

Scatole
ingranaggi



IL COSTRUTTORE
MECCANICO

Scatola di ingranaggi "Costruttore Meccanico,,

Questa scatola d'ingranaggi è un complemento indispensabile per colui che volesse motorizzare i propri modelli, permettendo essa la costruzione di qualsiasi sistema di ruotismo e di rapporto.

Gli ingranaggi e loro impiego

Un ingranaggio è quel dispositivo a cui si ricorre per trasmettere un moto dall'origine al punto ove si applica.

Per i modelli costruiti col « Costruttore Meccanico » ciò è indispensabile per poter collegare il suo motore meccanico od elettrico alle parti mobili del modello dandole quel moto e velocità desiderata.

Desiderando trasmettere un movimento fra due alberi paralleli utilizzeremo ingranaggi dritti (cilindrici) quali: n. 25, 26, 27, 27a, 27b, 27c, 31.

Se gli alberi invece formeranno fra di loro un angolo retto utilizzeremo degli ingranaggi ad angolo (conici) quali: n. 30, 30a, 30c.

Anche la vite senza fine n. 32 si utilizza per abbinare alberi ad angolo retto.

Utilizzando diligentemente le applicazioni sopra descritte si costruiranno i più svariati meccanismi come ad esempio: riduttori di velocità, inversione di marcia, differenziali per automobili ed infiniti ancora; alcuni dei quali sono descritti ed illustrati nel presente catalogo.

Riduzione di velocità

Volendo applicare ai modelli del **Costruttore Meccanico** un motore elettrico o meccanico vi è sempre la necessità di una riduzione di velocità, avendo questi un forte numero di giri, ottenendo così un aumento di potenza.

L'aumento di potenza è direttamente proporzionale al rapporto del numero dei denti dei due ingranaggi. Il rapporto (o velocità relativa) di due alberi che portano degli ingranaggi dritti o d'angolo si ottiene dividendo il numero dei denti dell'ingranaggio grande per il numero dei denti di quello piccolo.

Volendo così trasmettere un movimento uguale all'albero conduttore faremo uso di ingranaggi uguali come in fig. 1, 2 e 3, ottenendo anche una potenza uguale.

Per ottenere una riduzione di velocità (e perciò una maggior potenza direttamente proporzionale al rapporto) useremo degli ingranaggi con numero di denti diversi come in fig. 4 e 5, tenendo presente che l'ingranaggio più piccolo sia il conduttore.

Se invece si volesse ottenere un aumento di velocità (a scapito della potenza) procederemo in senso

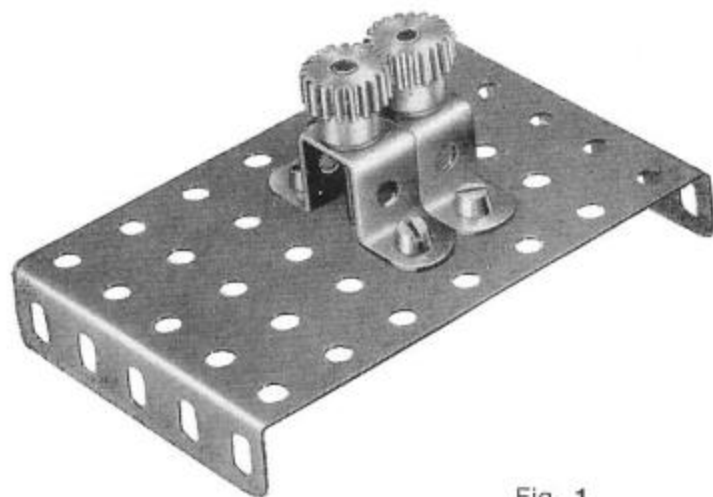


Fig. 1

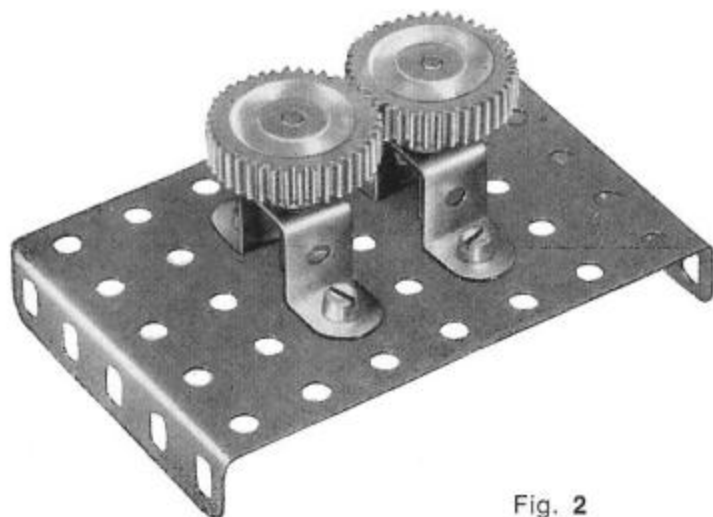


Fig. 2

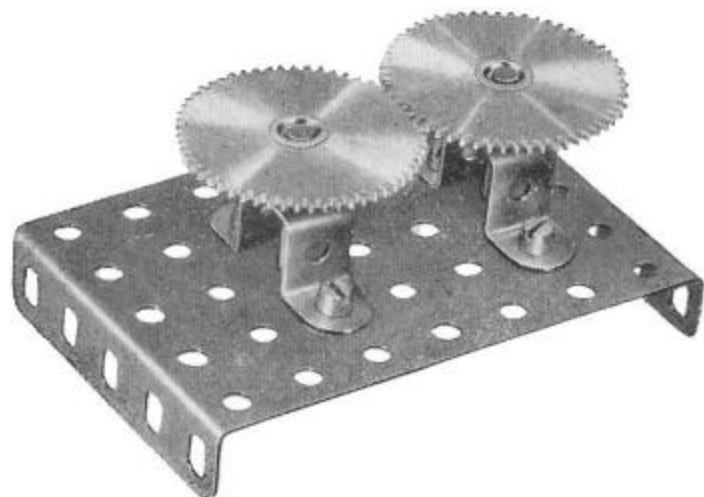


Fig. 3

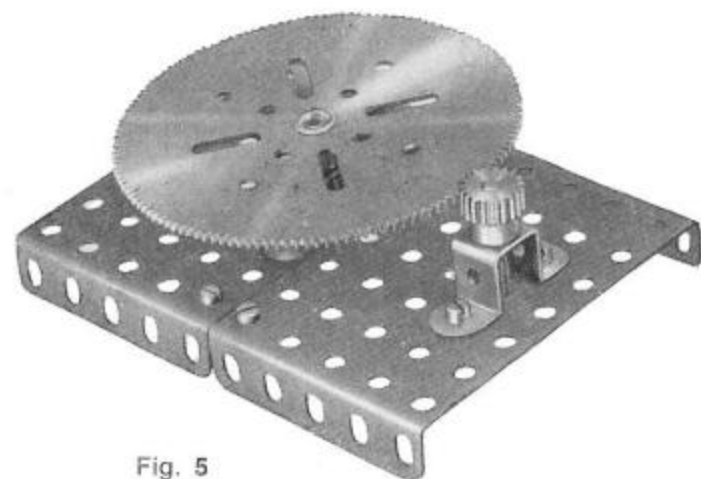


Fig. 5

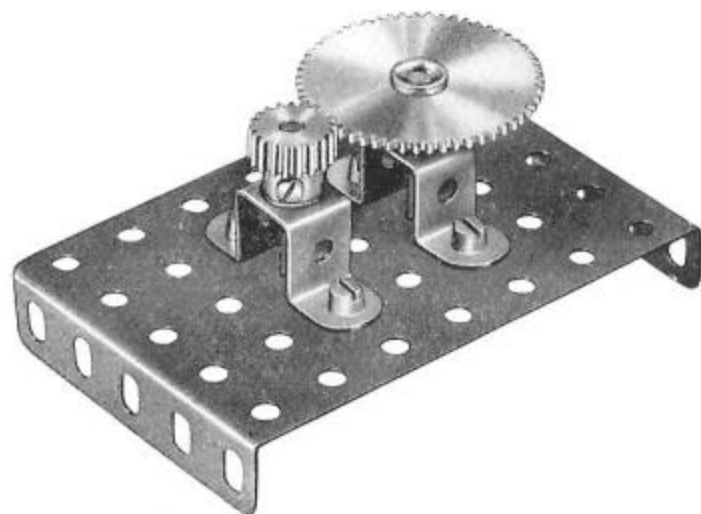


Fig. 4

inverso allafig. 4-5, caso che però raramente viene impiegato.

La fig. 4 è un tipico esempio di riduzione di velocità, avendo impiegato un ingranaggio da 19 denti fissato all'albero conduttore ed uno da 57 denti all'alebro condotto ottenendo così un rapporto da 3 : 1, cioè l'ingranaggio da 19 denti dovrà compiere 57 denti, ottenendo così un aumento di potenza pari re 3 giri per farne compiere uno all'ingranaggio da a 3 volte.

COSTRUTTORE MECCANICO

La vite senza fine e le sue applicazioni.

La vite senza fine del Costruttore Meccanico è del tipo non reversibile, perciò si deve sempre utilizzare come ingranaggio conduttore.

Con la vite senza fine si ottengono le più forti riduzioni di velocità essendo il valore del suo rapporto con qualsiasi ingranaggio = 1.

Quando una vite senza fine ingrana con un ingranaggio questa deve compiere tanti giri quanti sono i denti dell'ingranaggio, perciò più denti ha l'ingranaggio più giri deve fare la vite senza fine.

Ad esempio una vite senza fine ingrana con un ingranaggio da 57 denti; il rapporto ottenuto è di $57 : 1$, come in fig. 6 oppure fig. 7 con pignone da

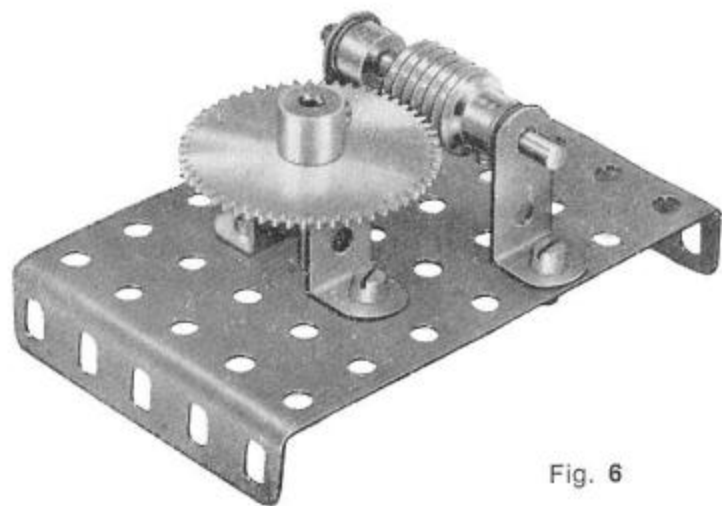


Fig. 6

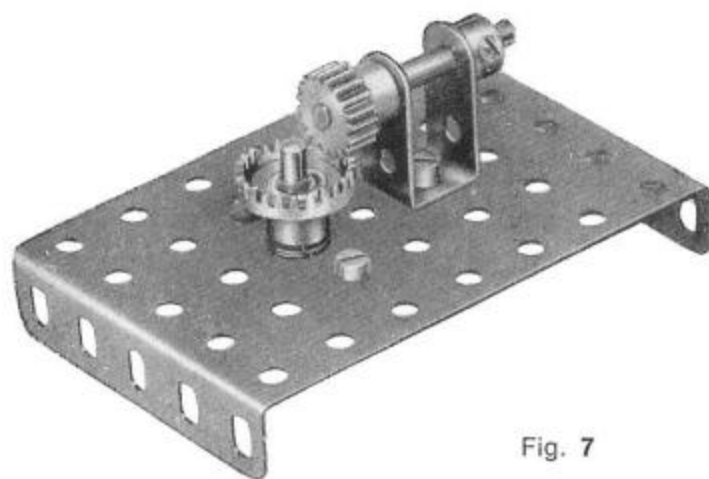


Fig. 7

19 denti, o con l'apposito supporto doppio realizzato per rapporti da $19 : 1$ e $25 : 1$ (fig. 8).

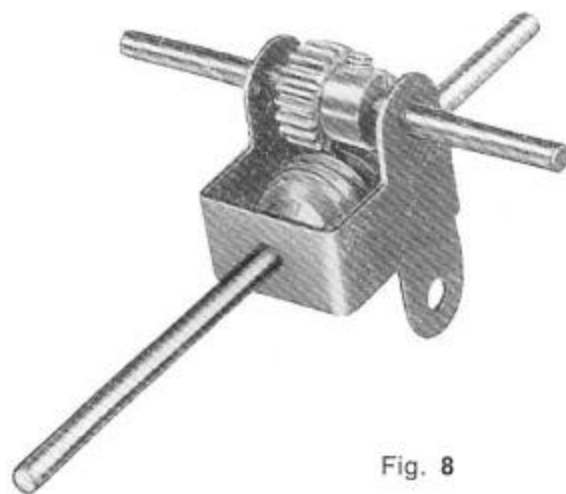


Fig. 8

Applicazione della catena e delle ruote dentate.

Talvolta è necessario che un albero ne trascini un altro posto in altra parte del modello e ad una distanza che rende impossibile l'utilizzazione di ingranaggi. Si ricorre allora all'impiego delle ruote dentate e della catena come la fig. 9, che ne illustra chiaramente la funzione.

Il rapporto di riduzione di queste ruote dentate collegate con una catena si ottiene con la stessa regola degli ingranaggi ordinari precedentemente esposta.

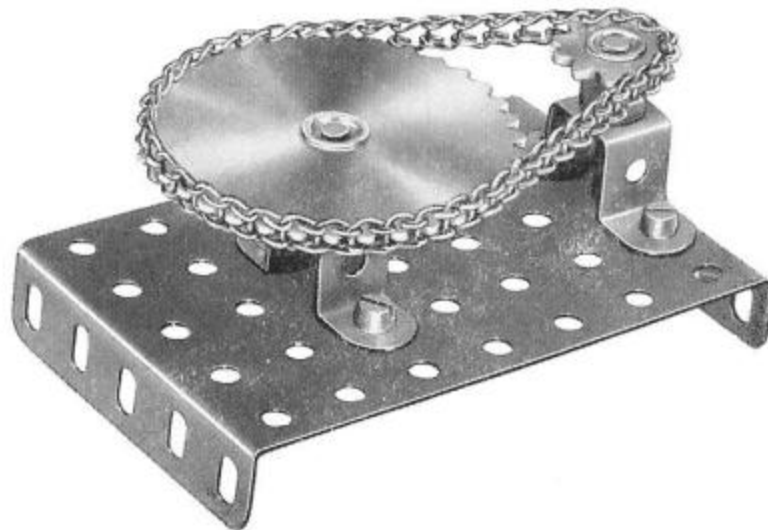


Fig. 9

Uno dei vantaggi di questo sistema di traino rispetto alle carrucole e cinghie, è che non si verificano slittamenti dannosi, assicurando un ottimo funzionamento ed un rapporto costante.

Applicazione di ingranaggi per la trasmissione fra alberi disposti a 90°.

Dovendosi trasmettere un moto fra due alberi disposti a 90° si ricorre agli opposti ingranaggi conici o a delle corone dentate.

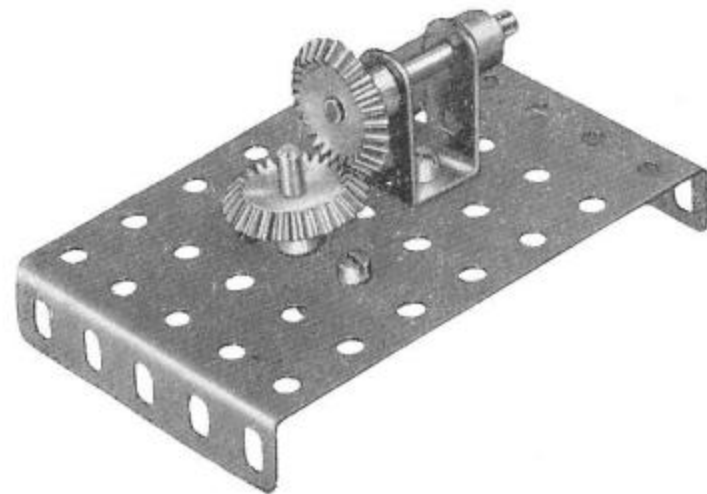


Fig. 10

La fig. 10 rappresenta indubbiamente il miglior sistema: essa consta dell'applicazione di 2 ingranaggi conici da 22 mm. di diametro ed il moto sarà uguale.

Necessitando una riduzione di velocità si adatterà un ingranaggio conico da 38 mm. ed un pignone conico da 12 mm. (fig. 11), oppure una corona dentata da 50 denti e un pignone da 19 denti (fig. 12).

Quando la differenza del rapporto non è eccessiva si possano impiegare una corona dentata da 25 denti e un pignone da 19 denti (fig. 13).

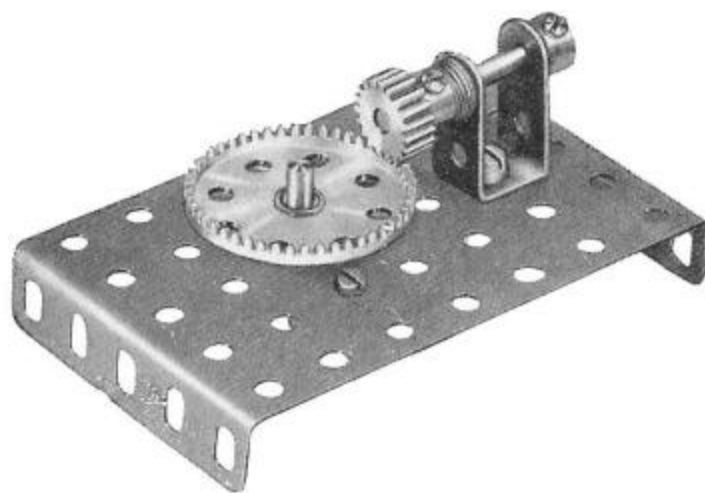


Fig. 12

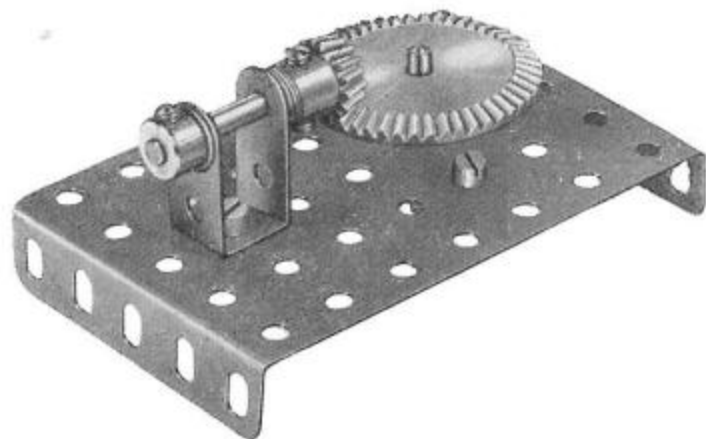


Fig. 11

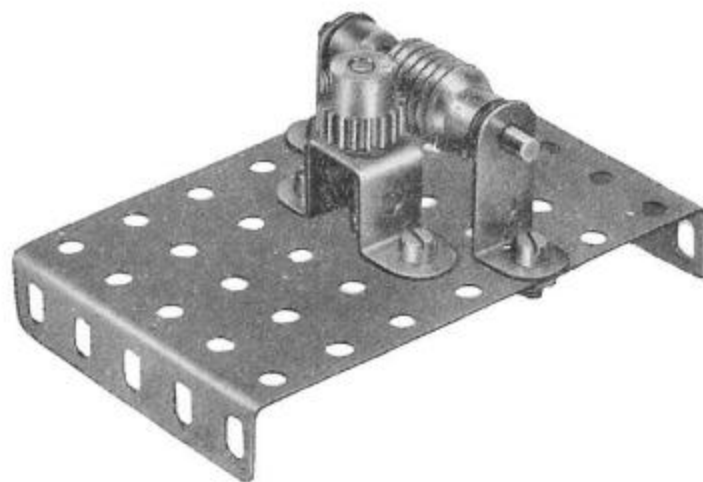


Fig. 13

Applicazione dei ruotismi.

Per ottenere un funzionamento perfetto di un dato modello si deve tener presente la potenza necessaria per trascinarlo, quindi, creare quel sistema di ruotismo a lui adatto, senza dimenticare di tenere conto del motore da usare.

Volendo il Costruttore far funzionare un modello di trattore (o di altra macchina, che si muova lentamente ma che richieda una grande potenza), e disponendo di un motore elettrico o meccanico dotato di elevata velocità deve applicare ad esso un sistema di ruotismo atto a diminuire i giri del motore per acquistare in potenza.

E' molto pratico in questo caso l'impiego di una vite senza fine che trascini un ingranaggio da 57 denti (fig. 6).

Quando ciò non è possibile o che si voglia un rapporto maggiore si ricorre a un dispositivo di quat-

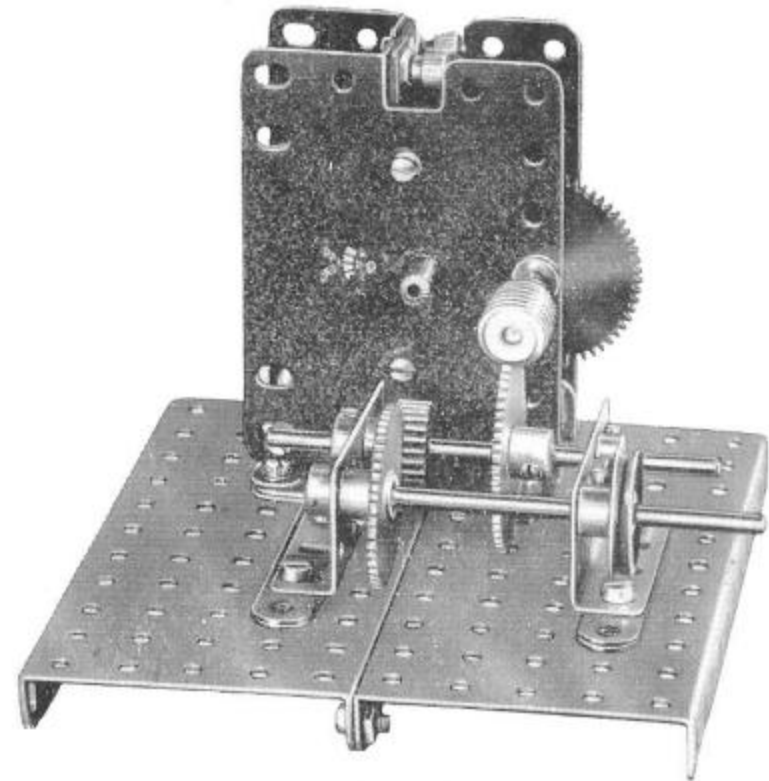


Fig. 14

tro o sei ingranaggi disposti convenientemente, in modo da formare uno, due o tre piani di riduzione.

La fig. 14 fornisce un buon esempio di riduzione a due piani utilizzando quattro ingranaggi: una vite senza fine, una ruota da 57 denti, un pignone da 25 denti e una ruota da 50 denti.

La vite senza fine solidale all'albero motore ingrana con la ruota da 57 denti (1) montata sull'albero (4), costituendo così il primo piano di riduzione il cui rapporto è di 57 : 1.

Il secondo piano è costituito da un pignone da 25 denti (2) anch'esso fissato all'albero (4) che ingrana con la ruota da 50 denti (3) montata sull'albero (5), il cui rapporto è di 2 : 1. Il rapporto totale del ruotismo si ottiene moltiplicando i due rapporti, cioè: 57 : 1 x 2 : 1, ossia 114 : 1.

Riduzione con vite senza fine.

Nella costruzione di modelli di veicoli, per il comando degli assi posteriori (sui quali sia poco pratico od inutile collocare un differenziale per il poco spazio disponibile) si ricorre ad una costruzione più semplice (fig. 15).

Sull'albero motore (1) vi è calettata una vite senza fine (2), la quale ingrana con un pignone da 19 denti (3) montato sull'asse posteriore (4).

Il tutto è racchiuso in un apposito supporto (5), che viene fissato al telaio del veicolo per mezzo di squadrette.

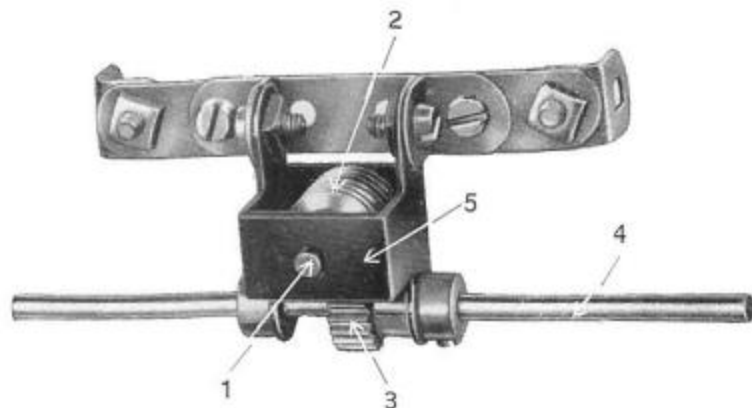


Fig. 15

Inversione di marcia.

Con questo modello (fig. 16) si vuole illustrare come su di un albero con due serie diverse di ingranaggi conici, si possa ottenere lo stesso risultato, cioè: l'inversione di marcia.

L'albero motore (1) sostenuto da due lastre piegate a U (2) fissate su due piastre accoppiate da cm. 9 x 6 (3) porta da una parte due pignoni conici da mm. 22 (4) e (5) e dall'altra due pignoni conici da mm. 12 (8) e (9).

Questi pignoni sono fissati in modo che la loro distanza (scarto) sia leggermente maggiore del diametro delle ruote dentate (6) e (10) con cui devono ingranare.

Spostando la leva (11) verso sinistra il pignone (5) ingranerà nella ruota (6) e così pure il pignone (9) nella ruota (10) trasmettendo così il moto rotatorio.

Per invertire il senso di rotazione basta spostare la leva (11) in senso inverso ingranando così il pignone (4) con la ruota (6) ed il pignone (8) con la ruota (10).

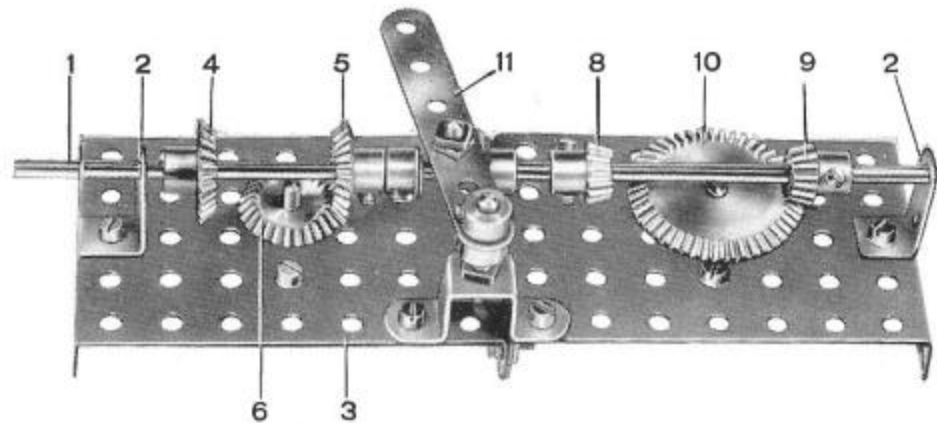


Fig. 16

Sistema di frizione a corone dentate

Il sistema di frizione (fig. 17) è costituito da due corone dentate da 25 denti (1) e (2) montate alle estremità di due semiassi (3) e (4) in modo da rendere possibile l'innesto frontale dei loro denti.

Il semiassa (3) è rotante ma non scorrevole longitudinalmente come il semiassa (4) il quale mediante lo spostamento della leva (5) può scorrere, permettendo così alla corona dentata (2) di innestare i propri denti in quelli della corona (1) trasmettendo il proprio moto o viceversa disinnestarsi.

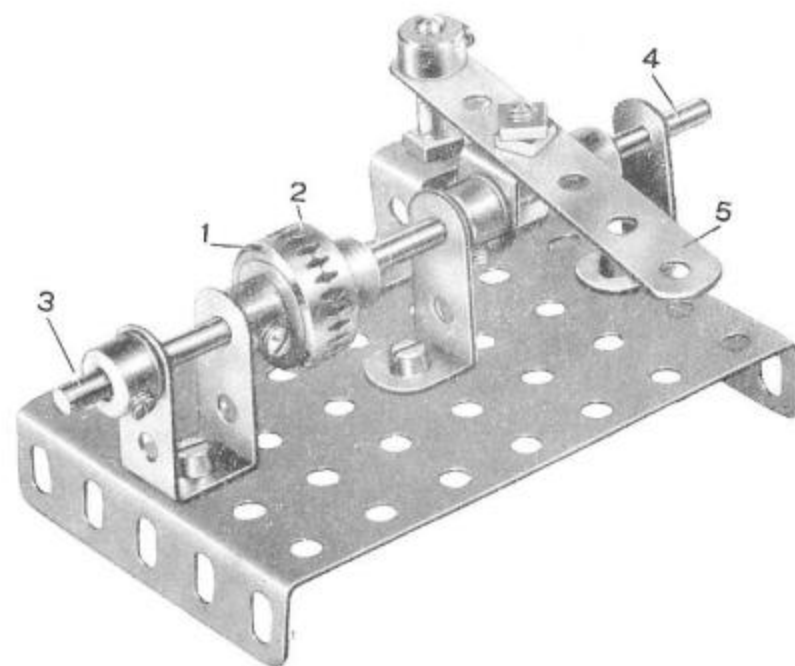


Fig. 17

Snodi (Giunti Cardano)

Con i giunti della scatola del Costruttore Meccanico si ottengono ottimi snodi, indispensabili, quan-

do due o più assi per ragioni costruttive presentino dislivelli fra loro.

La (fig. 18) fornisce un ottimo e chiaro esempio di snodo.

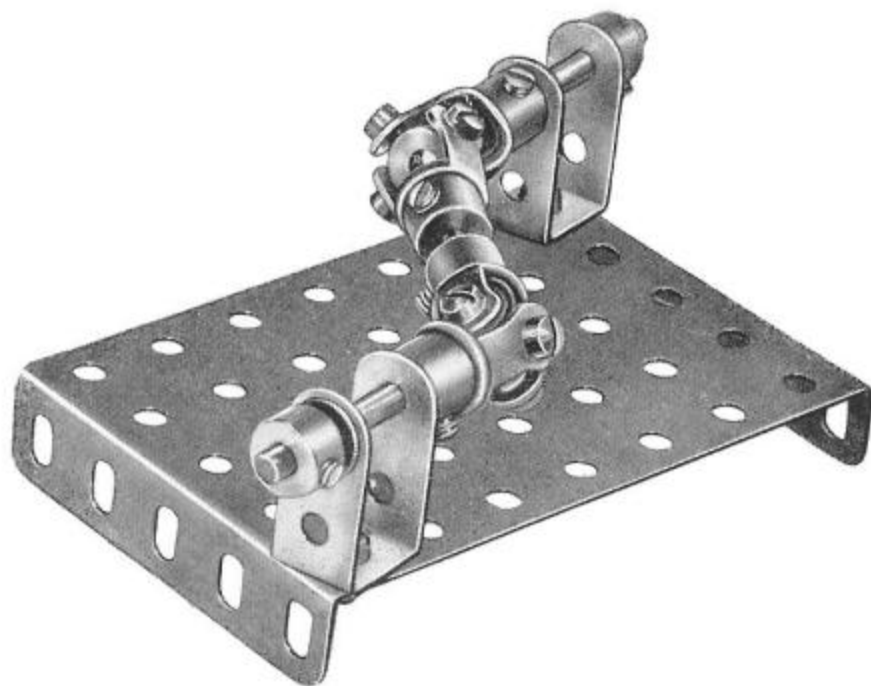


Fig. 18

Scatola cambio a 3 velocità.

La base di questo congegno (fig. 19) può essere una piastra perforata da cm. 9x6 sulla quale saranno applicate due staffe piegate disposte parallelamente fra loro.

Sull'asse motore vi sono applicati tre ingranaggi equidistanti fra loro.

L'ingranaggio ha 25 denti, 50 denti e 57 denti.

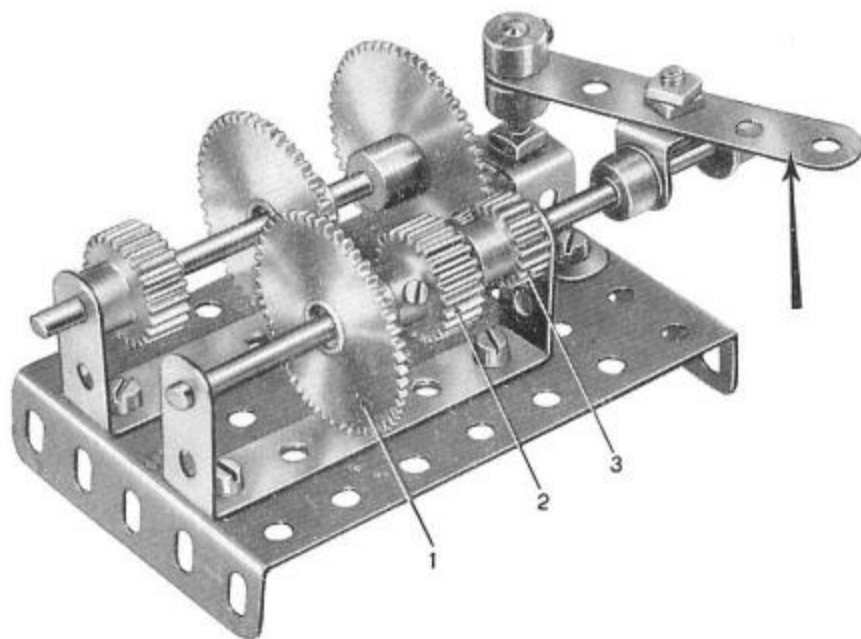


Fig. 19

Sull'asse condotto (4) (il quale può scorrere longitudinalmente mediante l'azione della leva (11)) vi sono applicati altri tre ingranaggi (8) (9) (10) disposti come in figura.

L'ingranaggio (8) ha 19 denti, il (9) 25 denti ed il (10) 50 denti.

Portando l'asse (4) in posizione come nella figura gli ingranaggi (7) e (8) risultano ingranati ottenendo un rapporto di 1 : 3; azionando la leva (11) verso sinistra libereremo questi due ed ingraneremo gli ingranaggi (6) e (9) ottenendo un rapporto di 1 : 2; continuando lo spostamento verso sinistra libereremo anche questi due ed ingraneremo gli ingranaggi (5) e (10) ottenendo un rapporto di 2 : 1.

Trasformazione di moto rotatorio in moto rettilineo

Molte volte il costruttore si trova nella necessità di trasformare un moto rotatorio in un moto rettilineo.

Per ottenerlo vi sono svariati modi: eccentrici, collo d'oca, volano con biella, ecc.

La fig. 20 ne illustra un caso particolare in cui necessita un moto costante e dolce.

Esso consta di un albero motore (1) sul quale vi è fissata una vite senza fine (2) che ingrana con un pignone da 19 denti (3).

La crumagliera (4) (fissata su di uno striscia piegata da 38 x 12 con interposizione di due collari) può scorrere sull'asse (5) ed ingranando anch'essa col pignone (3) trasforma il moto rotatorio in moto rettilineo.

Per evitare la rotazione della crumagliera su se stessa vi è la squadretta (6) la quale è fissata sulla piastra perforata che funge da basamento.

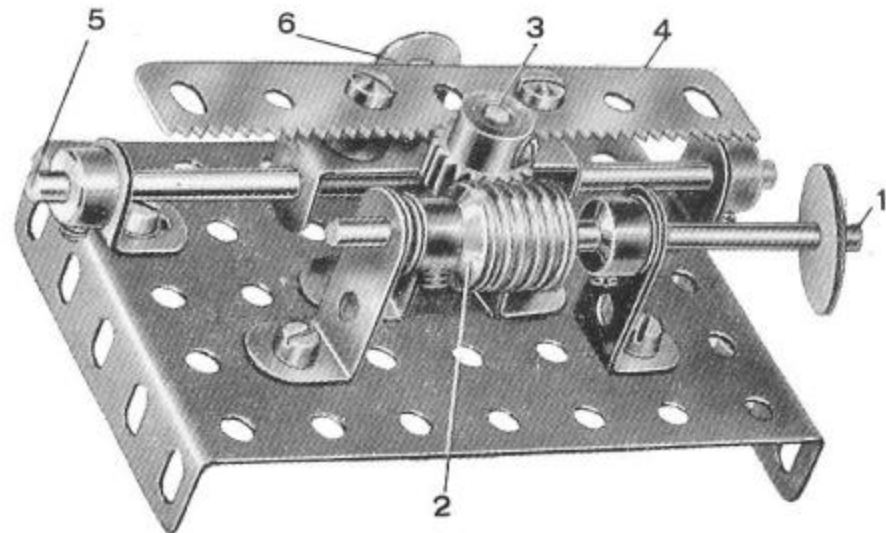


Fig. 20

Nottolini di arresto

La (fig. 21) illustra chiaramente l'uso di due tipi di nottolini contenuti nella scatola d'ingranaggi del **COSTRUTTORE MECCANICO**, cioè di arrestare il movimento di ritorno di un albero o di un sistema di ruotismi qualora questi siano sottoposti ad una forza contraria.

Il tipo (1) è molto pratico per costruzioni di gru, paranchi e verricelli, ed è composto dal nottolino e dell'apposita ruota dentata a denti obliqui.

Il tipo (2) di costruzione speciale deve sempre essere accoppiato con un pignone da 19 denti.

Del tipo (2) vi è il destro ed il sinistro.

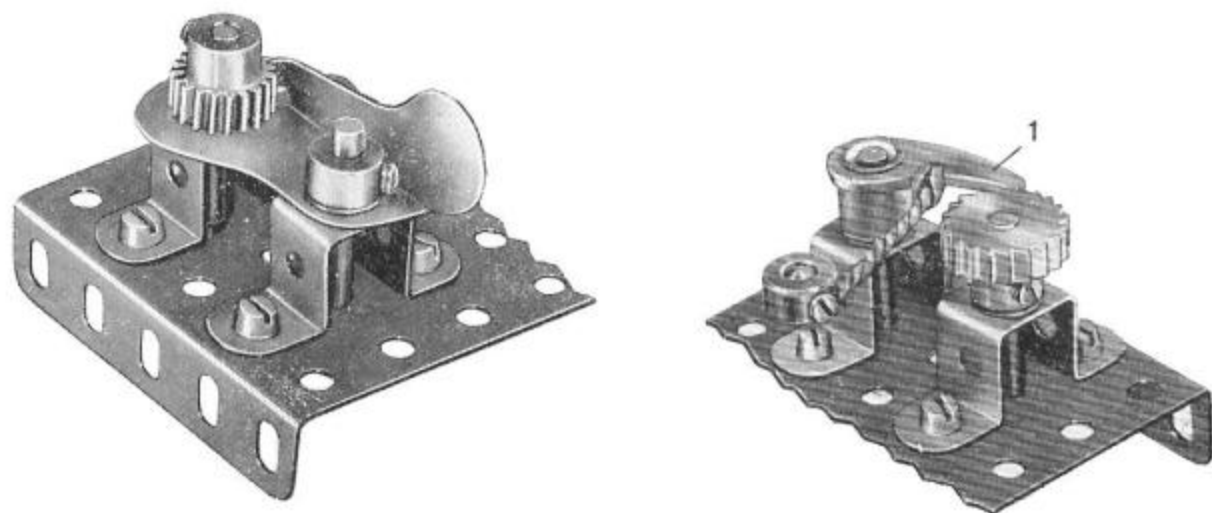
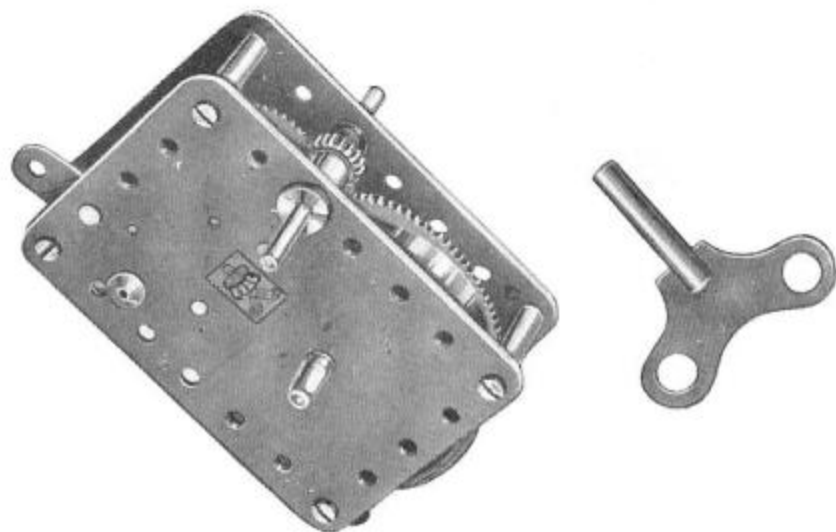
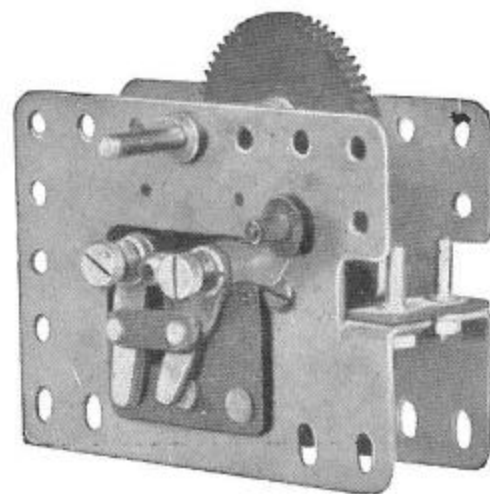


Fig. 21



MOTORE AD OROLOGERIA Tipo P
Con 2 marce e freno

Dimensioni cm. 9 x 7 x 4 - Peso Kg. 0,300



MOTORE ELETTRICO Tipo Ma 20 Volts

Per costruzioni con retromarcia e riduttore di velocità

Dimensioni cm. 9 x 6 x 3,5 - Peso Kg. 0,350

Per il ragazzo moderno abbiamo realizzato le scatole "ELETTRICO BRAL,, gioco scientifico istruttivo che permette di costruire impianti elettrici funzionanti a pila da VOLTS 4,5 oppure con trasformatore ad uscita di correnti a VOLTS 4 o 6. Questi impianti si prestano a vari esperimenti, illuminazione a costruzioni meccaniche, plastici ferroviari, e altri congegni. I fori dei vari pezzi si possono abbinare al contenuto delle scatole "COSTRUTTORE MECCANICO BRAL,, conseguendo perciò l'uso infinito del loro impiego.