes pièces, en vous reportant aux modèles illustrés dans ce livre. Voyons par exemple le circuit 'A', utilisé dans le modèle 'Voiture et Garage': dans ce modèle, le fil qui part du moteur arrive dans la prise no. 3 du Relais, ce qui veut dire que lorsque le faisceau lumineux traverse l'entrée du garage et frappe la Cellule photo-électrique, le Relais fonctionnera de façon à maintenir le moteur arrêté. Lorsque le faisceau est coupé par la voiture, en revanche, le Relais met le moteur en marche, de façon à ouvrir la porte du garage, exactement comme pour un vrai garage avec un poste à commande automatique. Quand la voiture a fini de traverser le faisceau et se trouve dans le garage, la lumière frappe de nouveau la Cellule et le Relais arrête le moteur. L'effet inverse est obtenu dans un modèle qui utilise le circuit 'C', comme la 'Presse à injecter le plastique'. Dans cet exemple, la connection entre le moteur et le Relais s'opère par la prise no. 4; cela veut dire que lorsque le faisceau lumineux touche la Cellule, le Relais met en marche le moteur et le modèle fonctionnera sans arrêt jusqu'à ce que le faisceau soit interrompu; à ce moment là, le moteur s'arrêtera, mais il repartira dès que la lumière frappera de nouveau la Cellule.

Dans les machines réelles, ce système automatique d'arrêt est une sécurité destinée à empêcher l'ouvrier qui la fait marcher de se faire prendre dans la machine.

Une autre utilisation de la boîte électronique est illustrée dans la 'Chaîne de comptage', qui utilise le circuit 'B'. Dans ce cas, le moteur est relié directement au boîtier à piles Meccano ou à toute autre source de courant électrique et il n'est pas concerné par le reste du circuit. Cette fois, la Cellule est reliée à une bobine (pièce no. 614) munie d'un noyau mobile (pièce no. 527), (tous deux contenus dans la boîte), de façon à constituer un solénoïde. Quand on coupe le faisceau de lumière qui traverse la chaîne, le noyau bouge dans la bobine en déclenchant un compteur. Vous comprenez qu'à chaque fois, le compteur enregistrera toute interruption du faisceau, c'est-à-dire le nombre d'objets qui passent sur la chaîne.

En plus des modèles décrits dans ce livre, des instructions de montage pour les modèles électroniques suivants sont données dans les livres d'instructions Meccano que vous pouvez trouver chez votre fournisseur ou encore à Meccano Tri-ang Ltd, Binns Road, Liverpool L13 1DA, Angleterre:

- 4.16 Barrière de douane (Livre de modèles No. 4)
- 5.16 Presse automatique (Livre de modèles No. 5)
- 6.17 Chaîne de triage (Livre de modèles No. 6)
- 6.18 Tir (Livre de modèles No. 6)
- 7.16 Station de lavage de voitures (Livre de modèles No. 7)
- 7.17 Transporteur de chargement (Livre de modèles No. 7)
- 7.18 Entrepôt avec monte-charge (Livre de modèles No. 7)

Pregasi leggere attentamente

Proprio come nella vita reale dove l'elettronica dà la possibilità agli scienziati di costruire macchinari più automatizzati che non sarebbe possibile realizzare altrimenti, così le parti speciali elettroniche contenute in questa Serie rendono possibile la costruzione di migliori e più automatizzati modelli in confronto di quelli realizzati con i normali pezzi Meccano. Se voi non sapete cosa sia l'elettronica, non allarmatevi! La Serie Elettronica Meccano è facilissima da usare. Il suo scopo principale è semplicemente di fornire un nuovo appassionante sistema per comandare la messa in marcia/arresto dei motorini elettrici applicati ai modelli Meccano. I motorini elettrici sono normalmente messi in moto o fermati mediante mezzi meccanici, questa Serie Elettronica invece, oltre all'interruttore meccanico, permette di mettere in marcia o di arrestare i motorini per mezzo di un raggio di luce diretto su una Foto-Resistenza (LDR), comunemente detta Foto-Cellula, compresa nel circuito.

La componente base della Serie Elettronica Meccano è la Foto-Cellula al solfuro di cadmio (CdS) (Parte No. 602). Il materiale è racchiuso entro un involucro di plastica speciale. Il solfuro di cadmio, opportunamente trattato, è un isolante nell'oscurità e perciò praticamente non potrà essere percorso da corrente elettrica. Esso diventa invece un conduttore di elettricità non appena una luce lo illumina, perché la liberazione di elettroni entro il materiale permette il passaggio della corrente elettrica. La quantità di corrente dipende dalla intensità della luce, cioè sarà più grande la quantità di corrente se più brillante sarà la luce.

Quando in funzione la Foto-Cellula è collegata in serie ad un interruttore magnetico, normalmente chiamato 'relé' oppure 'relais' o 'relay', che richiede una certa quantità di corrente elettrica per scattare. Vale a dire che il relé non scatterà se la luce sulla Foto-Cellula sarà scarsa, ma non appena viene applicata una luce più intensa il relé scatterà mettendo in marcia oppure arrestando il motorino a seconda della disposizione dei collegamenti. Un Relé (Parte No. 606) è compreso nella Serie Elettronica Meccano insieme con una sorgente di luce (Lampadina, Parte No. 608) per la Foto-Cellula.

Nei modelli Meccano sono normalmente impiegati tre circuiti base: A, B e C. E' più facile capire questi circuiti e l'impiego delle parti componenti la Serie riferendosi ai modelli illustrati in questo manuale. Per esempio consideriamo il Circuito 'A' impiegato nel modello 'Garage con Automobile'. Il filo di collegamento è inserito nella Presa No. 3 del Relé, ne risulta che quando la luce illumina la Foto-Cellula sul davanti del garage il Relé funziona in modo da mantenere fermo il motorino che comanda l'apertura e chiusura della porta. Quando il raggio di luce viene però interrotto dall'autovettura il Relé mette in marcia il motorino che aprirà la porta del garage proprio come avviene nella realtà nei garage con porta automatica. Quando il modello di automobile è passato oltre il raggio di luce ed è entrato nel garage, la luce cadrà di nuovo sulla Foto-Cellula e il Relé farà arrestare il motorino. Il risultato opposto si ottiene in un modello dove sia impiegato il Circuito 'C' come nella 'Pressa Automatica ad Iniezione'. In questo caso il filo di collegamento dal motorino è inserito nella Presa No. 4 del Relé. Questo significa che quando il raggio di luce cade sulla Foto-Cellula, il Relé metterà in marcia il motorino e il modello funzionerà continuamente fino a quando il raggio di luce non sarà interrotto. Non appena avverrà l'interruzione si arresterà il funzionamento del modello, che ricomincerà a funzionare non appena la luce illuminerà di nuovo la Foto-Cellula.

Nelle macchine vere il sistema di arresto automatico è un dispositivo di sicurezza per evitare che l'operatore venga accidentalmente preso nella macchina.

Una variazione dell'uso della Serie Elettronica Meccano è dimostrato dal modello 'Contatore per Convogliatore' nel quale è impiegato il Circuito 'B'. In questo modello il motorino è collegato direttamente alla Scatola Portapile Meccano o ad altra sorgente adatta ad alimentazione e non è influenzato dalla restante parte del circuito. La Foto-Cellula, in questo caso, è collegata ad una Bobina (Parte No. 614) munita di un Nucleo mobile (Parte No. 527) che serve come solenoide (sia la Bobina No. 614, sia il Nucleo No. 527 sono compresi nella Serie). Interrompendo il raggio di luce che attraversando il trasportatore colpisce la Foto-Cellula si provoca il movimento del Nucleo all'interno della Bobina, ottenendo in questo modo la segnatura di un punto. L'effetto risultante è la conta di ciascuna interruzione del raggio di luce, oppure in altre parole, il conteggio degli oggetti che passano sul trasportatore.

Oltre ai modelli illustrati in questo manuale, altre istruzioni per costruire i sottoelencati modelli elettronici si trovano nei rispettivi Libri Modelli Meccano. I Libri Modelli Meccano sono in vendita presso i Negozi Rivenditori Meccano. Per eventuali ulteriori informazioni e dettagli scrivere a: Meccano Tri-ang Limited, Binns Road, Liverpool L13 1DA, Inghilterra, oppure a: Ditta Alfredo Parodi, Piazza San Marcellino, 6, 16124 Genova.

- 4.16 Barriera Confinaria (Libro Modelli No. 4)
- 5.16 Pressa Automatica (Libro Modelli No. 5)
- 6.17 Trasportatore-Selezionatore (Libro Modelli No. 6)
- 6.18 Bersaglio Automatico (Libro Modelli No. 6)
- 7.16 Lavaggio Autovetture (Libro Modelli No. 7)
- 7.17 Trasportatore-Caricatore (Libro Modelli No. 7)
- 7.18 Magazzino e Montacarichi (Libro Modelli No. 7)

Bitte Vorsichtig Lesen

Im Leben hilft die Elektronik dem Wissenschaftler bessere und anspruchsvollere Maschinen zu bauen. Wenn Sie die Meccano-Standardteile mit diesen speziellen Elektronikteilen verwenden, so haben Sie die Möglichkeit hochwertigerer Modelle zu bauen.

Falls Sie nichts von Elektronik verstehen, so geben Sie nicht gleich auf! Dieser Baukasten ist sehr einfach zu gebrauchen. Der Hauptzweck ist eine neue 'LOS' und 'STOP' Methode für die Kontrolle der elektrischen Motore in den Meccano-Modellen. Bei mechanischen Mitteln ist dieses im Augenblick auf ein 'AN' und 'AB' Schalten beschränkt. Dieser Baukasten ergänzt den mechanischen Schalter. Durch die Unterbrechung oder Ausschaltung eines Lichtstrahles, der auf einen lichtabhängigen Widerstand gerichtet ist, erlaubt er die Motore 'AN' und 'AB' zu schalten. Man nennt dies eine 'PHOTO-ZELLE', welche im Stromkreis eingeschlossen ist.

Die Basis dieses Baukastens ist die Photo-Zelle (Teil Nr. 602). Das dazu gebrauchte Material ist Kadmium Sulfid, das in einem besonderen Plastik eingeschlossen ist. Wird Kadmium Sulfid entsprechend bearbeitet, so ist es im Dunkeln ein Isolator. Es kann daher kein Strom durchgehen. Sobald aber Licht darauf fällt, bekommt es einen Ableiter. Dies geschieht als Folge der Entlassung der Elektronik im Material. Der Strom kann jetzt durchgehen. Die Stromquantität ist von der Lichthelle abhängig, je heller das Licht, umso grösser der Stromlauf. Wenn in Betrieb, so ist die Photozelle in einer Serie zu einem magnetischen Schalter verbunden. Dies wird 'Relais' genannt. Zur Funktion wird eine bestimmte Stromstärke gebraucht. Das heisst, dass das Relais nicht funktionieren wird, falls das Licht auf die Photozelle zu schwach ist. Sobald aber ein helles Licht verwendet wird, wird das Relais entweder den Motor 'AN' oder 'AB' schalten. Dies hängt vom Anschluss ab. Im Baukasten ist ein Relais (Teil

Nr. 606), sowie das Licht für die Photozelle (Lampe; Teil Nr. 608) enthalten.

Für die Meccano-Modelle werden meistens die drei Stromkreise A, B und C gebraucht. Wenn Sie sich an die Modelle dieser Broschüre halten, werden Sie diese Stromkreise und Teile besser verstehen. Nehmen wir zum Beispiel Stromkreis 'A', wie er im Modell 'Auto mit Garage' verwendet wird. Bei diesem Modell wird das Kabel des Motors in die Steckdose Nr. 3 des Relais gesteckt. Scheint das Licht nun vor der Garage auf die Photozelle, so wird das Relais funktionieren. Der Motor bleibt 'AB' geschaltet. Wird aber der Lichtstrahl vom Auto unterbrochen, so schaltet das Relais den Motor 'AN'. Wie eine richtige Garage mit automatischer Tür wird sich die von Ihnen konstruierte Garagentüre öffnen. Ist das Auto aus dem Lichtstrahl heraus, so wird er wieder auf die Photozelle scheinen und das Relais schaltet den Motor 'AB'.

Den umgekehrten Effekt erhält man mit einem Modell bei dem der Stromkreis 'C' verwendet wird. Zum Beispiel 'Spritzguss-Maschine'. Hier sind die Kabel des Motors in die Steckdose Nr. 4 zu stecken. Das Modell wird ununterbrochen unter Funktion stehen, so lange der Lichtstrahl auf die Photozelle fällt. Wird er unterbrochen, dann stellt der Motor 'AB'. So bald das Licht aber wieder auf die Photozelle scheint stellt er wieder 'AN'. Bei grossen Produktionsmaschinen ist das oben aufgezeigte System eine wichtige Schutzvorrichtung gegen Unfälle. Sobald jemand der Maschine zu nahe kommt, stellt sie sofort ab.

Eine andere Möglichkeit bietet Ihnen dieser Baukasten beim Gebrauch vom Stromkreis 'B'. Beim Beispiel des Transportbandes mit Zähler wird der Motor direkt an die Meccano-Batteriedose (oder einer anderen passenden Stromzuführung) angeschlossen. Der Motor beeinflusst den Rest des Stromkreises nicht. Bei diesem Beispiel ist die Photozelle mit einer Spule (Teil Nr. 614) und einem bewegbaren Kern (Teil Nr. 527) verbunden und wirkt wie eine Magnetspule. Wird der Lichtstrahl auf die Lademaschine unterbrochen, so dringt der Kern in die Spule ein und setzt den Zähler in Bewegung. Das Ergebnis ist, dass jede Unterbrechung des Lichtstrahles gezählt wird, d.h. die Anzahl der Gegenstände, die auf dem Transportband befördert werden, werden beim Passieren der Lademaschine gezählt.

Ausser den in diesem Buch vorgezeigten Modellen, können noch viele andere konstruiert werden. Eine Hilfe werden Ihnen die Meccano-Anleitungshäfte beim Bau der folgenden Elektronik-Modelle sein:

- 4.16 Grenzschiessbaum (Modellbuch Nr. 4)
- 5.16 Automatische Presse (Modellbuch Nr. 5)
- 6.17 Sortier-Laufband (Modellbuch Nr. 6)
- 6.18 Schiessstand (Modellbuch Nr. 6)
- 7.16 Autowaschanlage (Modellbuch Nr. 7)
- 7.17 Lademaschine (Modellbuch Nr. 7)
- 7.18 Warenlager und Fahrstuhl (Modellbuch Nr. 7)

Läs detta noggrant

Liksom elektroniker i verkligheten gör det möjligt för vetenskapsmän att förbättra, vora mer avancerade maskinerier då annars möjligt. De speciella elektroniska beståndsdelarna som denna sats innehåller, möjliggör för Er att bygga bättre och fler avancerade modeller vid användning av de existerande delarna i Meccano.

Om Ni inte vet någonting om elektroniker, låt detta inte skrämna Er. Satsen är mycket enkel att använda. Huvudsyftet är helt enkelt att skaffa en ny och spännande start/stopp kontrollmetod av de elektriska motorerna i Meccano modellerna. Dessa är vanligtvis begränsade till att mekaniskt koppla 'PÅ' och 'AV'. Den här satsen kompletterar den

mekaniska kontakten genom att göra det möjligt för motorerna att kunna koppla 'PÅ' och 'AV', genom att avbryta eller stänga av en ljusstråle som leder till ett ljusberoende motstånd (LDR) vanligt kallad en Foto-cell, som är inkluderad i ledningen. Foto-cellen (del nr 602) är nyckeln till den här satsen och materialet som använts däri är Kadium Sulfid (CdS). Detta är bilagt i en särskild plastik. Kadium Sulfid, behandlad för ändamålet, är en insulator som nästan ingen ström passerar ifrån i mörker. Emellertid så snart ljus faller på det, förvandlas det till en ledare, på grund av frigivning av elektroner i materialet och strömmen kan passera. Strömmängden tillåten därigenom, är beroende på ljusstyrkan. T.ex. ju klarare ljuset är desto större strömtillförsel.

Under de gällande villkoren är Foto-cellen förbunden i serier till en magnetisk kontakt, vanligt kallad en Relä, vilken fordrar en viss uppgång av elström för att kunna arbeta. Med detta menas att Relän inte arbetar när ljuset i Fotocellen är dåligt, men så snart ljus användes, kommer Relän antingen att koppla motorn 'AV' eller 'PÅ', beroende på förbindelserna till Relän. En Relä (del nr 606) är inkluderad i satsen tillsammans med en Ljuskälla (lampa, del nr 708) för Foto-cellen.

Vad Meccanos modeller angår, tre grund ledningar A, B och C används normalt och bäst kan vi förstå dessa ledningar likaväl som beståndsdelarna i satsen, genom att återopa de visade modellerna i detta häfte. Ta t.ex. ledning A som används i 'Bil med Garage' modellen. I denna modell är förbindelsen från motorn inskjuten i Hylsa nr. 3 i Relän, vilket menas att när ljuset lyser över framsidan av garaget på Foto-cellen, kommer Relän att arbeta för att hålla motorn kopplad 'AV'. När emellertid ljusstrålen är bruten av modellbilen, kopplar Relän motorn till 'PÅ' och öppnar garage-dörren, precis som på ett verkligt garage med automatisk dörr. När modellen har passerat genom strålen in i garaget, lyser ljuset igen på Foto-cellen och Relän kopplar 'AV' motorn. Den motsatta effekten finns i en modell som använder ledning C som i 'Sprutning Gjutmaskinen'. I detta fall är förbindelsen från motorn via Hylsa nr 4 i Relän. Detta innebär att när ljusstrålen faller på Foto-cellen, kopplar Relän motorn 'PÅ' och modellen kommer att arbeta oavbrutet tills ljusstrålen bryts. När den är bruten, stannar modellen, men kommer att starta igen när ljusstrålen åter är tillåten att lysa på Foto-cellen.

I naturlig storlek av produktionsmaskiner är det automatiska stopp-systemet en säkerhetsåtgärd för att skydda föraren att inte fångas upp i maskinen.

En annan variation att använda den elektroniska tillbehörsatsen som är illustrerad av 'Räkningsbandet' är, ledning B. I denna modell är motorn direkt sammankopplad med Meccanos Batterilåda eller andra passande elektriska förråd och har inget att göra med återstoden av ledningen. Denna gång är Foto-cellen kopplad till en Ring (del nr 614), som är monterad med en rörlig Kärna (del nr 527) (satsen innehåller båda), för att tjäna som en 'Solenoid'. För att hindra ljusstrålen att skina tvärsöver, orsakar bandet Kärnan att flytta sig in i Ringen och föreställa en 'disk' när detta sker. Den slutliga effekten är att räkna varje avbrytning av ljusstrålen eller med andra ord, antalet föremål som passerar längs bandet.

Tilläggs kan till de visade modellerna i denna bok, att direktiv för byggnad av följande elektroniska modeller, lämnas i den hänvisade Meccano Modellbok:

- 4.16 Gränsbom (Modellbok nr 4)
- 5.16 Automatisk Press (Modellbok nr 5)
- 6.17 Sorteringsband (Modellbok nr 6)
- 6.18 Skjutbana (Modellbok nr 6)
- 7.16 Bil-tvätt (Modellbok nr 7)
- 7.17 Lastningsband (Modellbok nr 7)
- 7.18 Magasin och hiss (Modellbok nr 7)

Sirvanse leer estas instrucciones cuidadosamente

Así como la ciencia electrónica hace posible construir más y mejores aparatos y maquinaria de lo que sería normalmente posible, los componentes electrónicos especiales, incluidos en este juego, le permitirán construir modelos más avanzados combinándolos con las piezas normales del Meccano.

Si Ud. no tiene conocimiento alguno en electrónica no se preocupe. El uso del juego es muy simple. Nuestro propósito es simplemente proveer un método excitante y nuevo para controlar el arranque y parada de los motores eléctricos utilizados en los modelos de Meccano. El método utilizado hasta hoy consistía sencillamente en arrancar o parar el motor mecánicamente, pero este juego suplementa el funcionamiento normal del conmutador haciendo posible arrancar o parar los motores, interrumpiendo un rayo de luz dirigido a una resistencia dependiente de luz (LDR) comúnmente denominada célula foto eléctrica incluida en el circuito. La foto-célula (pieza No. 602) es la clave de este juego y el material utilizado en el mismo es sulfide de cadmium (CdS) contenido en un recipiente de plástico especial. El sulfide de cadmium convenientemente tratado posee propiedades aislantes y en la oscuridad pierde su calidad de conductor. Pero tan pronto como la luz le alcanza recobra esta calidad debido a la liberación de electrones contenidos en si lo que hace posible el paso de la corriente. El volumen de corriente depende directamente del volumen de luz. Mientras más brillante la luz mayor la fluidez de la corriente.

En condiciones operatorias la célula foto-eléctrica es conectada en series a un interruptor magnético normalmente llamado transmisor que requiere un cierto volumen de corriente eléctrica para operar. Esto quiere decir que el transmisor no opera cuando la luz en la célula foto-eléctrica es pobre, pero en cuanto que una luz brillante es aplicada el transmisor conmutará el arranque o parada del motor, dependiendo de las conexiones. Un transmisor (pieza No. 606) es incluido en el juego, así como una fuente de luz (lampa, pieza No. 608) para la célula foto-eléctrica.

Normalmente los modelos de Meccano usan tres circuitos, A, B, y C, y la mejor manera de dar a conocer dichos circuitos así como los componentes de este juego es refiriéndonos a los modelos mostrados en este libro de instrucciones. Consideremos circuito 'A' por ejemplo en la forma empleada en auto y garage. En ese modelo la conexión del motor es insertada en enchufe No. 3 del transmisor, lo que quiere decir que cuando la luz brilla en la fachada del garage y alcanza la célula foto-eléctrica el transmisor mantendrá el motor parado. Ahora bien; cuando el rayo de luz es interrumpido por el auto modelo el transmisor conmuta el arranque del motor que efectúa la apertura de la puerta del garage, como ocurriría en el caso de un garage de puerta automática real. Cuando el auto modelo cruza el rayo de luz y entra en el garage, la luz alcanza una vez más la célula foto-eléctrica y el transmisor conmuta la parada del motor. El efecto opuesto es alcanzado en un modelo utilizando el circuito 'C' tal como la máquina de inyección de moldes. En dicho caso la conexión del motor se efectúa a través del enchufe No. 4 en el transmisor. Esto quiere decir que cuando el rayo de luz alcanza la célula foto-eléctrica el transmisor conmuta el arranque del motor y el modelo opera de manera continua hasta que el rayo de luz es apagado o un objeto interpuesto frente a la célula. Cuando esto ocurre el modelo se detiene pero arranca de nuevo en cuanto que la luz brilla de nuevo en la célula foto-eléctrica.

En las máquinas reales el sistema de parada automática tiene por objeto proteger al operador contra un enganche accidental en la máquina.

Otra variación en el uso del juego de accesorios electrónicos es ilustrada por el juego *correa de transmisión calculadora* utilizando circuito 'B'. En dicho modelo el motor es conectado

directamente a la batería del Meccano u otra fuente eléctrica apropiada y no es afectada por el resto del circuito. La célula foto-eléctrica en este caso es conectada a una bobina (pieza No. 614) provista de una pieza móvil (pieza No. 527) (ambos contenidos en el juego) para servir como centro magnético. La interposición de un objeto entre el rayo de luz y la correa de transmisión fuerza la pieza móvil a introducirse en la bobina, al hacer lo cual activa un contador, con el resultado de contar cada interrupción del rayo de luz o lo que es lo mismo el número de objetos que pasan en la correa de transmisión.

Además de los modelos mostrados en este libro, instrucciones para construir los siguientes modelos electrónicos son dadas en el libro apropiado de modelos Meccano:

- 4.16 Barrera fronteriza (librito de modelos No. 4)
- 5.16 Prensa automática (librito de modelos No. 5)
- 6.17 Correa de transmisión clasificadora (librito de modelos No. 6)
- 6.18 Campo de tiro (librito de modelos No. 6)
- 7.16 Lavadora de coches (librito de modelos No. 7)
- 7.17 Correa de transmisión cargadora (librito de modelos No. 7)
- 7.18 Almacén y ascensor (librito de modelos No. 7)

Ler com muita atenção

Da mesma maneira que na vida real, electrónicos permitem os cientistas construir melhor e mais requintada maquinaria que de outra maneira não seria possível, também os especiais componentes electrónicos contidos neste conjunto, vos permitem construir melhor e mais sofisticados modelos, quando usado com as existentes partes das construções Meccano.

Não tenha receio se não souber nada acerca de electrónicos. Este conjunto de acessórios e muito fácil de usar. A sua intenção é simplesmente oferecer um excitante método de control no sistema de 'começar' e 'parar' os motores nos modelos do Meccano. Estes normalmente começam ou param mecanicamente, mas este conjunto oferece em vez do sistema mecanico um sistema automatico, de começar e parar por intermédio de um raio de luz, dirigido a um Registador de Luz Dependente (LDR), usualmente chamado 'Celula Foto Eléctrica' incluída no circuito.

A Celula Foto Eléctrica (Parte No. 602) é a chave para este conjunto e o material de que é composta é o Sulfato de Cadmium (S Cd), envolto num plástico especial. O Sulfato de Cadmium devidamente tratado, é um isolante quando no escuro, e virtualmente nenhuma corrente eléctrica passa por ele. Mas contudo logo que é tocado por qualquer raio de luz torna-se um condutor de electricidade devido ao desprendimento de Electrões que se encontram nessa substancia, e a corrente pode passar. A quantidade de corrente autorizada a passar é dependente do brilho da luz. Ex. Quanto mais forte é o raio de luz, mais forte é a corrente.

Quando em condições de operar a Celula Foto Eléctrica é ligada em serie a um interruptor magnético, normalmente chamado 'Rélé' que necessita de uma certa quantidade de corrente eléctrica para poder trabalhar. Quer dizer que o 'Rélé' não trabalha quando a luz na Celula Foto Eléctrica é fraca, mas logo que uma luz mais brilhante lhe toca, o 'Rélé' liga ou desliga o motor esgundo as ligações com o 'Rélé'. Um 'Rélé', (Parte No. 606) é incluído no modelo, junto com a fonte luminosa (Lampada, parte No. 608), para a Celula Foto Eléctrica.

Nas Construções Meccano, três circuitos basicos, A, B, e C, são normalmente usados e podemos compreender melhor

estes circuitos, assim como o uso dos componentes do modelo, usando como referencia os modelos apresentados neste livro.

Consideremos por exemplo o circuito 'A' da maneira que é usado no modelo 'Automovel com Garagem'. Nesta construção a ligação do motor é ligada à 'soquete' (cavidade) No. 3 no 'Rélé', quer dizer que, quando a luz brilha em frente da Garagem na Celula Foto Eléctrica o 'Rélé' trabalhará para manter o motor desligado, contudo quando o raio de luz é interrompido pelo automovel o 'Rélé' liga o motor para abrir a porta da garagem, da mesma maneira que uma verdadeira porta automática. Logo que o automovel passa pelo raio de luz esta brilhará outra vez na Celula Foto Eléctrica e o 'Rélé' desligará o motor. O resultado oposto é obtido no modelo usando o circuito 'C' tal como na 'Maquina de Moldagem por Injecção'. Neste caso a ligação do motor é na 'soquete' No. 4 no 'Rélé'. Quer dizer quando o raio de luz brilha na Celula Foto Eléctrica o 'Rélé' liga o motor, e o modelo trabalhará continuamente até que o raio de luz é interrompido. Quando este é interrompido o modelo parará, mas recomeçará outra vez logo que o raio de luz brilhe na Celula Foto Eléctrica.

Nas maquinas verdadeiras, a paragem automatica é um sistema de segurança, assegurando que o operario não é apanhado pela maquina acidentalmente.

Outra variação para o uso do Conjunto de Acessórios Electrónicos é ilustrado pela 'Correia de Transporte com Contador', usando o circuito 'B'. Neste modelo o motor é ligado directamente a uma Bateria Meccano ou outra fonte de energia, e não é afectado pelo resto do circuito. Desta vez a Celula Foto Eléctrica é ligada a uma Bobina (Parte No. 614) com um nucleo móvel (Parte No. 527), ambos contidos no conjunto, que actua como um solenoide. Interrupção no raio de luz brilhando atravez da 'Correia Transportadora', faz com que o nucleo se mova em Direcção Da Bobine, activando um 'Contador'. O resultado é contar cada interrupção do raio de luz, ou, por outras palavras, o numero de objectos que passam pela correia transportadora.

Alem dos modelos apresentados neste livro, direcções para construir os seguintes modelos electrónicos são apresentados no apropriado Livro de Modelos Meccano:

- 4.16 Barreira Alfandegaria (Livro de Modelos No. 4)
- 5.16 Prensa Automatica (Livro de Modelos No. 5)
- 6.17 Correia de Transporte, com escolha (Livro de Modelos No. 6)
- 6.18 Carreira de Tiro (Livro de Modelos No. 6)
- 7.16 Lavagem de Automovel Automatica (Livro de Modelos No. 7)
- 7.17 Correia de Transporte (Livro de Modelos No. 7)
- 7.18 Armazem e Elevador (Livro de Modelos No. 7)

Vennligst les dette nøye

Likensom elektronikken nå til dags gjør det mulig for vitenskapsmenn å bygge bedre og mere pålitelig maskinen enn før, så er det nå mulig for Dem, ved hjelp av dette spesielle elektroniske utstyret, å bygge bedre og mere sofistikerte modeller når det brukes sammen med andre Meccano deler. Hvis De ikke vet noe om elektronikk så gjør det ingenting. Utstyret er meget lett å bruke. Hovedoppgaven er meget enkelt den at det gir en ny og morsom start/stopp kontroll av de elektriske motorene som allerede benyttes i Meccano modeller. Normalt slås disse motorene 'PÅ' og 'AV' rent mekanisk, mens det nå er mulig å supplementere disse mekaniske bryterne ved hjelp av en "Fotocelle" som koples inn i kretsen. Motorene slås 'PÅ' og 'AV' når en lys-stråle,

som er rettet mot en lysfølsom motstand, (Light Dependent Resistor, LDR) brytes.

Fotocellen (Del Nr. 602) er den Viktigste delen i dette utstyret og den består av en spesiell plastikkbeholder fylt med cadmium sulfid (CdS). Dersom man spesialbehandler cadmium sulfid så vil det i mørke oppføre seg som en isolator, og en elektrisk strøm vil ikke kunne passere. Men dersom man belyser dette materialet, så avgis der elektroner, hvilket betyr at en elektrisk strøm kan passere og fotocellen er blitt en leder. Hvor stor strømstyrke som passerer gjennom lederen er avhengig av lysets styrke, d.v.s. jo sterkere lys desto sterkere strøm.

Ved vanlig bruk fotocellen koples i serie med en magnetisk bryter, vanligss kalt et 'reté', som trenger en viss strømstyrke for å kunne virke. Dette menes at reléet ikke kan virke når der er svakt lys på fotocellen. Så snart lysstyrken øker denot, vil reléet aktiviseres og motoren slås 'PÅ' eller 'AV' alt avhengig av hvorledes reléet er tilkoplek kretsen. Et 'Reté' (Del Nr. 606) er inkludert i utstyret sammen med en lyskilde (Lampe, Del Nr. 608) for fotocellen.

Med hensyn til Meccano modellene så er der tre kretser A, B, og C som vanligvis benyttes. Diss kretsene, samt bruken av utstyret, kan lettest bli forstått dersom man benytter modellene som de er omtalt i dette heftet. For eksempel, krets 'A' slik den benyttes i modellen 'Bil og Garage'. Her koples ledningen fra motoren inn på Støpsel Nr. 3 i reléet. Dette betyr at når lyset skinner inn i fotocellen, som er plassert like framfor garagen, da er reléet aktivisert og motoren er slatt 'AV'. Brytes så lysstrålen ved at en lil kyorer opp mot garagen, da slår reléet motoren 'PÅ' og garagedøren åpnes automatisk. Med en gang lilen så har passert lyskilden og kjørt inn i garagen så skinner lyset igjen på fotocellen og reléet slår motoren 'AV'. Den motsatte effekten oppnås i krets 'C' og denne benyttes blandt annet i modellen av en 'Injeksjons stopemaskin'. I dette tilfellet koples ledningen fra motoren inn på støpsel Nr. 4 i reléet. Når så lyset skinner inn i fotocellen vil reléet aktiviseres og slår motoren 'PÅ', og modellen vil virke helt til lysstralen brytes. Dersom lysstralen blir brutt stopper modellen, men den starter opp igjen så snart lyset skinner inn i fotocellen.

Et slikt automatisk stoppe-system er en sikkerhets foranstaltning som brukes på maskiner ved full produksjon. Dette hindrer at operatoren blir skadet dersom han skulle være så uheldig å henge fast i maskineriet.

En annen variasjon av dette Elektroniske Ekstraustyret er illustrert i 'Telleværksbandet' og benytter krets 'B'. I denne modellen er motoren direkte tilkoplek batteriboksen eller annen passende strømkilde, og er ikke influert av resten av kretsen. En solenoid bygges ved hjelp av fotocellen som i dette tilfellet koples til coilen (Del Nr. 614) som er utstyrt med bevegelig kjerne (Del Nr. 527) [begge er inkludert i utstyret]. Lysstralen krysser like over transportbandet slik at når en artikkel på bandet bryter lysstrålen da vil kjernen bevege seg innover i Coilen og dermed utløse et signal på en teller. Det er derfor mulig å telle antall artikler som beveger seg på transportbandet.

I tillegg til de modellene som er vist i dette heftet, så er de følgende elektroniske modellene beskrevet i egne Meccano Bøker som:

- 4.16 Grense Bom (Modelbok Nr. 4)
- 5.16 Automatisk Presse (Modelbok Nr. 5)
- 6.17 Sorteringsband (Modelbok Nr. 6)
- 6.18 Skytebane (Modelbok Nr. 6)
- 7.16 Bilvask (Modelbok Nr. 7)
- 7.17 Pålåstningbånd (Modelbok Nr. 7)
- 7.18 Lagerhus og Heis (Modelbok Nr. 7)

Electronics

Electronic Accessory Set-

For remote control of Meccano Electric Motors. Contains a sensitive Photo-electric Cell with removable Hood, electrical relay, lamp and holder, 12 miniature plugs, coil of connecting wire and additional Nuts and Bolts. Also contains a Cylindrical Coil with removable ferrite core doubling as a solenoid, and a remote Control Battery Box. Complete with full instructions. Batteries not included.

Meccano Electric Motors may be operated remotely from the Battery Box which accommodates 9 'Ever Ready' (Berec) HP11 or equivalent batteries and gives separate reversible circuits of 12 volts (nominal) and 4½ volts d.c. The Battery Box is available separately.

Elektronische schakelkast-

Voor AFSTANDBEDIENING van elektrische Meccano motoren.

Bevat een gevoelige foto-elektrische cel met afneembare lichtkap, een elektrisch relais, lamp met houder, 12 miniaturstekers, een rol aansluitdraad, moeren en bouten, alsmede een solenoïde met uitneembare kern, die ook als elektromagneet kan dienen, en een batterijhuis voor afstandsbediening. Het geheel gaat vergezeld van uitvoerige instructies. Batterijen zijn niet in de set aanwezig.

De elektrische Meccano motoren kunnen op afstand worden bediend door middel van het batterijhuis, dat plaats biedt aan 9 staafbatterijen van 1½ volt. Hiermede kan tegelijkertijd 12 en 4½ volt gelijkstroom worden afgegeven; voor beide is ook omkering van de stroomrichting mogelijk.

Boite de complément électronique-

Pour commande à distance des moteurs électriques Meccano.

Cellule photo-électrique avec capuchon amovible; relais électrique, ampoule et douille, 12 fiches miniature, bobine de fil électrique et écrous et boulons de rechange. Contient également une bobine cylindrique avec noyau amovible pouvant servir de solénoïde, et un boîtier à piles. Livré avec instructions détaillées.

Piles non incluses. Les moteurs électriques Meccano peuvent fonctionner à distance sur boîtier à 9 piles 'Ever Ready' (Berec) HP11 (ou similaires) donnant à volonté 12 volts et 4,5 volts, continu. Le boîtier à piles est disponible séparément.

Serie Accessoria Elettronica-

Per il comando a distanza dei Motorini Elettrici Meccano.

Contiene una cellula fotoelettrica ad alta sensibilità con schermo luce amovibile, relai elettrico, lampadina e portalampada, 12 spine a banana, una matassa di filo per collegamenti, viti e dadi. E' inclusa nella serie una Bobina Cilindrica con nucleo di ferro amovibile che può anche servire come solenoide e infine una Scatola Portapile. Istruzioni complete e dettagliate.

Le pile non sono incluse. I Motorini Elettrici Meccano possono essere fatti funzionare a distanza per mezzo della Scatola Portapile che può contenere 9 pile adatte e fornisce circuiti separati invertibili a 12 volts (nominali) e 4½ volts corrente continua. La Scatola Portapile si fornisce separatamente.

Set mit elektronischem Zubehör-

Zur Fernsteuerung von Meccano Elektromotoren. Enthält eine empfindliche Fotozelle mit abnehmbarer Lichtabschirmung, Relais, Lampe und Halter-

ung, 12 Miniatursteckern, eine Spule, Verbindungskabel und zusätzliche Schrauben und Muttern. Ebenfalls enthalten sind eine Zylinderspule mit herausnehmbarem Kern, der ebenfalls als Solenoid dient, sowie ein Batterietrog zur Fernsteuerung. Komplet mit vollständiger Gebrauchsanweisung. Batterien nicht mit eingeschlossen.

Meccano Elektromotoren können von dem Batterietrog ferngesteuert werden, der neun 'Ever Ready' (Berec) HP11 oder entsprechende Batterien enthält und getrennte Umkehrschaltungen von 12 Volt (nominal) und 4½ Volt Gleichstrom liefert. Der Batterietrog ist getrennt erhältlich.

Elektronisk tillbehörssats-

En fjärrkontroll av Meccano el-motorer. Innehåller en känslig fotocell med avtagbart, lätt hölje, elektriskt relä, lamp och hållare, 12 miniaturstickkontakter, spole med elektrisk ledningstråd och extra skruvar och muttrar. Innehåller också en cylinderspole som genom borttagande av kärnan även kan göra tjänst som elektromagnetisk spiral. Därjämte en batterilåda för fjärrmanövrering. Komplet med fullständiga instruktioner. Batteri medföljer ej.

Meccano elektriska motorer kan fjärrmanövreras från batteriboxen, som rymmer 9 'Ever Ready' (Berec) HP11 batterier eller motsvarande och erbjuder från varandra skilda strömkretsar på 12 volts (nominellt) och 4½ volts likström med möjlighet att omkasta strömriktningen. Batteriboxen kan fås separat.

Juego de accesorios electrónicos-

Para el telecontrol de motores Meccano. Consiste en una fotocélula con envuelta de luz desmontable, relé eléctrico, lámpara y soporte, 12 mini-enchufes, carrete de alambre y tuercas y pernos adicionales. También lleva una bobina cilíndrica con núcleo que hace las veces de solenoide, así como caja de batería para telecontrol e instrucciones completas.

No están incluidas las pilas. Los electromotores Meccano pueden trabajar por telecontrol desde la Caja de Batería, que recibe 9 pilas 'Ever Ready' (Berec) HP11 u otras equivalentes, con circuitos reversibles independientes de 12 voltios (nominal) y 4,5 voltios c.c. La Caja de Batería se suministra aparte.

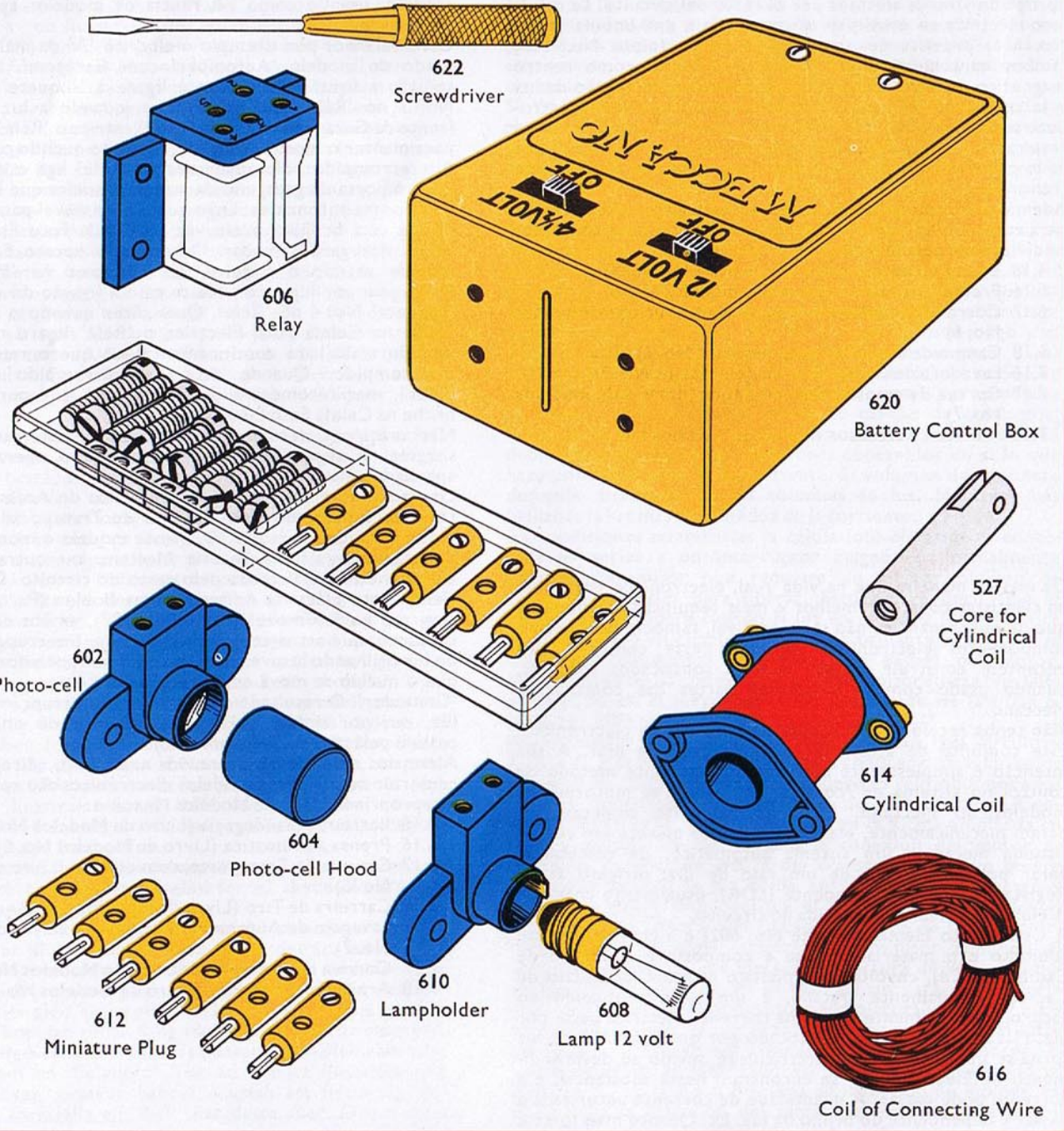
Jogo de Acessórios Eletrônico-

Para o controle a distância dos Motores Elétricos Meccano. Contem uma célula foto-elétrica sensível com uma capa removível para a luz, um relé elétrico, lâmpada e suporte, 12 fichas em miniatura, espiral de fio de ligação e porcas e parafusos adicionais. Contem também uma bobine cilíndrica com um núcleo removível que se duplica como um solenoide e uma caixa de pilhas para comando a distância. É vendido com instruções completas. As pilhas não estão incluídas.

Os motores elétricos Meccano podem funcionar com controle a distância da Caixa de Pilhas que leva 9 pilhas 'Ever Ready' (Berec) HP11 ou equivalentes, dando circuitos reversíveis separados de 12 volts (nominal) e corrente contínua de 4½ volts. A Caixa das Pilhas encontra-se à venda em separado.

Electronic Tilleggssett-

For fjærstyring av Meccano Electric Motors. Settett inneholder en følsom foto-elektrisk celle, med avtakbar lyshette, elektrisk relé, lampe, lampeholder, 12 miniaturplugger, og ledning, samt skruer og muttre. Inneholder også en sylindrisk kveil med uttakbar jernkjerne som også virker som en solenoid, og en fjærstyringsboks. Komplet med bruksanvisning. Batterier er ikke inkludert. Meccano Elektriske Motorer kan fjærstyrtes fra batterikassen, som har plass for 9 'Ever Ready' (Berec) HP11, eller tilsvarende batterier, og gir enten 12 volt, eller 4½ volt d.c. Batterikassen kan kjøpes separat.



CONTENTS OF ELECTRONICS SET

No.	Description	Quantity	No.	Description	Quantity
37a	Nut	10	608	Lamp 12 volt	1
111a	Bolt ½"; 12 mm.	4	610	Lampholder	1
111c	Bolt ⅜"; 9½ mm.	6	612	Miniature Plug	12
527	Core for Cylindrical Coil	1	614	Cylindrical Coil	1
602	Photo-Cell	1	616	Coil of Connecting Wire	1
604	Photo-Cell Hood	1	620	Battery Control Box	1
606	Relay	1	622	Screwdriver	1

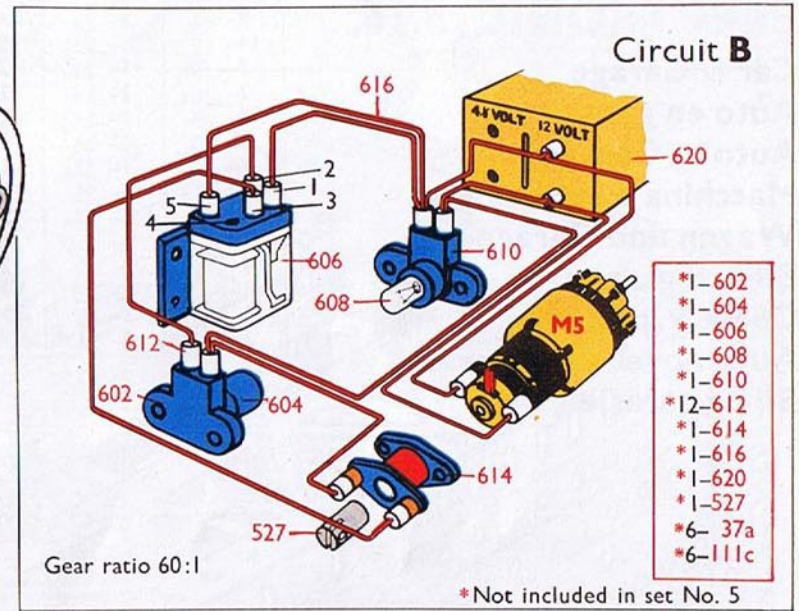
Motor not included in Set

ELECTRONIC 5.18.

Counting Conveyor
 Teltransporteur
 Convoyeur-compteur
 Trasportatore contatore
 Zahlförderer
 Transportor med rakneverk
 Transportador contador
 Transportador Contador
 Telletransportor

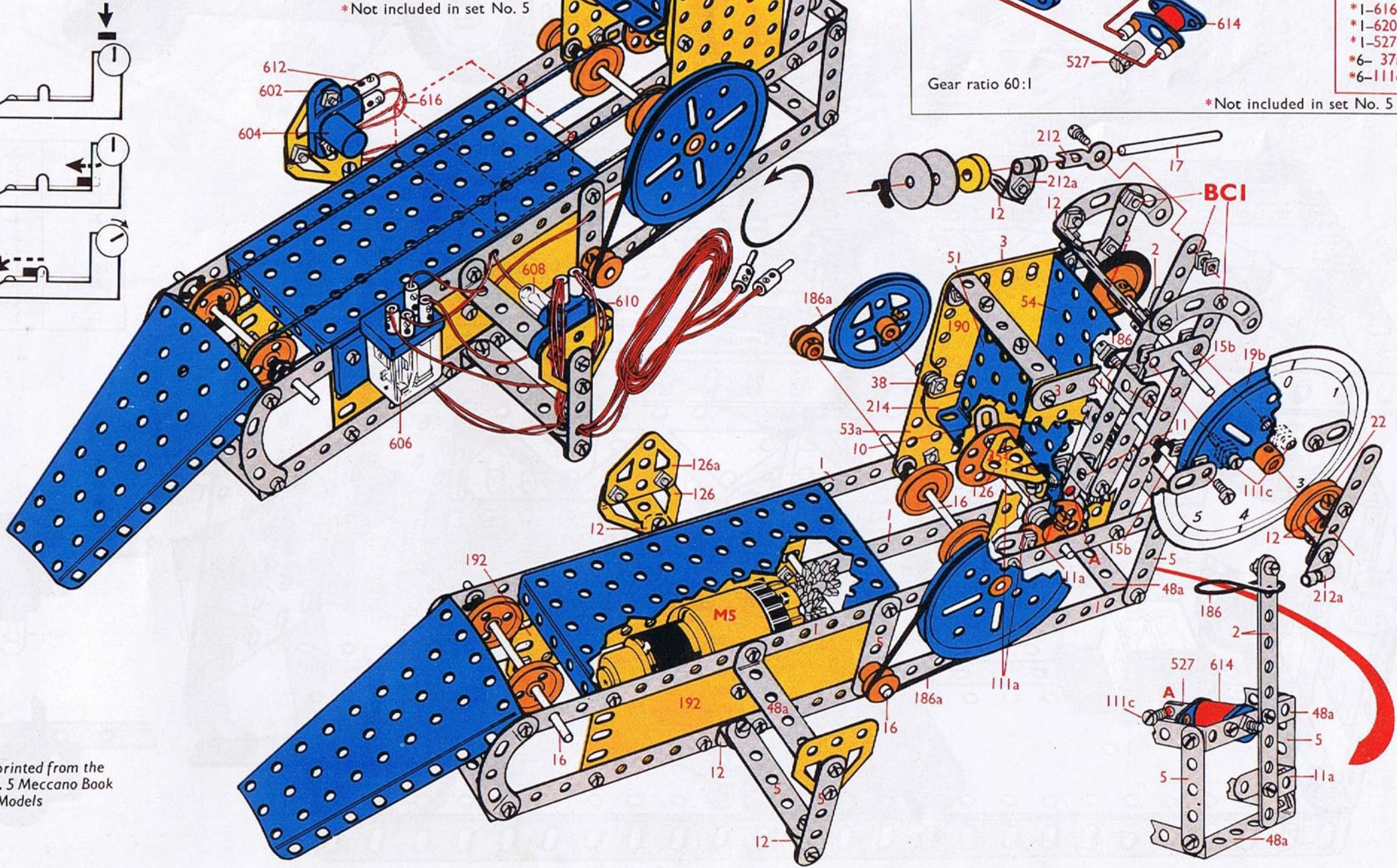
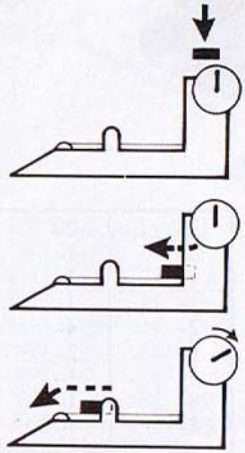
4- 1	1- 23a	2-111a
5- 2	2- 24	2-111c
2- 3	2- 27f	2-126
9- 5	14- 35	2-126a
4-10	87- 37a	1-155
2-11	71- 37b	1-186
1-11a	18- 38	1-186a
8-12	2- 38d	*1-186a
2-15b	1- 40	2-190
4-16	1- 48	2-192
1-17	6- 48a	1-212
2-19b	1- 51	2-212a
1-20a	1- 52	1-213
4-22	2- 53a	2-214
2-22a	2- 54	*1-M5
1-23	4- 90a	
*1-23a	1-111	

*Not included in set No. 5



- *1- 602
- *1- 604
- *1- 606
- *1- 608
- *1- 610
- *12-612
- *1-614
- *1-616
- *1-620
- *1-527
- *6- 37a
- *6-111c

*Not included in set No. 5



Reprinted from the
 No. 5 Meccano Book of
 Models

ELECTRONIC 6.16.

Car & Garage

Auto en garage

Auto et Garage

Macchina e autorimessa

Wagen und Garage

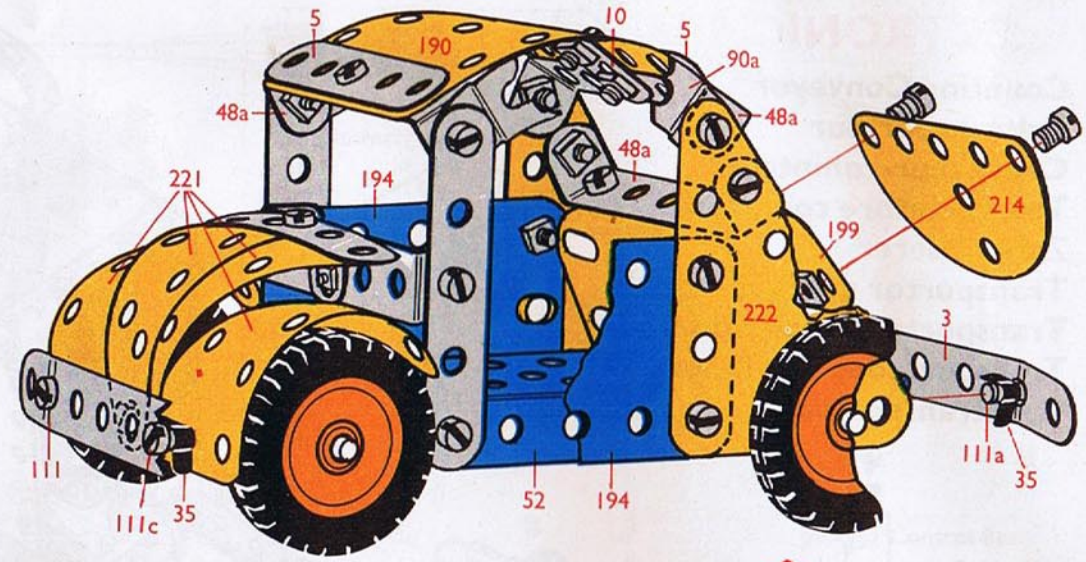
Bil och garage

Coche y garage

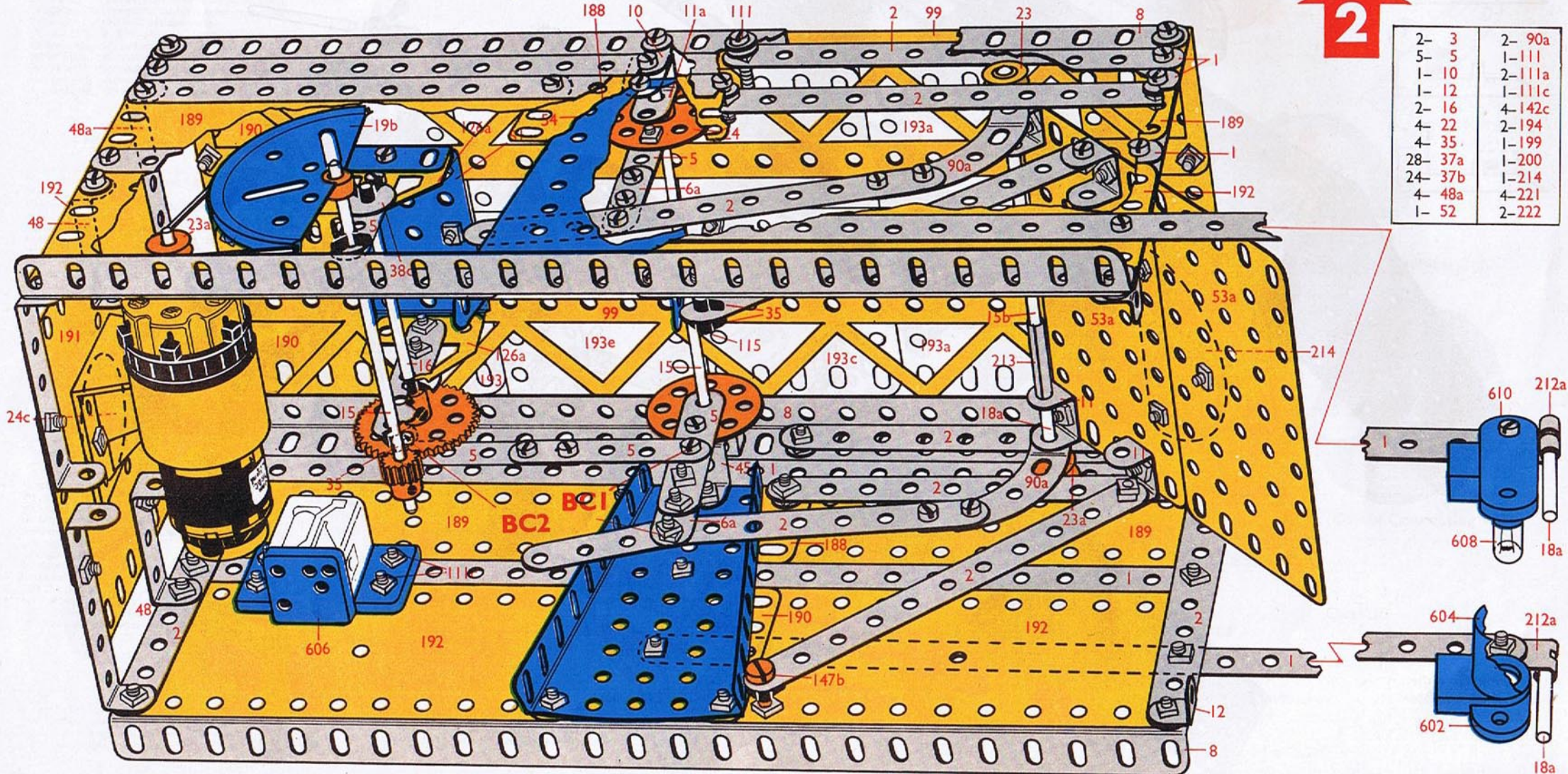
Automovel e Garagem

Bil og garasje

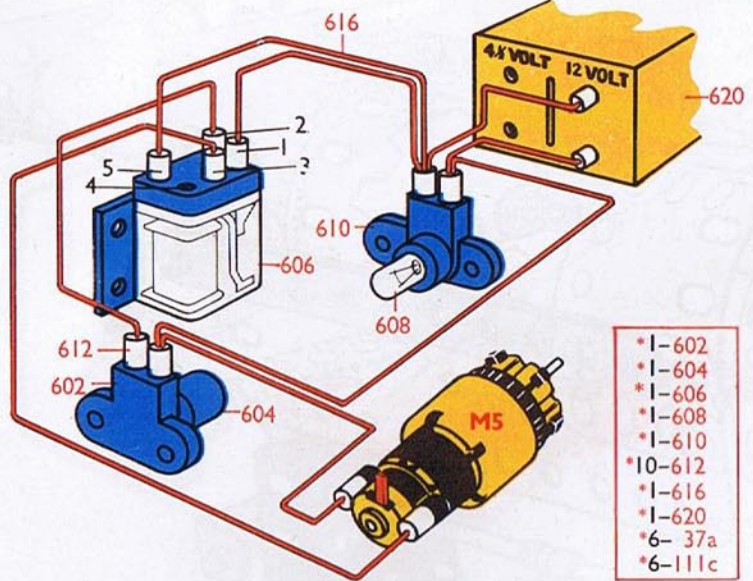
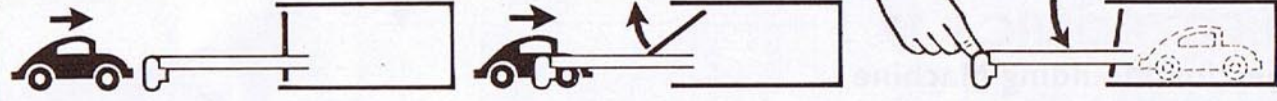
9-	1	1-	23	4-	48a	4-	189
14-	2	1-	23a	1-	51	4-	190
7-	5	*1-	23a	2-	53a	2-	191
2-	6a	2-	24	2-	54	4-	192
4-	8	1-	24c	2-	90a	2-	193
1-	10	1-	26	2-	99	2-	193a
4-	11	1-	27a	1-	111	1-	193c
1-	11a	7-	35	2-	111a	1-	193e
2-	12	115-	37a	5-	111c	2-	212a
2-	15	93-	37b	1-	115	1-	213
1-	15b	24-	38	2-	126a	1-	214
1-	16	2-	38d	1-	147b		
1-	18a	1-	45	1-	186a		
1-	19b	2-	48	4-	188		



2-	3	2-	90a
5-	5	1-	111
1-	10	2-	111a
1-	12	1-	111c
2-	16	4-	142c
4-	22	2-	194
4-	35	1-	199
28-	37a	1-	200
24-	37b	1-	214
4-	48a	4-	221
1-	52	2-	222



Circuit A

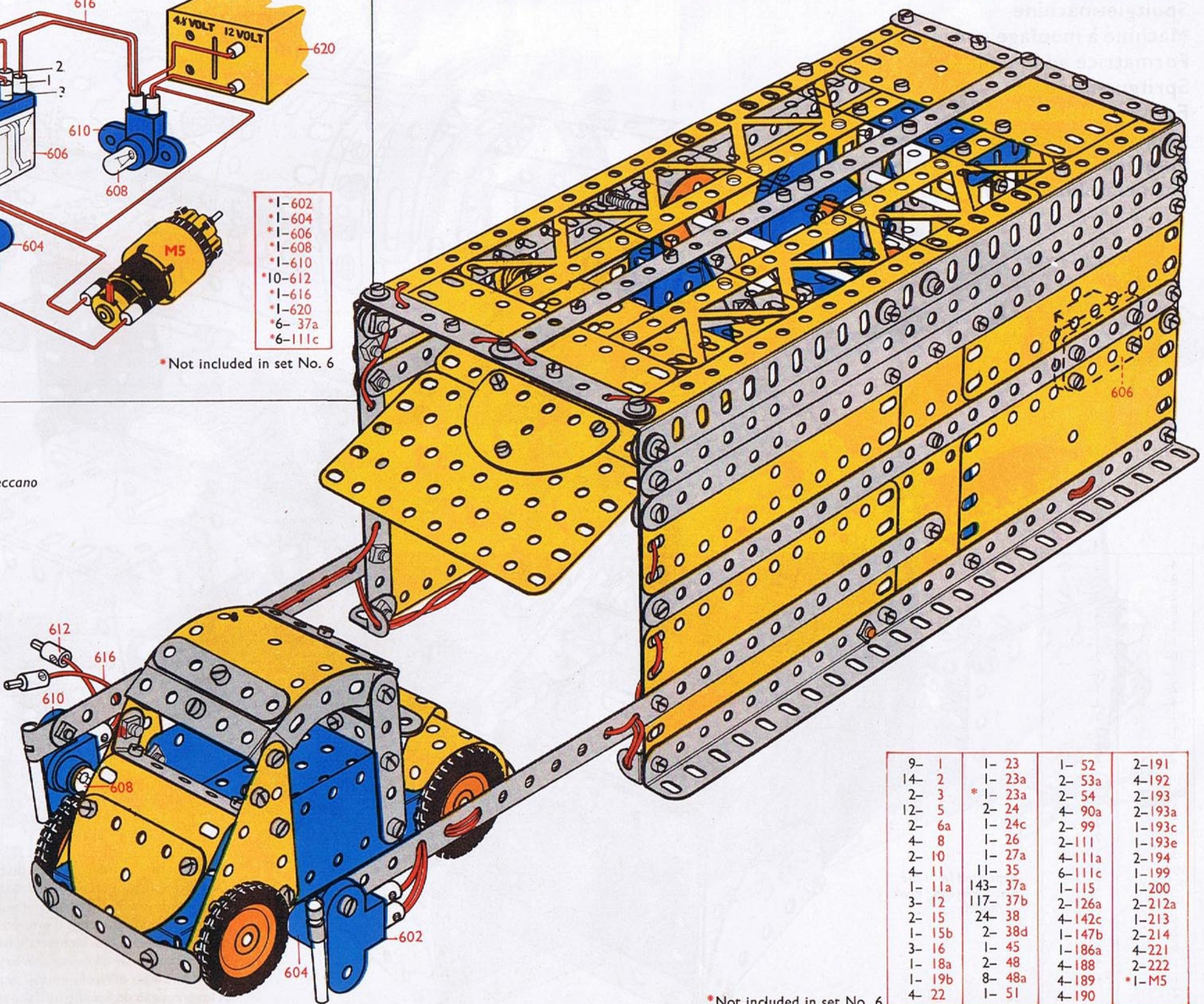


- *1-602
- *1-604
- *1-606
- *1-608
- *1-610
- *10-612
- *1-616
- *1-620
- *6-37a
- *6-111c

Gear ratio 60:1

*Not included in set No. 6

Reprinted from the No. 6 Meccano Book of Models



9- 1	1- 23	1- 52	2-191
14- 2	1- 23a	2- 53a	4-192
2- 3	*1- 23a	2- 54	2-193
12- 5	2- 24	4- 90a	2-193a
2- 6a	1- 24c	2- 99	1-193c
4- 8	1- 26	2-111	1-193e
2-10	1- 27a	4-111a	2-194
4-11	11- 35	6-111c	1-199
1-11a	143- 37a	1-115	1-200
3-12	117- 37b	2-126a	2-212a
2-15	24- 38	4-142c	1-213
1-15b	2- 38d	1-147b	2-214
3-16	1- 45	1-186a	4-221
1-18a	2- 48	4-188	2-222
1-19b	8- 48a	4-189	*1-M5
4-22	1- 51	4-190	

*Not included in set No. 6

ELECTRONIC 5.17.

Injection Moulding Machine

Spuitgietmachine

Machine à moulage par injection

Formatrice ad iniezione

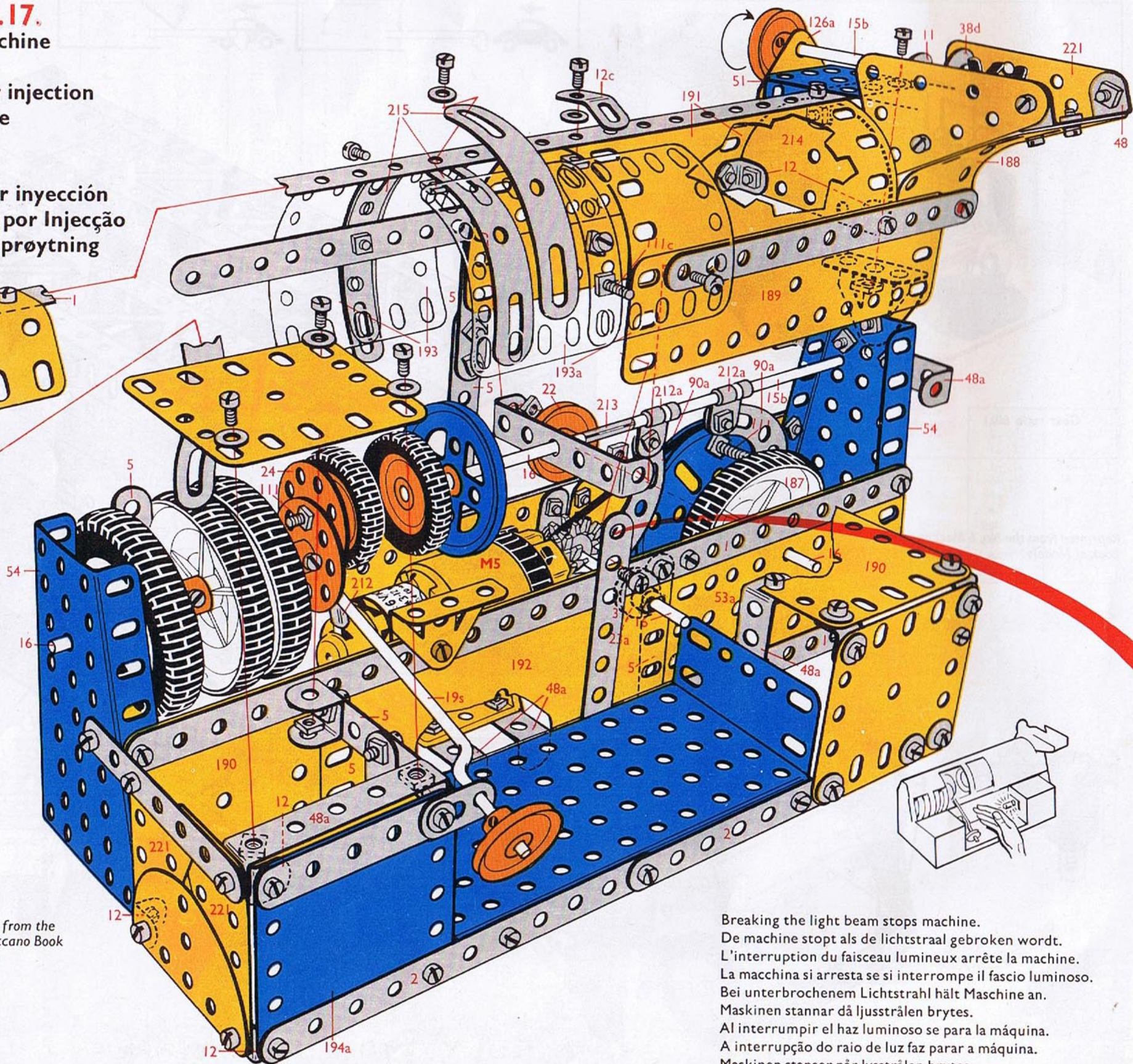
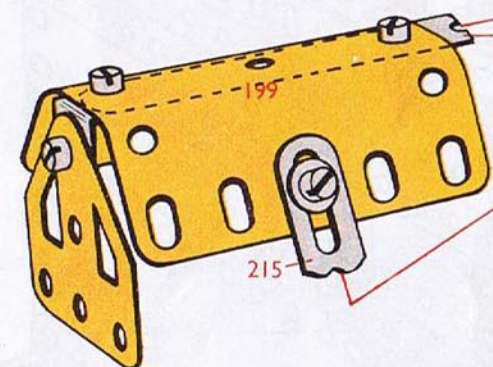
Spritzgussmaschine

Formsprutzmaschine

Máquina de molde por inyección

Máquina de Moldagem por Injecção

Formmaskin med innsprøyting

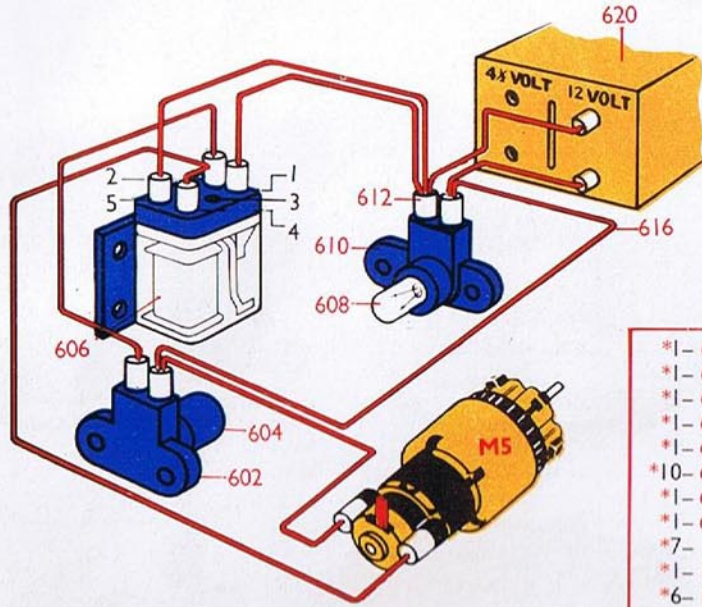


4-	1	2-	54
8-	2	2-	90a
2-	3	2-	111
8-	5	2-	111c
2-	10	2-	126
1-	11	2-	126a
10-	12	2-	142c
1-	12c	1-	176
2-	15b	1-	186a
4-	16	*1-	186a
1-	19b	4-	187
1-	19s	2-	188
1-	20a	2-	189
4-	22	4-	190
1-	22a	2-	191
1-	23	2-	192
1-	23a	2-	193
2-	24	2-	193a
2-	27f	2-	194
3-	35	2-	194a
99-	37a	1-	199
95-	37b	1-	212
18-	38	2-	212a
1-	38d	1-	213
2-	48	2-	214
6-	48a	4-	215
1-	51	4-	221
1-	52	*1-	M5
2-	53a		

Reprinted from the
No. 5 Meccano Book
of Models

Breaking the light beam stops machine.
De machine stopt als de lichtstraal gebroken wordt.
L'interruption du faisceau lumineux arrête la machine.
La macchina si arresta se si interrompe il fascio luminoso.
Bei unterbrochenem Lichtstrahl hält Maschine an.
Maskinen stannar då ljustrålen brytes.
Al interrumpir el haz luminoso se para la máquina.
A interrupção do raio de luz faz parar a máquina.
Maskinen stanser når lysstrålen brytes.

Circuit C



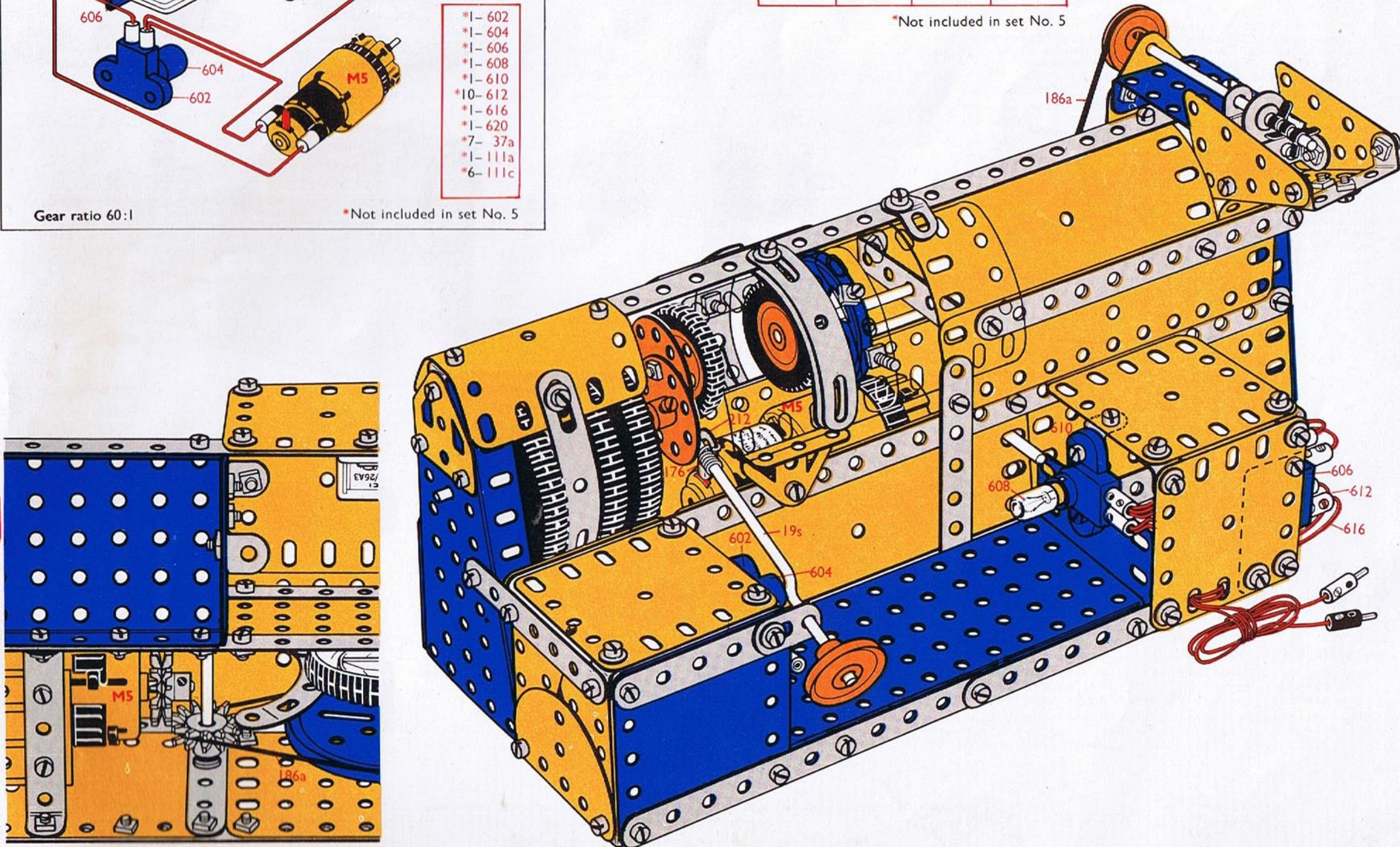
- *1- 602
- *1- 604
- *1- 606
- *1- 608
- *1- 610
- *10- 612
- *1- 616
- *1- 620
- *7- 37a
- *1- 111a
- *6- 111c

Gear ratio 60:1

*Not included in set No. 5

4- 1	1- 23	2- 90a	2- 193
8- 2	1- 23a	2- 111	2- 193a
2- 3	2- 24	2- 111c	2- 194
8- 5	2- 27f	2- 126	2- 194a
2- 10	3- 35	2- 126a	1- 199
1- 11	99- 37a	2- 142c	1- 212
10- 12	95- 37b	1- 176	2- 212a
1- 12c	18- 38	1- 186a	1- 213
2- 15b	1- 38d	*1- 186a	2- 214
4- 16	2- 48	4- 187	4- 215
1- 19b	6- 48a	2- 188	4- 221
1- 19s	1- 51	2- 189	*1- M5
1- 20a	1- 52	4- 190	
4- 22	2- 53a	2- 191	
1- 22a	2- 54	2- 192	

*Not included in set No. 5



Put more power and more fun into Meccano models with these electric, clockwork and steam power units.

ELECTRIC

1. E15R Electric Motor

12/15 volt a.c./d.c. motor with built-in reversing switch. Will operate through a transformer, or will give adequate power when run from suitable batteries.

2. Power Drive Unit (d.c. motor with 6-ratio gearbox)

A precision-made motor with low current consumption. Sturdy and light: performance unaffected by external magnetic fields. Copper-graphite brushes have a life of more than 1,000 hours. Works from current supply of 3 to 12 volts d.c. as supplied by a battery or series of batteries. Gearbox transmission ratios as in 3 below.

3. Power Drive 6-ratio Gearbox with Universal Coupling

A self-contained gearbox with transmission ratios of 3:1, 6:1, 12:1, 16:1, 32:1 and 60:1. Gear ratio may be changed while input drive is operating. Specially designed Universal Coupling enables Gearbox to be driven from any power source using a $\frac{5}{32}$ " diameter spindle.

4. Junior Power Drive Unit

A reversible $4\frac{1}{2}$ volt d.c. motor operating from Direct Current of $4\frac{1}{2}$ volts which may be supplied by a battery such as types 1289, F40 or equivalent. It has a stop/forward/reverse lever. The output speed at shaft is 1,000 r.p.m. at $4\frac{1}{2}$ volts.

CLOCKWORK

5. Magic Motor

Non-reversible. Fitted with brake. Specially intended for driving many of the smaller Meccano models.

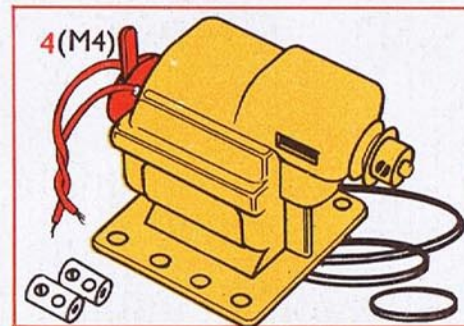
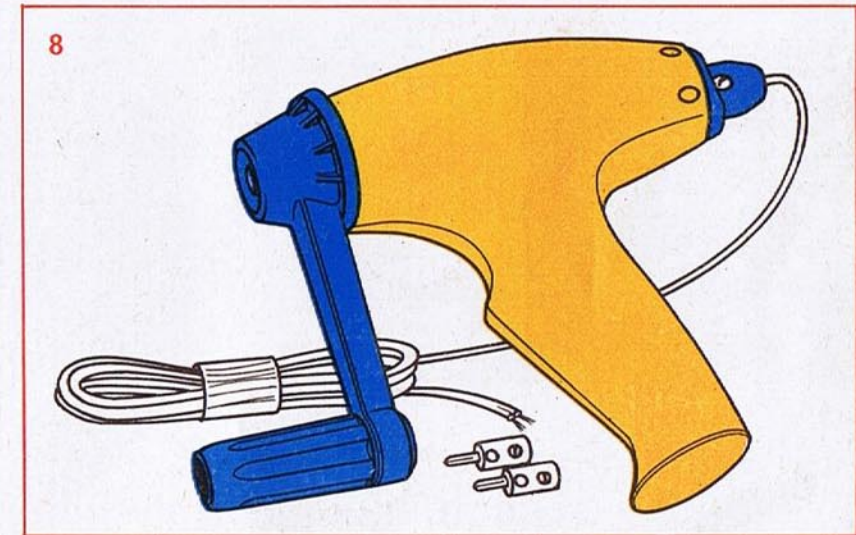
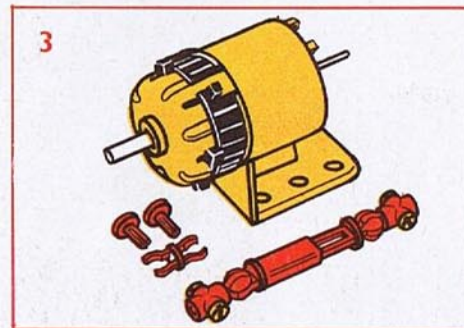
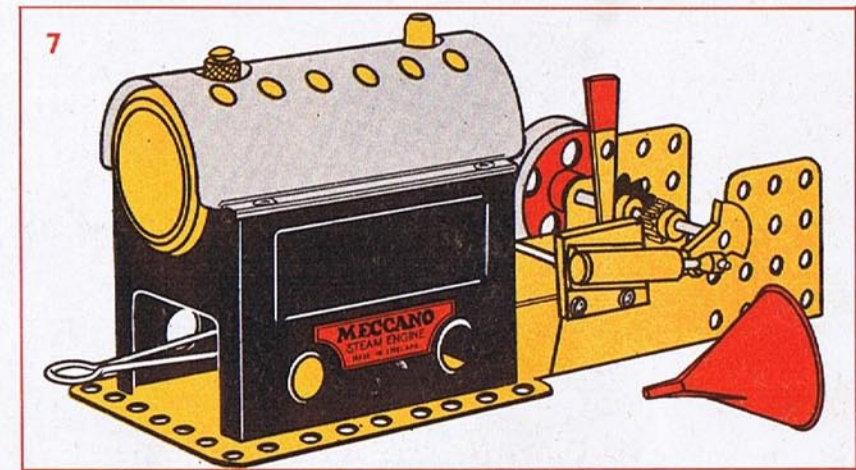
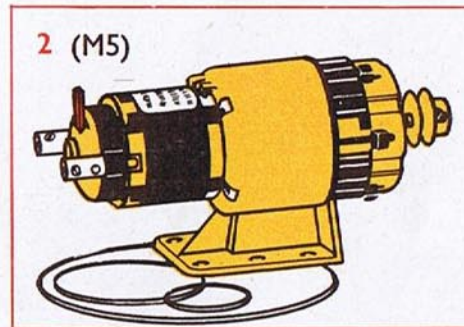
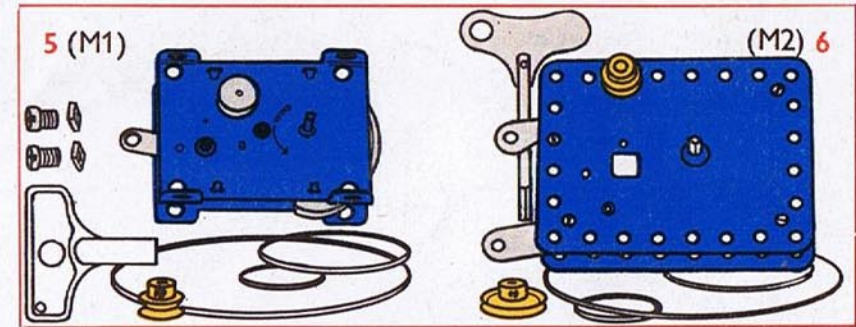
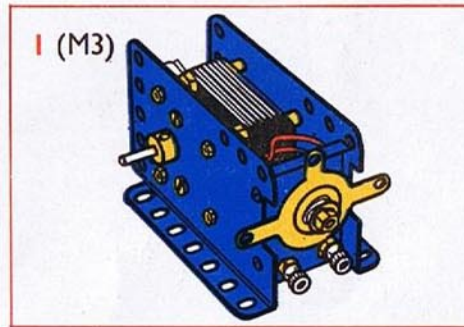
6. No. 1 Clockwork Motor

Fitted with reversing mechanism and brake. Suitable for driving many of the larger Meccano models.

STEAM

7. Steam Engine

Gives super-efficient steam power to drive through gears, chains and pulleys. Works on water heated by methylated spirits burner. Control lever operates fly-wheel in forward or reverse directions.



Now you can make the power to work Meccano models

8. Meccano Hand Generator

Compact but powerful it means you make the power for your Meccano models. So easy to operate, it works with the Reversible $4\frac{1}{2}$ volt d.c. Motor and 3-12 volt d.c. Motor with 6-ratio gearbox and will even generate up to 12 volts! All you have to do is just turn the handle. It's simple. Meccano Electric Motors may be operated remotely from the Battery Box which accommodates 9 'Ever Ready' (Berec) HP11 or equivalent batteries and gives separate reversible circuits of 12 volts (nominal) and $4\frac{1}{2}$ volts d.c. The Battery Box is available separately.

Meccano Tri-ang Limited, reserve the right to alter colours and contents of Sets without prior notice.