

220922



P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

a favor de la sociedad española CROLLS, S. A., domiciliada en Reus (Tarragona), calle Valls, s/n., por "MECANISMO VARIADOR DE VELOCIDADES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un mecanismo variador de velocidades, el cual se caracteriza por la especial constitución de sus elementos principales, cuya estudiada combinación permite la transmisión, bajo ciertas relaciones de velocidad, del giro desde un eje motor a otro impulsado, efectuándose los cambios de una manera simple y, al mismo tiempo, segura, sin resbalamientos ni asincronismos que perjudiquen los valores de rotación, los cuales se mantienen estables dentro de las proporciones asignadas al elemento impulsor y al arrastrado.
- 5.
- 10.

220222



Como es sabido, se han ideado diversos mecanismos para la variación de velocidades entre dos árboles intercalados entre un motor y un aparato o máquina a comandar, entre cuyos mecanismos cabe citar los que

5. funcionan mediante grupos o trenes de engranajes y platos troncocónicos de separación graduable. Los defectos de que adolecen estas disposiciones son varios, cambiando citar entre los más importantes el asincronismo cinemático, los resbalamientos y el desgaste, los cuales ocasionan falsas relaciones de velocidad que inutilizan el variador para la función a la que está destinado.

Todos estos inconvenientes quedan solucionados con el mecanismo de la invención, el cual está diseñado,

15. en el presente caso, para tres velocidades crecientes, conseguidas mediante la combinación de engranajes debidamente combinados con embragues y elementos de bloqueo controlados electromagnéticamente. Este mecanismo consiste esencialmente en una carcasa en el interior de la cual se hallan montados dos ejes paralelos, correspondientes uno de ellos al árbol motor y el contiguo, al impulsado, que se acopla a la máquina o aparato al que ha de transmitirse la rotación.

25. En el eje motor quedan colocados dos piñones de distinto diámetro, de los cuales el menor va unido a dicho eje por medio de chaveta, mientras que el mayor está libre sobre él y se halla conjugado con un resorte helicoidal de sección cuadrada, fijo por uno

220222

15 FEB



- de sus extremos a un casquillo externo y libre por su otra extremidad, que rodea un cuello que presenta el piñón mayor antes indicado. Este mismo eje posee un sector dentado con el que engrana un tercer piñón de mayores dimensiones que las de los antedichos y montado libre sobre el eje impulsado, el cual es portador de un juego de dos piñones asimismo de distinto diámetro, de los que el mayor, que es loco, engrana con el menor del eje motor, mientras que el más pequeño de aquellos, que está fijo a su árbol, lo hace con el mayor. El piñón mayor del eje arrastrado es de características similares a las del árbol impulsor, o sea que está conjugado con un resorte helicoidal de sección cuadrada solidarizado por un extremo a un casquillo libre y con su restante extremidad, que se sitúa rodeando el cuello del mencionado piñón, sin que ninguna unión con éste tenga. El casquillo es en este caso compuesto, o sea que dispone de un cuerpo en el que aparece una escotadura oblicua destinada a servir de guía en el traslado axial de una polea alrededor de cuya garganta va arrollada la espira de un resorte ajustado por simple presión, polea que presenta unos dientes diametrales susceptibles de introducirse y embragarse con sendos entrantes practicados en el piñón que engrana con el dentado del eje motor. Los dos casquillos de los referidos ejes presentan periféricamente una multitud de dientes contra los que actúan vástagos de bloqueo dependientes de electroimanes acciona-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

220222

15 FEB



- dos a distancia, constituyendo tales vástagos con los citados dientes, sistemas de trinquete. Cuando ambos bloqueadores inmovilizan los casquillos, el eje motor transmite su giro al piñón único mayor, obteniéndose
5. una velocidad de salida de valor mínimo. Cuando el elemento bloqueo del eje impulsor actúa mientras el del eje arrastrado está sin acción, la velocidad es la que resulta de la transmisión de la rotación del piñón menor del eje motor al piñón mayor del eje arrastrado, o sea que se obtiene una velocidad superior a la primera y viceversa cuando el otro vástago bloqueador está separado de su respectivo casquillo, entra en función el piñón mayor del eje motor con el menor del impulsado, siendo la velocidad de salida la máxima
10. que puede obtenerse con el mecanismo. El embrague necesario entre casquillos trinquete y piñones corre a cargo de los resortes helicoidales, los cuales se estrangulan sobre los cuellos de los segundos hasta solidarizarlos con los respectivos ejes. Por lo que
15. respecta al acoplamiento entre el eje impulsor y su piñón suelto, aquél se lleva a cabo gracias a la polea deslizante al ser solicitada por su resorte periférico, que en el momento oportuno, y por encaje de dientes y entrantes, acopla piñón y árbol para la transmisión en la primera de las velocidades.
- 20.
- 25.

Para la mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, se acompaña un dibujo en el que, tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso prác-

220222 15 FEB.



tico de realización de un mecanismo variador de velocidades construído de acuerdo con el principio de la invención.

5. En dicho dibujo, la figura 1 es una vista completa del mecanismo; la figura 2 equivale a la anterior pero con todos los componentes axialmente seccionados para apreciar su estructura interna; la figura 3 corresponde a una vista en sección transversal por la línea III-III de la figura 1; la figura 4 muestra la sección, asimismo transversal, por la línea IV-IV de la propia figura 1; y las figuras 5, 6 y 7 son esquemas funcionales que muestran las piezas que trabajan en cada una de las tres velocidades a conseguir con este mecanismo.

10. Dicho mecanismo está integrado por una carcasa -1-, en cuyo interior se hallan montados dos ejes paralelos -2- y -3- el primero único, que actúa de árbol impulsado y el segundo determinado por dos sectores acoplados, que obra de árbol motor, Estos ejes -2- y -3- descansan sobre los respectivos cojinetes -4- y -5-, establecidos en la propia carcasa -1-.

15. En uno de los tramos del eje motor -3-, y solidarizado sobre el mismo mediante la chaveta -6- va montado un manguito -7- con valona extrema -8-, el cual queda rodeado por un resorte helicoidal de sección cuadrada o rectangular -9- que, por uno de sus extremos, está unido a un casquillo exterior -10-, mientras que por su otra extremidad envuelve libre-

220222

15 FEB



- mente el cuello -11- formado como prolongación del cuerpo de un piñón loco -12-. En la periferia de este casquillo -10- aparecen una serie de dientes oblicuos -13- (figuras 1, 2 y 4), los cuales, conjuntamente con un vástago móvil longitudinalmente -14-, determinan un sistema de trinquete. Dicho vástago -14- se ve obligado por la acción de un resorte -15- a bloquear el referido casquillo -10-, entre cuyos dientes -13- se introduce. El arrastre del vástago -14- para el desbloqueo lo proporciona un electroimán -16- debidamente comandado a distancia a través de los conductores -17-. El núcleo móvil del electroimán -16- va unido al elemento -14-. El conjunto electromagnético mencionado es soportado por una escuadra -18- fija a la carcasa -1-.

5. 10. 15.
- En el segundo tramo del eje -3- y asimismo solidarizado al mismo mediante la chaveta -19-, queda montado un segundo piñón -20-, de menor diámetro que el -12-, figurando en el referido sector del árbol -3- un dentado -21-, cuya misión se detallará más adelante.

20. 25.
- En el eje impulsado -2- quedan dispuestos los siguientes elementos; Un piñón pequeño -22-, unido al eje -2- a través de la oportuna chaveta -23-. Este pistón -22- engrana con el -12- y al lado del primero figura otro loco de mayor diámetro -24-, que engrana con el piñón menos -20-. También este piñón -24- posee un cuello -25- rodeado por la extremidad libre de un resor-

220222

15 FEB



- te helicoidal de sección cuadrada o rectangular -26-, que envuelve al manguito -27-. El indicado resorte -26- está fijado por este extremo a un casquillo cubriente -28-, equipado con los dientes oblicuos periféricos -29-, que actúan como trinquete en combinación con el vástago -30- que se halla conjugado con un grupo electromagnético -31-32- idéntico al descrito (véase figura 4). El manguito -27- dispone de una chaveta -32'- y se prolonga en una valona anular -33- y un sector cilíndrico -34-, provisto éste de una muesca oblicua -35- en la que se introduce la espiga -36- de una polea -37- de garganta acanalada, dentro de la que se aloja y mantiene por propia presión la espira de un resorte abierto -38-, cuya otra extremidad queda enlazada a un tornillo -39- fijado a un piñón loco -40-, que engrana con el dentrado -21- del eje motor -3-. En la superficie interna de la polea -37- se han formado los dientes radiales -41-, que constituyen con los entranes -42-, abiertos en el piñón -40- un embrague coaxial.

El funcionamiento del mecanismo descrito es, en líneas generales, el siguiente:

- Para la primera velocidad (figuras 1 y 5) es necesario que los vástagos -14- y -30- estén en posición de bloquear los casquillos dentados respectivos -10- y -20-. El giro del eje motor -3- ocasiona el del manguito -7- enchavetado con el primero, dejando sin actuación el piñón mayor -12- y arrastrando al menor con-

220222

15 FEB



- tiguo -20-, el cual mueve el -24-, que no produce acción alguna sobre el eje -2- por estar montado libre sobre el mismo y estar bloqueado el casquillo -28- por el vástago -30-. El árbol motor -3-, por su parte dentada -21-, pone en rotación al piñón -40-, que por hallarse enlazado con la polea -37- a través del resorte -38- provoca en la misma, por simple efecto de fricción de tal resorte dentro de la garganta de aquélla, un arrastre, el cual, por efectuarse en plano inclinado a lo largo de la escotadura oblicua -35-, da lugar a la aproximación y contacto de aquella polea -37- con el piñón -40-, produciéndose al embrague de la primera con el segundo mediante los dientes y entrantes respectivos -41- y -42-. En este momento y como sea que la polea -37- forma parte del cuerpo -34- y éste se halla encajado con el árbol -2-, se consigue la deseada solidarización, actuando los elementos que se indican en la figura 5, o sea eje -3-, dentado -21-, piñón -40- y eje -2-. La velocidad de salida es la mínima del sistema, pues en esta primera fase se trata de una demultiplicación por ser el piñón impulsor -21- de menor diámetro que el arrastrado -40-.

- Para la segunda velocidad (figuras 1 y 6) se procede a retirar electromagnéticamente el bloqueador -30-, manteniendo el -14- en la misma posición anterior. El eje motor -3- se comporta como se ha indicado, mas en esta fase el piñón -20- tiene una misión activa, ya que pone en marcha al piñón mayor -24-. Co-

220222

15 FEB



- mo sea que el casquillo -28- está libre del fiador -30- el giro del piñón -24- provoca una torsión (provocada por la simple fricción) del resorte -26- que, debido a su sección cuadrada o rectangular, es arrastrado y
5. ve comprimirse sus espiras de forma tan rígida que determina un embrague mecánico potente, El estrangulamiento del resorte -26- sobre los cuellos -27- y -25- solidariza al piñón -24- con el manguito -27-, que, por estar enchavetado con el eje -2-, transmite el impulso a este último. La rotación del eje -2- provoca
10. al momento el aflojamiento en la presión de la espira -38-, dejando libre a la polea -37- para que ésta pueda descender por la escotadura oblicua -35- y a desembragarse del piñón -40-, que gira loco sobre el árbol
15. -2- en virtud del impulso que le transmite permanentemente el dentado -21-. En esta fase, los elementos activos son los representado en la figura 6, es decir el eje -3-, piñón menor -20-, piñón mayor -24- y eje -2-. La velocidad, aunque de demultiplicación, es
20. superior a la de la primera marcha, dada la relación de diámetros del tren dentado.

- Para la tercera velocidad (figura 1 y 7), se procede al retirar electromagnéticamente el bloqueador -14-, manteniendo el -30- en la posición de bloqueo.
25. Ello produce los siguientes resultados; El giro del eje motor -3- provoca la torsión y estrangulamiento (asimismo por fricción) del primer resorte helicoidal -9-; el cual se convierte en un embrague rígido entre

220222

15 FEB



- aquel manguito -7-, que se halla enchavetado al eje -3- y al cuello del piñón loco -12- que entra en rotación moviendo a su piñón menor -22-, que, por estar unido al árbol -2-, la transmite la velocidad que recibe. En
5. esta fase, el piñón -20- también mueve al -24- que ha quedado loco sobre el árbol -2-, por estar bloqueado el casquillo -28- por el vástago -30-. Con el aumento de velocidad del árbol -2-, la polea -37- se mantiene en la misma posición de la velocidad anterior, o sea se
10. parada del piñón -40- que gira igualmente loco. Las piezas activas de esta tercera marcha son las diseñadas en la figura 7, o sea el eje -3-, el piñón mayor -12- el menor -22- y el eje -2-. La velocidad de salida es la máxima, ya que ahora se produce, en virtud de la relación diametral, una multiplicación.
- 15.

- De lo expuesto se desprende que el funcionamiento de todo el mecanismo depende de un simple mando electromagnético para poner en actuación el sistema de trinquete cuyo elemento de bloqueo lo constituyen los
20. vástagos fiadores -14- y -30-, cuyas combinaciones son las siguientes: Primera velocidad (mínima) - Bloqueo con ambos vástagos -14- y -30-; segunda velocidad (intermedia) - Liberación del vástago -30- y bloqueo con el -14-; y tercera velocidad (máxima) - liberación del
25. vástago -14- y bloqueo con el -30-.

Aun cuando el mecanismo ha sido diseñado para tres marchas, el mismo podría trabajar con más, para lo cual bastaría incorporar otros juegos de trinquete con

220222

15 FEB 1951



sus correspondientes resortes embrague.

- De lo expuesto se desprende que con este mecanismo se solucionan los problemas que se presentan actualmente para conseguir una perfecta transmisión del movimiento entre un eje motor y otro arrastrado, eliminándose de este modo absoluto el resbalamiento, que no puede producirse debido a la intensa acción de tenaza o estrangulación que proporcionan los resortes de sección cuadrada intercalados para convertirse, en el momento oportuno, en embragues rígidos.
- 5.
- 10.

- Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los distintos componentes del mecanismo variador de velocidades explicado, siempre que las modificaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.
- 15.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:-

1. Mecanismo variador de velocidades, que se caracteriza esencialmente por el hecho de estar constituido por una carcasa dentro de la cual, debidamente soportados por cojinetes adecuados, se hallan montados dos ejes paralelos, de los que uno de ellos obra de árbol motor y el contiguo, de árbol impulsado, fi-
- 20.



220222

- gurando en uno y otro un juego de dos piñones de distinto diámetro, de los cuales los menores son solidarios de los respectivos ejes, mientras que los mayores se hallan montados locos sobre los mismos pero susceptibles de solidarizarse con ellos, gracias a unos sistemas de embrague que obran bajo la acción combinada de la fricción y compresión, cuyos embragues dependen de unos sistemas de trinquete blocables y desblocables oportunamente mediante vástagos axialmente movibles,
5. conjugados con electroimanes accionables a distancia, apareciendo en el eje impulsado un piñón loco mayor complementario destinado a la menor de las velocidades asequible con el sistema, cuyo piñón está combinado con un embrague coaxial cuya fase de trabajo viene determinada directamente por el giro del propio eje motor.
- 10.
- 15.

2. Mecanismo variador de velocidades, según la reivindicación anterior que se caracteriza por el hecho de que en el eje motor se halla enchavetado un manguito rodeado por parte de un resorte helicoidal de sección cuadrada o rectangular, el cual, por una de sus extremidades, está unido a un casquillo exterior provisto en su periferia de una pluralidad de dientes oblicuos que forman, juntamente con uno de los vástagos accionables electromagnéticamente, un sistema de trinquete, quedando situada la restante extremidad libre del precitado resorte envolviendo un cuello que presenta el piñón mayor del juego del eje impulsor, estando contiguo a dicho piñón otro de menores dimen-
- 20.
- 25.

220222



siones fijo por chaveta al precitado eje, el cual es portador de un sector dentado que obrará de piñón de diámetro mínimo.

3. Mecanismo variador de velocidades, según
5. las reivindicaciones 1 y 2 que se caracteriza por el hecho de que en el eje impulsor aparece enchavetado sobre el mismo, un piñón pequeño que engrana con el mayor del eje motor, así como otro piñón más grande que lo está con el menor del referido eje principal, apareciendo en aquel piñón de gran diámetro un cuello en-
10. vuelto por el extremo de un segundo resorte helicoidal de sección cuadrada, que, al mismo tiempo, cubre un manguito acoplado al eje de arrastre y solidarizado a un casquillo exterior dotado de dientes oblicuos que
15. forman, conjuntamente con otro vástago comandado electromagnéticamente, el sistema de trinquete para este árbol secundario, prolongándose el manguito mencionado en un cuerpo cilíndrico en el que aparece una muesca o
20. guía inclinada destinada al desplazamiento axial de una polea cuya garganta viene ocupada por la espira de un resorte unido por una extremidad al piñón loco de dimensiones superiores a las de los anteriores, cuyo piñón presenta entrantes para constituir con dientes de que va dotada la polea, un embrague coaxial, engranando este piñón con el dentado practicado directamente
25. sobre el eje motor.

4. Mecanismo variador de velocidades, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el



220222

- hecho de que los casquillos provistos de los dientes de trinquete se mueven concéntricamente sobre valonas que a tal efecto presentan los manguitos internos solidarios de los respectivos ejes, actuando tales valonas al propio tiempo de cierre de las cajas así constituidas, en el interior de las cuales se alojan los resortes helicoidales de sección cuadrada o rectangular que trabajan, en el momento oportuno, de embragues rígidos para solidarizar el eje con los piñones mayores de cada par.
- 5.
- 10.

5. Mecanismo variador de velocidades.

La presente memoria consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 15 de febrero de 1955.

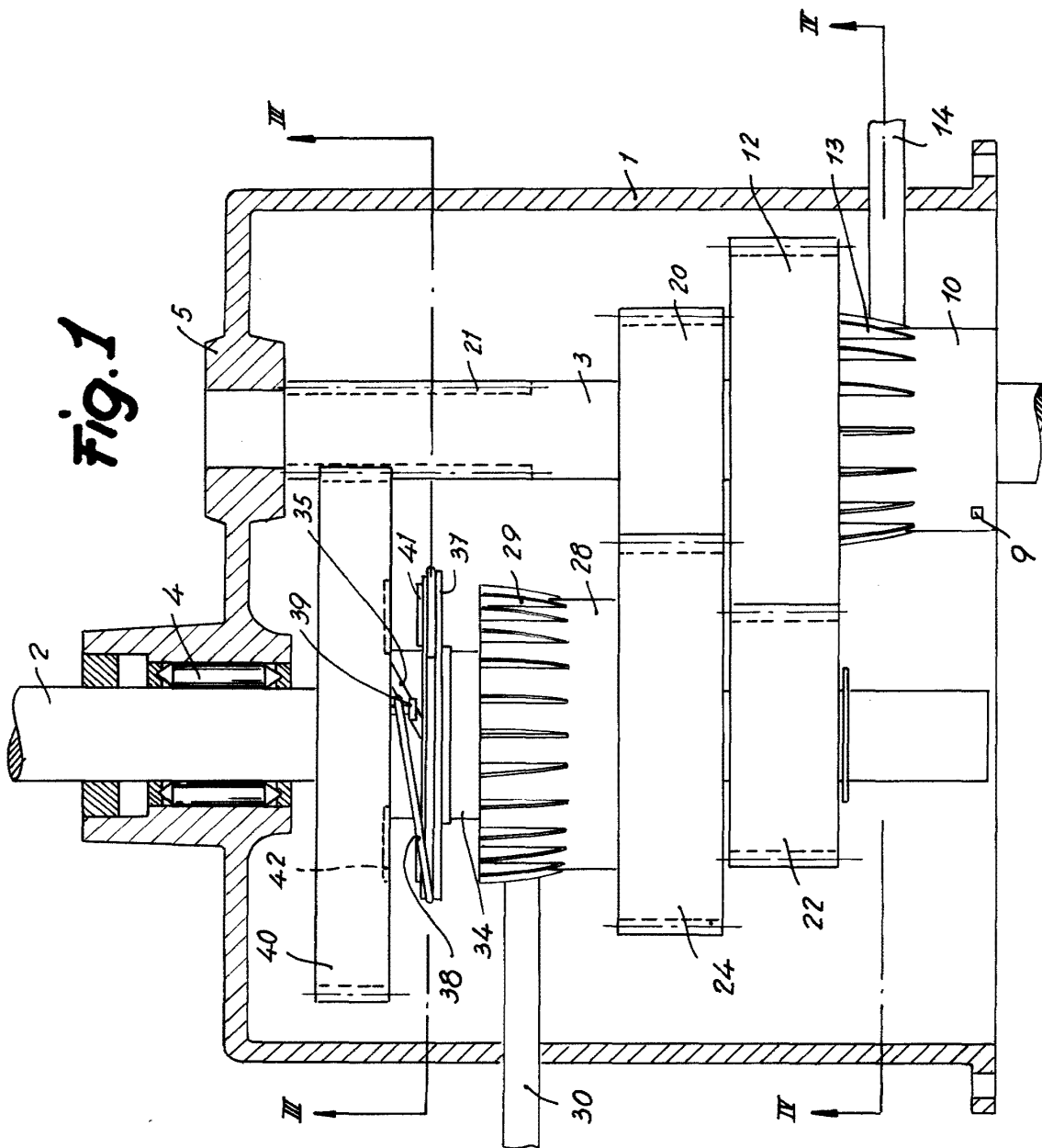
CROLLS, S. A.

p.a. I. FONIL  
EE

A large, stylized handwritten signature in dark ink is written over the typed name "I. FONIL". The signature is fluid and cursive, extending across the width of the typed name.



Fig. 1

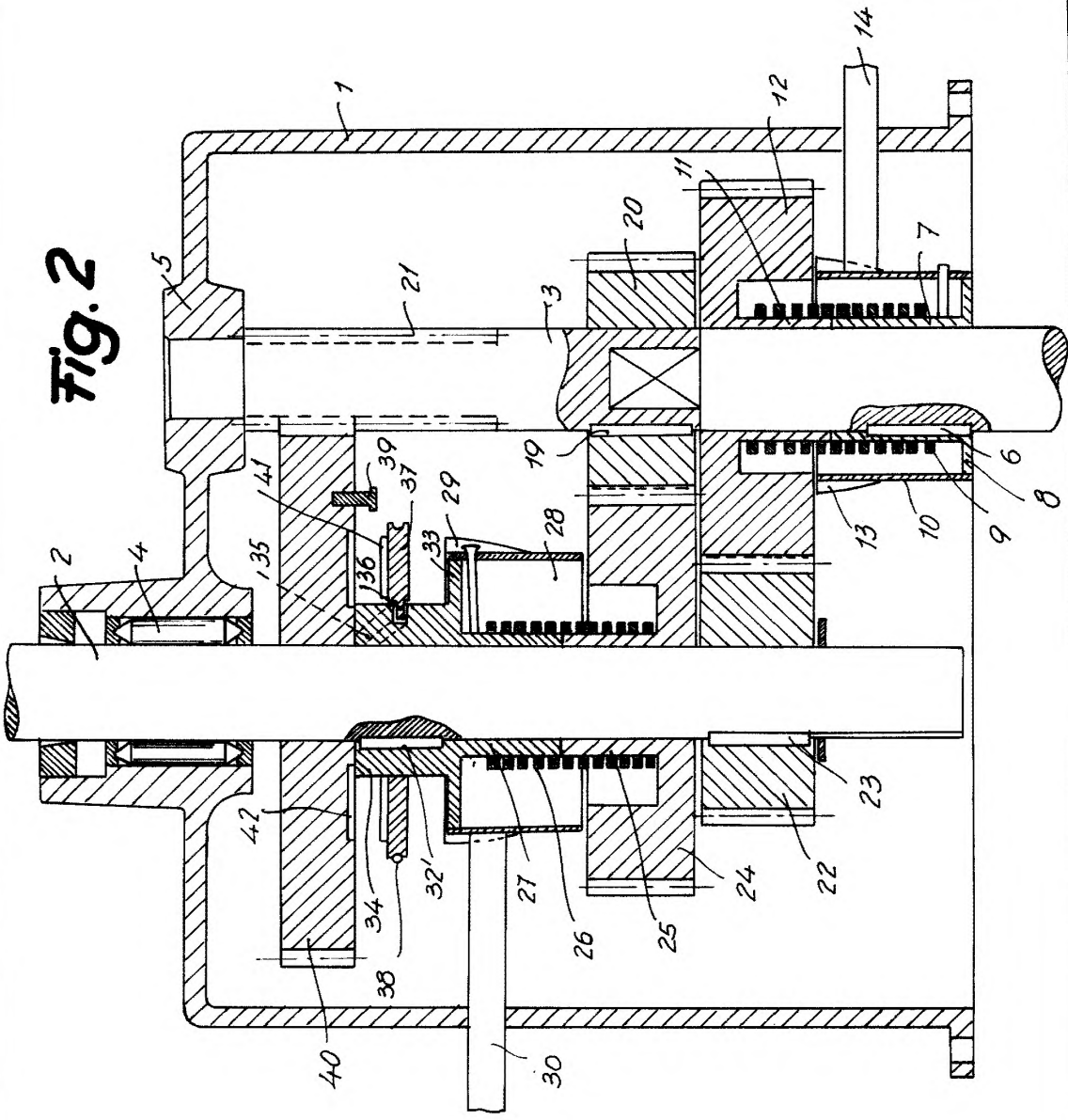


Barcelona, 15 Febrero 1955  
Crolls, S. A. I. PONTI  
p. a. P. P.

*[Handwritten signature]*



Fig. 2



Barcelona, 15 Febrero 1955  
Crolls, S. A. I. 10871  
p. a.

*[Handwritten signature]*

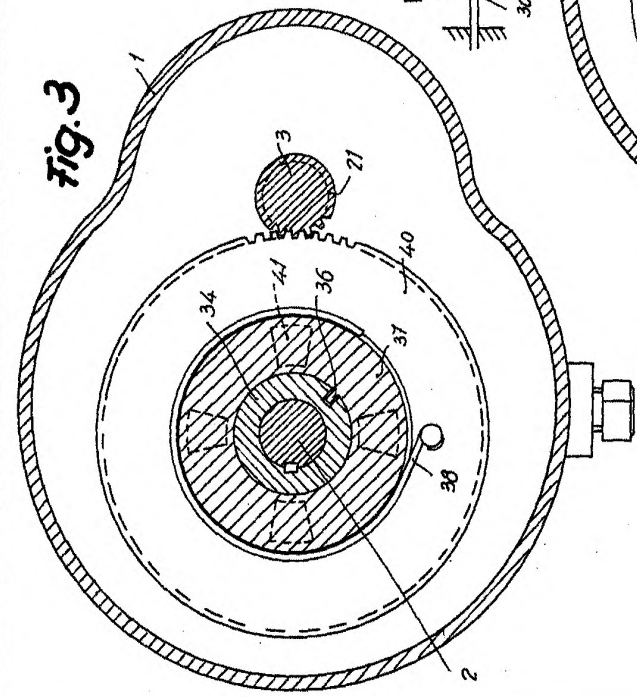


Fig. 3

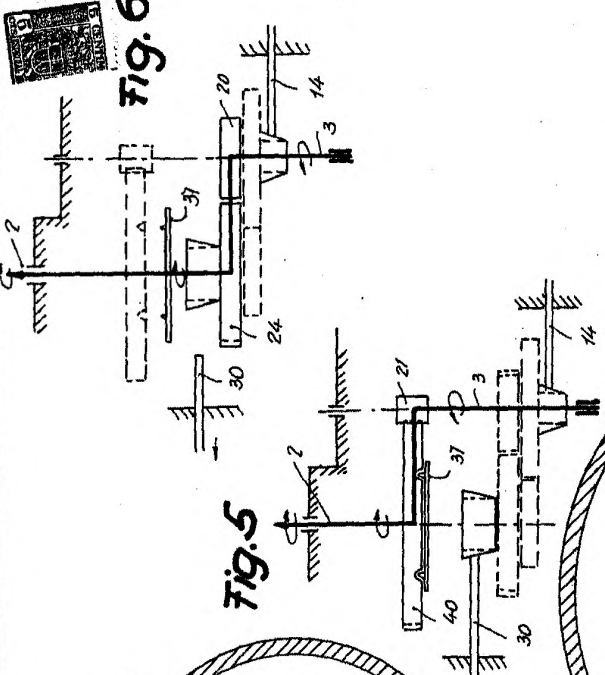


Fig. 5

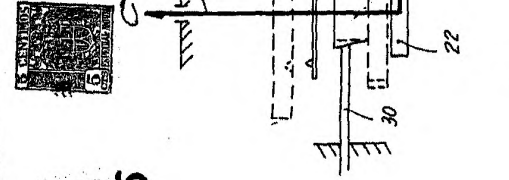


Fig. 6



Fig. 7

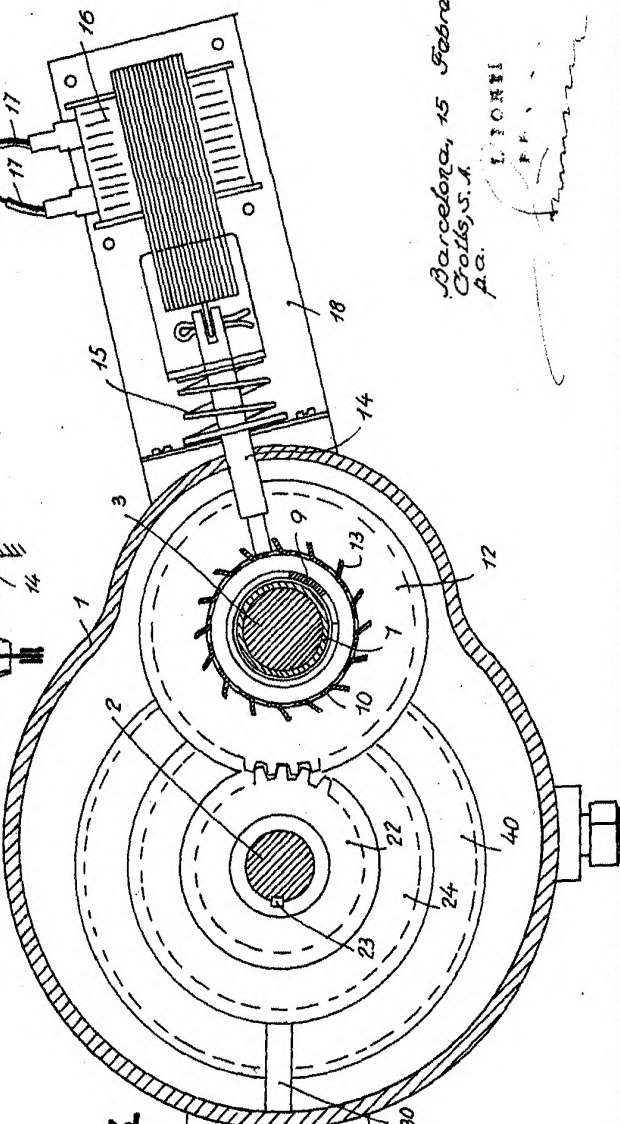
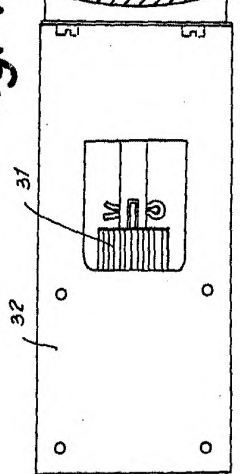


Fig. 4



Barcelona, 15 Febrero 1955  
 Crolls, S.A.  
 P.A.

L. IONNI  
 P.F.  
*(Signature)*