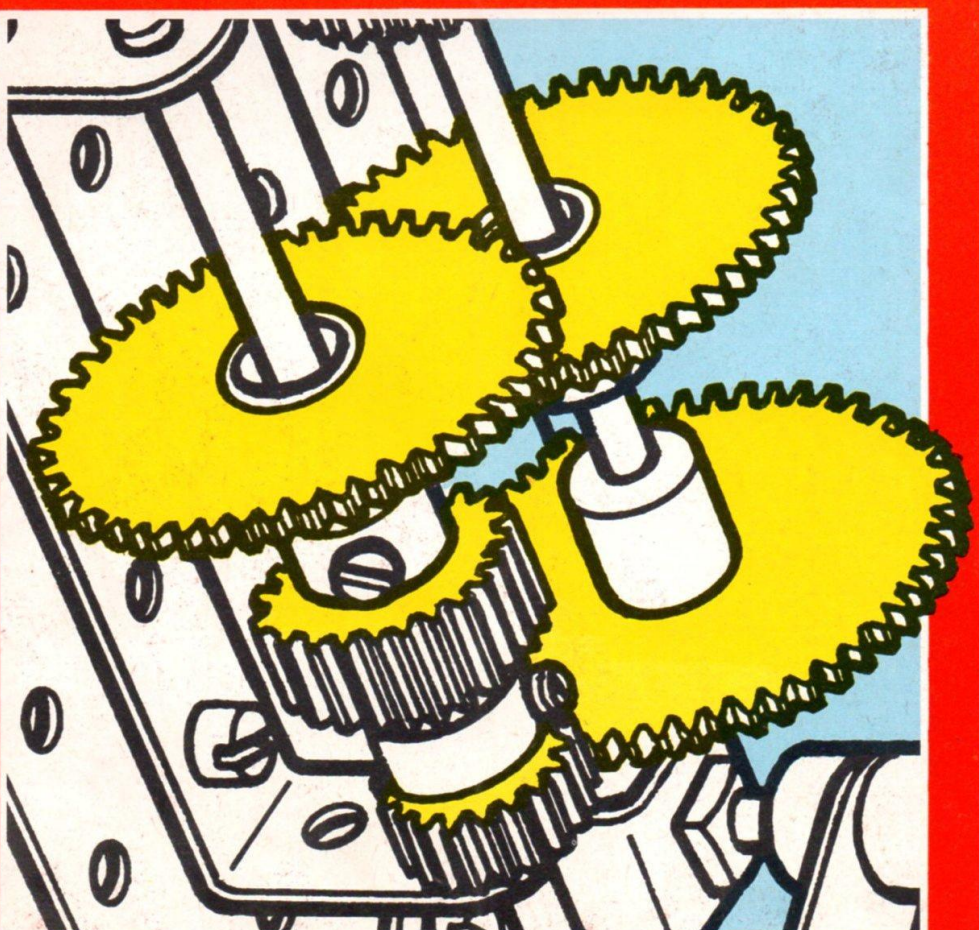


**ingranaggi
&
movimenti**



BRAAL
il costruttore meccanico



«IL COSTRUTTORE BRAL»

La nuova serie de "Il costruttore Bral" è il più interessante sistema di costruzioni oggi esistente, i suoi molteplici e precisi elementi rappresentano vera ingegneria in miniatura. È l'unico gioco che consente di utilizzare e motorizzare i modelli costruiti e con esso si conoscerà il meraviglioso mondo della meccanica.

La serie si compone di scatole dal N. 1 al N. 5 di cassette in legno dal N. 6 al N. 9.

A complemento di questo sistema di costruzioni esiste il gioco "Electro Bral" che con i suoi elementi ne perfeziona ed amplia l'impiego.

«LE CONSTRUCTEUR BRAL»

La nouvelle série du "Constructeur Bral" est le système le plus intéressant existant de nos jours. Ses multiples éléments extrêmement précis représentent une réelle technique en miniature. C'est le seul jeu qui permet d'employer et de motoriser les modèles construits et de connaître le monde merveilleux de la mécanique.

La série est composée de boîtes allant du n. 1 au n. 5 et de cassettes en bois allant du n. 6 au n. 9.

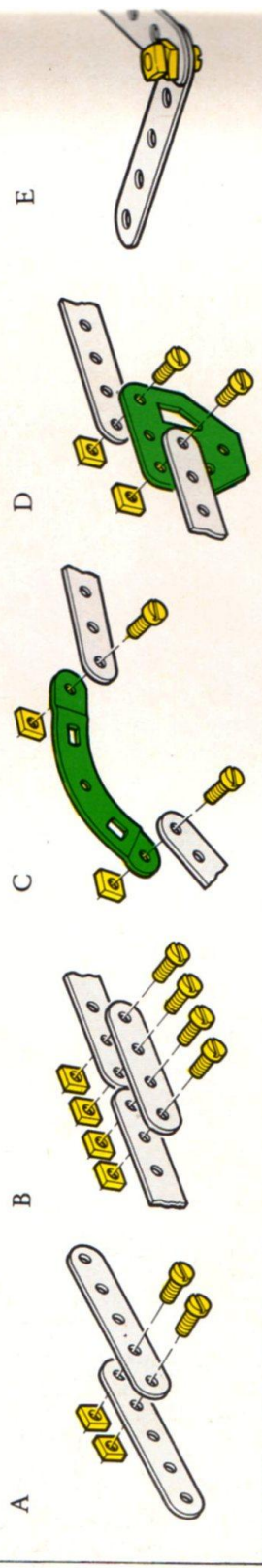
Enajoute à ce système de construction il existe le jeu "Electro Bral" qui, avec ses éléments, en perfectionne et en amplifie les possibilités d'emploi.

«EL CONSTRUCTOR»

El nuevo juego del "Constructor" incluye nueve modelos de construcciones más interesantes, todos muy exactos, representados en miniatura. Es el único sistema que permite utilizar y motorizar los modelos realizados, y con él el niño il mundo de la mecánica.

La serie incluye nueve modelos de cajas, y desde el n.º 6 al 9 en adelante. Para completar a este sistema de construcción "Electro Bral", cuyos elementos perfectos de empleo.

Sistemi base di assemblaggio Systemes basillaires d'assemblage Basic Assemb



Esempi di giunzione A.B.C.D.E. - Exemples de jonction A.B.C.D.E. - Joints (A.B.C.D.E.) - Verbindungsbeispiele A.B.C.D.E.
Ejemplos de juntas. A.B.C.D.E.



BRAL

il costruttore meccanico

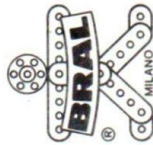
Il costruttore meccanico

Gli ingranaggi ed il loro impiego

Un ingranaggio consiste in un dispositivo atto a trasmettere il moto, generalmente dall'origine al punto in cui lo si utilizza. Per i modelli costruiti con "Il costruttore meccanico", è indispensabile poter collegare il motore, meccanico od elettrico, alle parti mobili del modello dando loro il moto e la velocità desiderate. Desiderando trasmettere un moto fra due alberi paralleli, utilizzeremo delle ruote dentate cilindriche quali:
art. n° 3024/3025/3027/3028/3029/3030/3026

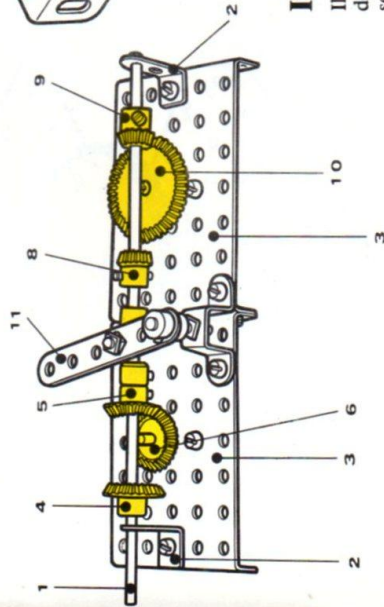
Se gli alberi invece formeranno fra di loro un angolo retto e saranno concorrenti, utilizzeremo delle ruote dentate coniche quali: art. n° 3033/3035/3034. Anche la vite senza fine art. n° 3038 si utilizza per collegare alberi ad angolo retto, ma in tal caso gli alberi non sono concorrenti.

Utilizzando diligentemente le applicazioni sopra descritte, si costruiranno i più svariati meccanismi come, ad esempio: riduttori di velocità, invertitori della direzione del moto, differenziali d'automobili ed altri ancora, alcuni dei quali sono descritti ed illustrati nel presente catalogo.



Invertitore della direzione del moto

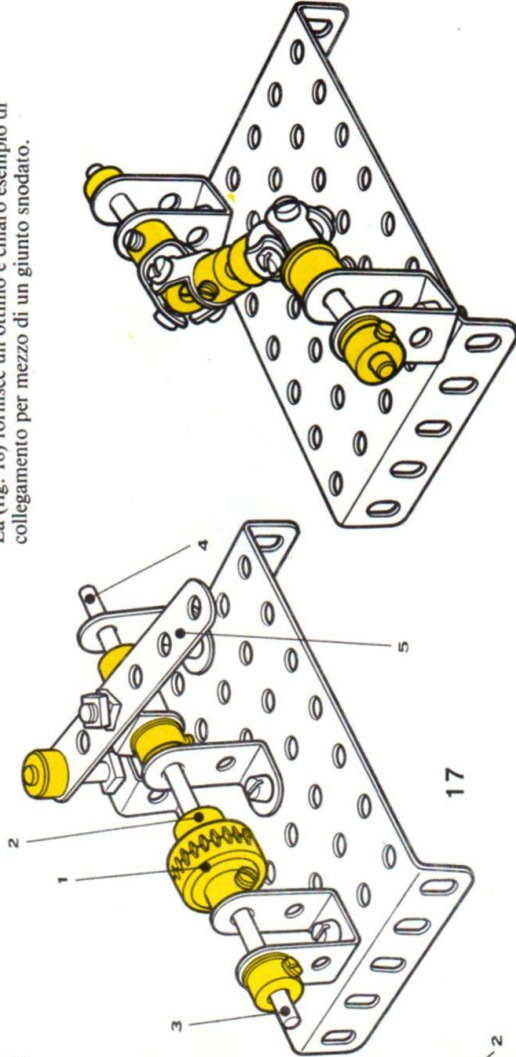
Con questo modello si vuole illustrare come su di un albero con due coppie diverse di ruote coniche, si possa ottenere il risultato di invertire il senso del moto e mantenere uguale la velocità. L'albero motore (1) sostenuto da due lastre piegate a U (2) fissate su due piastre accoppiate da cm. 9x6 (3) 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).



16

Giunti cardano

Con i giunti della scatola de "Il costruttore meccanico", si ottengono ottimi giunti snodati, indispensabili, quando due o più assi per ragioni costruttive presentino dislivelli fra loro. La (fig. 18) fornisce un ottimo e chiaro esempio di collegamento per mezzo di un giunto snodato.



17

18

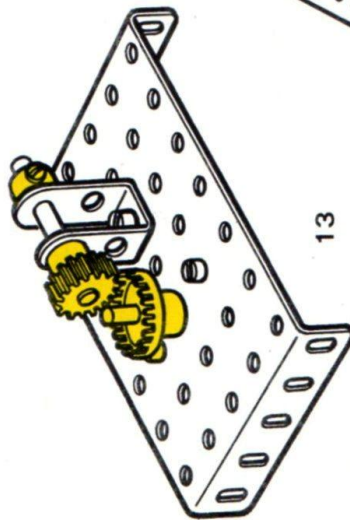
Innesto a denti frontali

Il sistema di innesto (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 semiassi (3) è rotante ma non scorre longitudinalmente come il semiassi (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.

il costruttore meccanico

Quando il rapporto di trasmissione non è eccessivamente basso, si possono impiegare una corona dentata da 25 denti ed un pignone cilindrico da 19 denti (fig. 13).

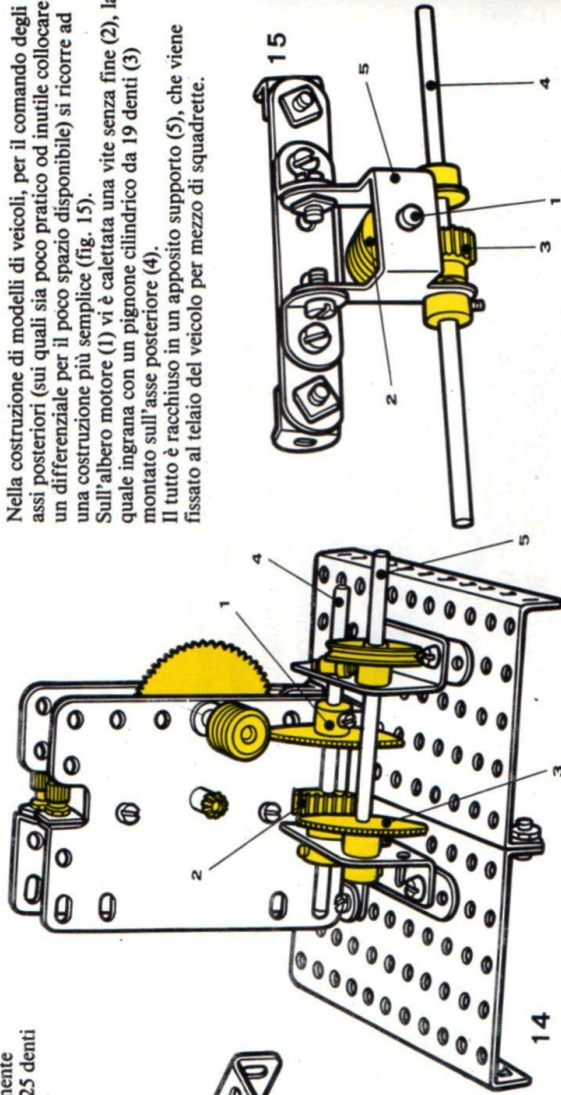


Riduzione con vite senza fine

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 cilindrico 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.



Applicazione dei Rotismi

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

Volendo 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 si deve applicare ad esso un sistema di rotismo atto a utilizzare i giri del motore per acquistare in potenza. È molto pratico in questo caso l'impiego di una vite senza fine che trascini una ruota dentata da 57 denti (fig. 6). Quando ciò non è possibile o si

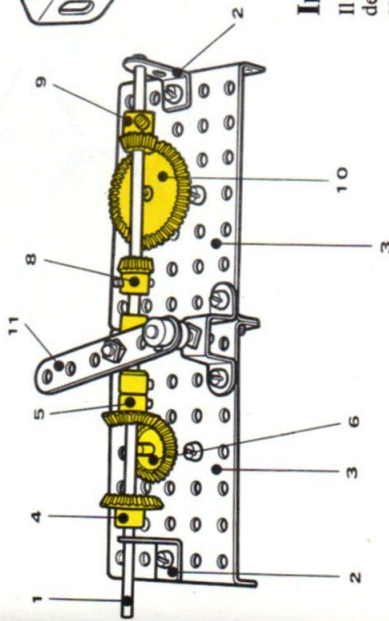
voglia un rapporto di trasmissione più basso si ricorre a un dispositivo di quattro o sei elementi disposti convenientemente, in modo da formare uno, due o tre piani di riduzione.

La fig. 14 fornisce un buon esempio di riduzione a due piani utilizzando quattro elementi: 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 rotismo, si ottiene moltiplicando i due rapporti, cioè $\{(57:1) \times 2\} : 1$, ossia 114:1.

Invertitore della direzione del moto

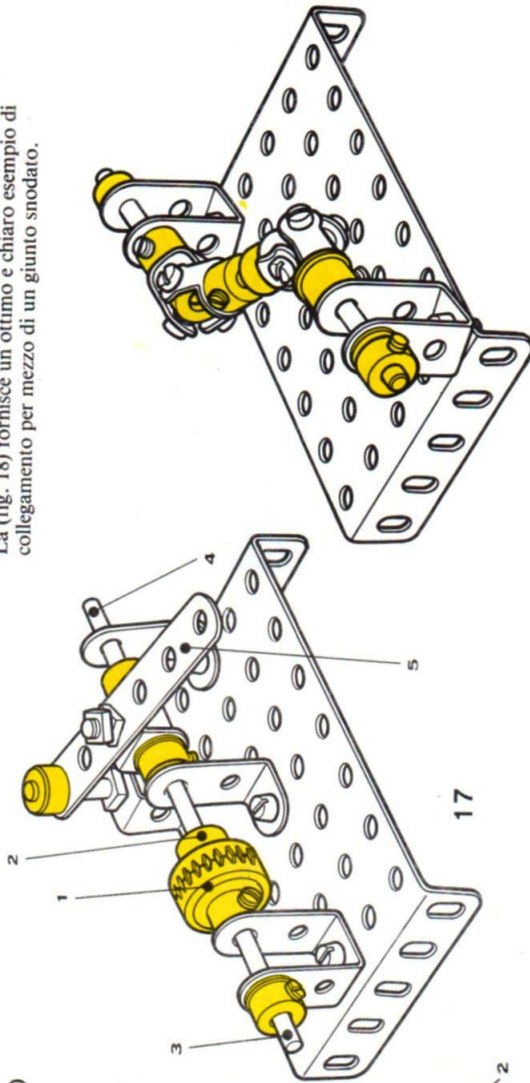
Con questo modello si vuole illustrare come su di un albero con due coppie diverse di ruote coniche, si possa ottenere il risultato di invertire il senso del moto e mantenere uguale la velocità. L'albero motore (1) sostenuto da due lastre piegate a U (2) fissate su due piastre accoppiate da cm. 9x6 (3) 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).



16

Giunti cardano

Con i giunti della scatola de "Il costruttore meccanico" si ottengono ottimi giunti snodati, indispensabili, quando due o più assi per ragioni costruttive presentino dislivelli fra loro. La (fig. 18) fornisce un ottimo e chiaro esempio di collegamento per mezzo di un giunto snodato.



18

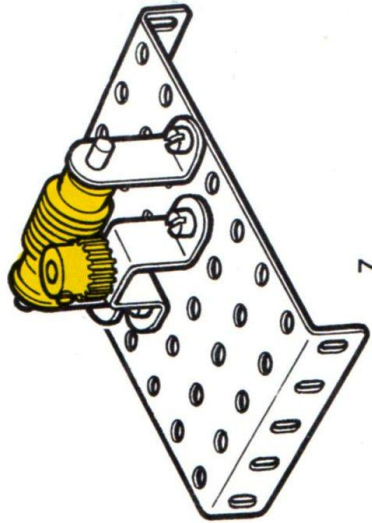
Innesto a denti frontali

Il sistema di innesto (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.

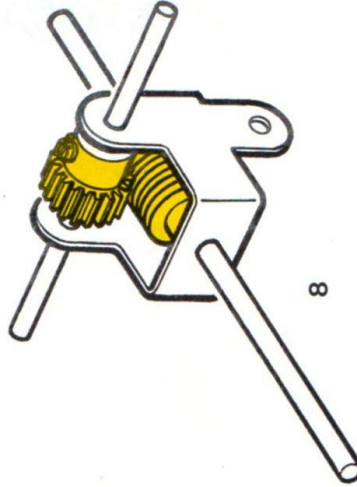
Il semiasse (3) è rotante ma non scorre longitudinalmente come il semiasse (4) il quale mediante lo spostamento della leva (5) può scorrere, permettendo così alla corona dentata (2) di innestare i propri denti in quelli della corona (1) trasmettendo il proprio moto o viceversa disinnestarsi.

il costruttore meccanico

ingrana con una ruota dentata, deve compiere tanti giri quanti sono i denti della ruota dentata affinché questa completi un giro, perciò più denti ha la ruota dentata più giri deve fare la vite senza fine. Ad esempio una vite senza fine



7



8

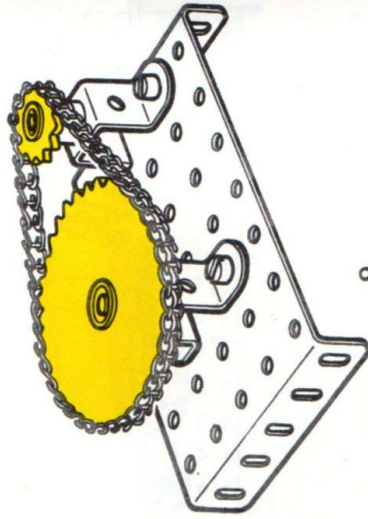
ingrana con una ruota dentata con 57 denti. Il rapporto di trasmissione è di 57:1 come in fig. 6, oppure in fig. 7 con un pignone da 19 denti, o come in fig. 8 con l'apposito supporto doppio realizzato per rapporti di trasmissione di 19:1 e 25:1

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

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

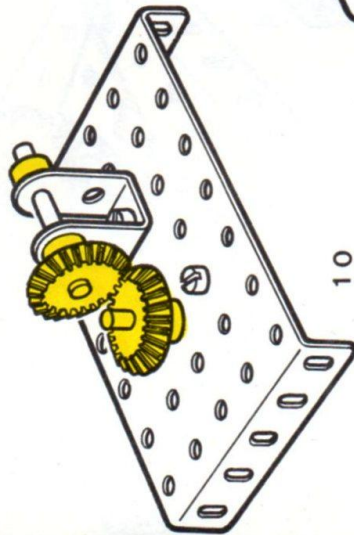


9

Ingranaggi per la trasmissione fra alberi disposti a 90°

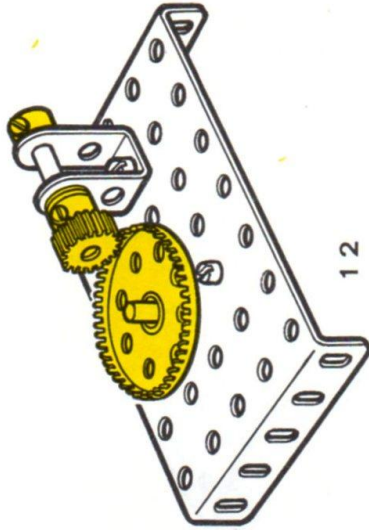
Dovendo trasmettere un moto tra alberi concorrenti disposti a 90°, si ricorre alle apposite ruote dentate coniche o a corone dentate.

La fig. 10 rappresenta indubbiamente il sistema più classico: esso consiste nell'accoppiamento di 2 ruote dentate coniche da 22 mm. di diametro ed in tal caso la velocità (e quindi la potenza) trasmessa è uguale.

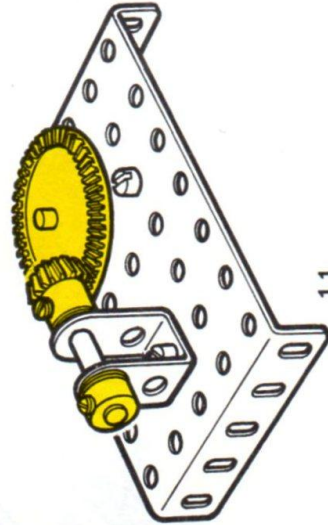


10

oppure una corona dentata da 50 denti ed un pignone cilindrico da 19 denti (fig. 12).



12



11

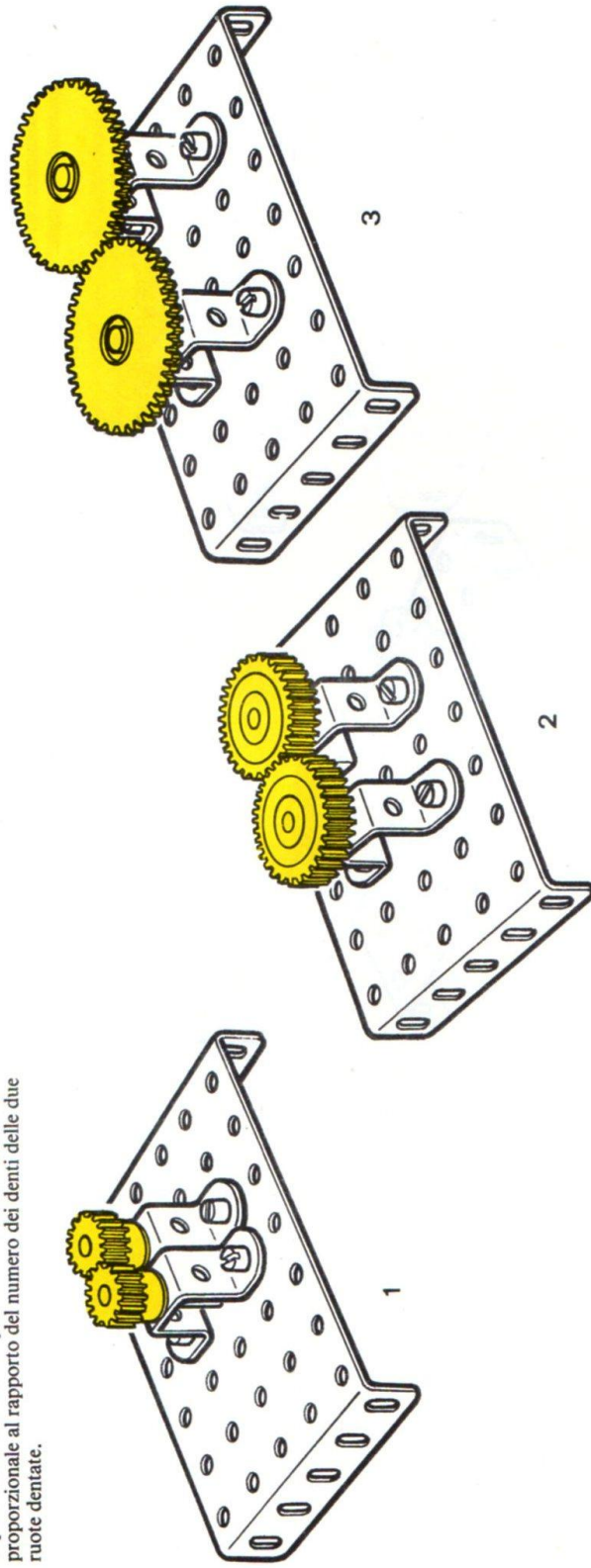
.Necessitando di una riduzione di velocità si adatterà una ruota dentata conica da 38 mm. abbinata ad un pignone conico da 12 mm. (fig. 11)

il costruttore meccanico

Riduttore di velocità

Volendo applicare ai modelli de "Il costruttore meccanico" un motore elettrico o meccanico, vi è quasi sempre la necessità di una riduzione di velocità grazie alla quale, poiché il motore ha un elevato numero di giri, si ottiene un aumento di potenza. L'aumento di potenza è direttamente proporzionale al rapporto del numero dei denti delle due ruote dentate.

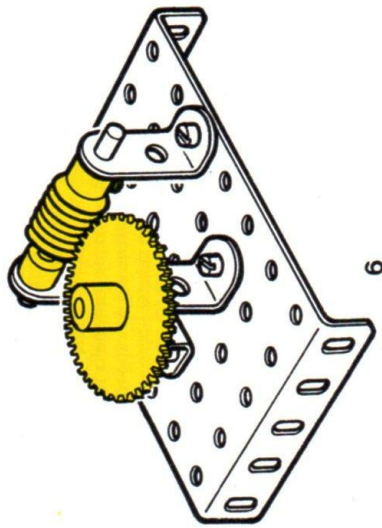
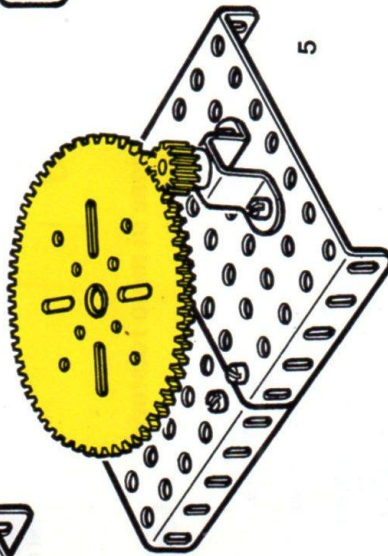
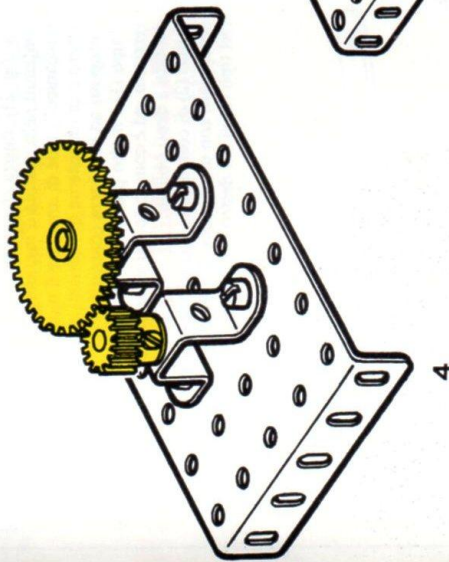
Per ottenere una riduzione di velocità (e quindi di una maggior trasmissione di potenza direttamente proporzionale al rapporto di trasmissione) useremo delle ruote dentate con numero di denti differenti come in fig. 4 e 5, considerando che la ruota dentata più piccola sia quella conduttrice.



Il rapporto di trasmissione fra due alberi che portano delle ruote dentate cilindriche o coniche, si ottiene dividendo il numero dei denti della ruota di diametro maggiore per il numero dei denti di quella minore. Volendo così trasmettere lo stesso moto fra due alberi, faremo uso di ruote dentate uguali come in fig. 1, 2 e 3, ottenendo anche una uguale trasmissione di potenza.

Aumento di velocità

Se invece si volesse ottenere un aumento della velocità (a scapito della potenza trasmessa) procederemo considerando nelle fig. 4 e 5 la ruota dentata più grande come conduttrice, caso che però viene raramente impiegato.



La vite senza fine e le sue applicazioni

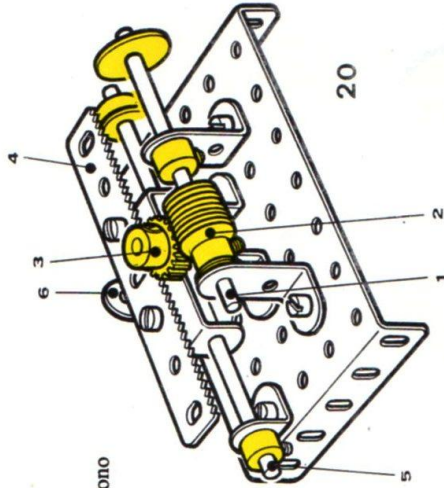
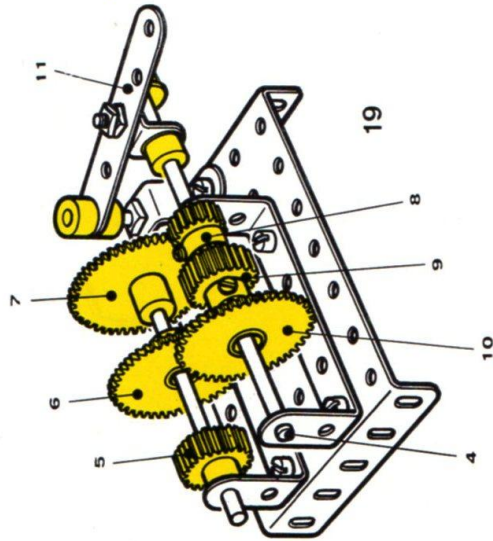
La vite senza fine de "Il costruttore meccanico" è del tipo non reversibile, perciò deve sempre essere utilizzata come organo conduttore. Con la vite senza fine si ottengono le più sensibili riduzioni di velocità. Quando una vite senza fine

La fig. 4 rappresenta un tipico esempio di riduttore di velocità, avendo impiegato una ruota dentata da 19 denti fissata all'albero conduttore ed una da 57 denti fissata all'albero condotto, ottenendo così un rapporto di trasmissione di 3:1. Cioè la ruota dentata da 19 denti dovrà compiere 3 giri per farne compiere 1 alla ruota dentata da 57 denti, ottenendo così un aumento di potenza pari a 3 volte.

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 applicate tre ruote dentate cilindriche equidistanti fra loro. Le ruote dentate hanno 25 denti, 50 denti e 57 denti. Sull'asse condotto (4) (il quale può scorrere longitudinalmente mediante l'azione della leva (11)) vi sono applicate tre ruote dentate cilindriche, da 19 denti (8), da 25 denti (9), da 50 denti (10), disposte come in figura.

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

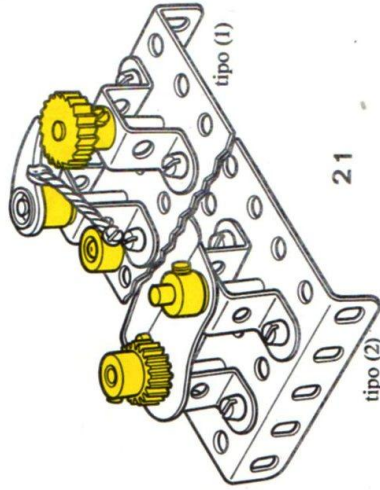
La fig. 20 ne illustra un caso particolare in cui necessita un moto costante e dolce. Esso consta di un albero motore (1) sul quale vi è fissata una vite senza fine (2) che ingrana con un pignone da 19 denti (3). La cremagliera (4) (fissata su di una striscia piegata da 38x12 con interposizione di due 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 cremagliera su se stessa vi è la squadretta (6) la quale è fissata sulla piastra perforata che funge da basamento.

Nottolini di arresto

La (fig. 21) illustra chiaramente l'uso di due tipi di nottolini contenuti nella scatola d'ingranaggi de "Il 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 dall'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 e il sinistro.



CTOR BRAL»

uctor Bral" es el sistema de construcción en existencia. Sus numerosos elementos verdaderamente ingenieros en miniatura utilizarán y motorizarán a los niños para que aprendan a conocer al mundo maravilloso de la mecánica.

Este el número 1 al 5 en cajas de construcción de madera.

Las instrucciones para el juego "Electro Bral" amplían sus posibilidades.

«BRAL CONSTRUCTION SET»

The new line of Bral Construction Sets is the most interesting construction system now in existence. Its multiple, precision-made components represent genuine miniature engineering. It's the only set that allows the models built to be utilized and motorized, and it will pleasantly and effectively introduce kids to the wonderful world of mechanical engineering.

The line comprises 9 sets - from No. 1 through No. 5 in cardboard boxes and from No. 6 through No. 9 in wooden cases.

To implement this construction system there is the "Electro Bral" set, whose elements complete and amplify its applications.

«BRAL BAUKASTEN»

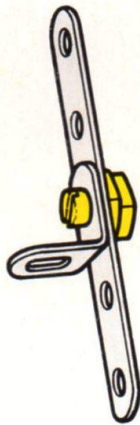
Die neue Serie des "Bral Baukastens" ist das interessanteste heute verfügbare Bausystem; die vielseitigen, genauen Einzelteile sind wahre Technik in Miniatur. Es ist das einzige Spiel, bei dem die gebauten Modelle auch verwendet und motorisiert werden können; sie vermitteln die ersten Kenntnisse der Wunderwelt der Mechanik.

Nr. 1 bis Nr. 5 der Serie sind in Schachteln erhältlich, Nr. 6 bis Nr. 9 in Holzkästen.

Ergänzt zu diesem Bausystem gibt es das Spiel "Elektro-Bral", das die Verwendung des Baukastens erweitert.

ly Methods Montage-Grundesysteme Sistemas fundamentales de ensamblaie

F



Bloccaggio di sicurezza con dado e controdado. Il secondo dado stretto contro il primo ne impedisce lo svitamento.

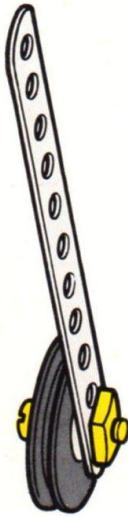
Blocage de sécurité par écrou et contre-écrou. Le deuxième écrou vissé au dessus du premier en empêche le desserrage.

Safety Lock using Nut and Locknut. As Locknut is tightened against Nut, it will prevent it from getting loose.

Sicherheitsblockierung mit Mutter und Gegenmutter. Durch Festschrauben der zweiten Mutter gegen die erste wird ein Abscharaben verhindert.

Bloqueo de seguridad por tuerca y contratuercas. Al apretarse la segunda tuerca contra la primera, se le impide de aflojarse.

G



Supporto per puleggia "folle". Bloccare i due dadi contro la striscia piana lasciando libera la puleggia di ruotare.

Palier pour poulie "folle". Serrer les deux écrous contre la plaquette, tout en laissant la poulie libre de tourner.

Lose Pulley Support. Tighten both Nuts against Strip while allowing Pulley to rotate.

Lager für Leerlaufscheibe. Die beiden Muttern gegen Streifen festklemmen; die Scheibe muss sich frei drehen

Soporte para polea "loca". Apretar a las dos tuercas contra la tira dejando libre la polea de girar.

BRAL

20154 Milano - Italy - Via P. Lomazzo, 34
Tel. 02/3319681 - 3189262 - Telex 323882 - Fax 02/33104399