



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 437.322	(10) A3
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INTRODUCCION

437.322

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16H
--------------------------	--

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE ENGRANAJES DE REDUCCION

(69) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente norteamericana nº 2.908.178 concedida el 13 de octubre de 1.959

(71) SOLICITANTE S. D. RICARDO MATESANZ ARAMBURU

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Barrio Ergobia, Poligono Industrial nº 26, SAN SEBASTIAN, GUIPUZCOA
--

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET
--

PATENTE DE INTRODUCCION

Orden nº 31/4/75 Bi
=====

437522

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en conjuntos de engranajes de
reducción.

Solicitante: D. RICARDO MATESANZ ARAMBURU, de nacionalidad es-
pañola residente en

El presente invento se refiere a una nueva unidad de engranaje reductor, más concretamente a una nueva unidad de en granaje de reducción de eje oblicuo.

Un importante objetivo de la presente invención es -
5. proporcionar una unidad de engranaje de reducción de eje obli-

5. cuo que lleve incluido un número de secciones de engranaje con
céntricas, impulsadas por un número respectivo de tornillos sin
fín; ambos, secciones y tornillos s.f., están construídos y or
denados unos con respecto a otros con el fin de obtener una uni
dad altamente compacta que posea una razón de reducción relati
vamente alta.
- Otro fin de este invento es proporcionar una unidad
de engranaje de eje oblicuo del tipo arriba descrito, en el
que los tornillos s.f., pueden ser colocados con relativa faci
10. lidad en propia relación engranante con sus engranajes helicoid
ales asociados.
- Otro de los objetivos del presente invento es propor
cionar una unidad de engranaje de reducción de eje oblicuo que
lleve incluido un número de secciones de engranaje, impulsadas
15. por un número de roscas; unidad esta que es altamente eficien
te en su funcionamiento y capaz de transmitir una cantidad re
lativamente alta de fuerza, teniendo en cuenta su tamaño.
- Aún otro de los fines de este invento es proporcionar
una nueva unidad de engranaje de reducción de eje oblicuo que
20. incluye un número múltiple de engranaje helicoidal y sistema
de tornillos s.f., en el que un tornillo s.f., y un sistema de
engranajes pueden ser ajustados con relación a otro tornillo
s.f., y sistema de engranajes de tal modo que un sistema elimi
na cualquier error en el otro sistema cuando los dos marchan
25. juntos.
- Otros objetivos y ventajas de este invento aparecerán
a lo largo de la descripción que sigue y los dibujos adjuntos:
- La figura 1, representa una sección tomada a lo lar
go de la línea 1-1 de la figura 2 y muestra una unidad de en
30. granaje de reducción que incorpora una forma del presente inven

to.

La figura 2, representa una sección tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

5. La figura 3, representa una sección fragmentaria que muestra una unidad de engranaje de reducción y que incorpora otra forma del presente invento.

La figura 4, representa una sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

10. La figura 5, representa una sección parcial tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 6 y que muestra otra forma modificada del presente invento.

La figura 6, representa una sección parcial tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5; y

15. La figura 7, representa una sección fragmentaria que muestra otra incorporación en la que las secciones del engranaje helicoidal están interconectadas.

20. Hay muchas máquinas y dispositivos en las que se desea accionar un gran número de ejes concéntricos y telescópicamente asociados y de acuerdo con el presente invento, esto puede ser realizado por medio de una unidad de engranaje tal como la n^o 10 mostrada en la figura 1 y 2. La unidad 10 incluye un bastidor o caja (12) y cojinetes de maza (14 y 16) montados en paredes opuestas para sostener el eje motor 18 en rotación. El eje 18 se extiende a lo largo del bastidor y puede ser accionado por medio de un procedimiento conveniente tal como el motor 20. El eje 18 lleva un par de tornillos s.f., (22) axialmente espaciados y que serán enteramente descritos en adelante, y que están acoplados respectivamente a dos engranajes (26 y 28) helicoidales de corona. El engranaje 26 está sujeto a una pestaña terminal (30) de un eje hueco impulsado (32), mediante un

25.

30.

número de tornillos (34). El eje (32) esta amañonado a un cojinete 36, que a su vez va montado en una pared del bastidor 12. Extendiéndose a través del eje husco 32 existe un segundo eje 38 que debe ser impulsado y que está amañonado por una porción de maza 40 del engranaje 26 y un cojinete 42 montado en el bastidor. El engranaje 28 esta ajustado a una pestaña 44 del eje 38 por un número de tornillos 46.

Los ejes de rotación 48 y 50 de los tornillos s.f., y de los engranajes helicoidales respectivamente son ejes oblicuos, es decir, no-paralelos y no-intersectantes. Debería notarse que el eje del tornillo sin fin 48 está dispuesto de forma que la distancia entre el eje 50 y un punto 52 (en el que la línea 54 de un plano coincidente con el eje 50 y perpendicular al eje 48 intersecta el eje 16, es menor que los radios de los engranajes helicoidales 26 y 28. Se debería notar también que los tornillos s.f. 22 y 24 son troncos de cono que tienen solo un ahusamiento moderado. El tornillo 22 está situado a la izquierda de la línea 54, como se ve en la figura 1 ahusado de tal forma que el punto 56 de la proyección de un cono coincidente con las bases de roscas 58 del tornillo s.f., 22, yace en el eje 48 al lado derecho de la línea 54. El tornillo s.f., 22 puede ir provisto de rosca inicial sencilla o múltiple, la cual posee un gran número de convoluciones completas y son roscas de mano derecha adaptadas a su pareja por medio de los dientes 60 del engranaje 26. En consecuencia, el tornillo s.f. 22 sirve para accionar el engranaje 26 en dirección inversa a las manillas del reloj, según se vé en la figura 1.

El tornillo s.f. 24 es semejante al anterior (22) en que está formado de forma tal que el punto 62 de la proyección

5. de un cono coincidente con los fondos de sus roscas (64) yace en el eje 48 a un lado de la línea 54 opuesto al del tornillo s.f., 24. Las roscas 64 tienen también un gran número de revoluciones completas y pueden ser roscas iniciales o de arranque sencillas o múltiples. Estas roscas son de mano izquierda y adaptadas a los dientes de engrane 66 del engranaje 28 para accionar o impulsar dicho engranaje en dirección de las agujas del reloj.

10. Mejor, los tornillos s.f., y secciones de engranaje están formados de modo que proporcionen una razón de reducción relativamente alta, como, por ejemplo una razón al menos de 9 a 1. Al construir el tornillo s.f., y sistemas de engranaje puede hacerse que tengan idénticas o distintas razones de reducción. Para determinadas instalaciones, el tornillo s.f., y juego de engranajes de diámetro exterior o más largo puede tener una razón de reducción más alta, pero nótese de modo particular que, si se desea, se puede construir un tornillo y sistema de engranaje de diámetro interior o más corto, de forma tal que tenga una razón de reducción más alta que los de diámetro exterior o más largo.

20. Para un examen más completo de la forma de las roscas del tornillo s.f., y dientes del engranaje, véase la patente 2.696.125 de fecha 7 de diciembre de 1.954. Basta con decir aquí que las roscas tienen un avance axial constante, siendo su forma seccional en cruz uniforme a lo largo de su longitud y se ajusta a los dientes del engrane, que tienen forma seccional idéntica a ellos, sin producir ningún tipo de chaflanes o socavaciones. Además, de proporcionar razones de reducción altas, estos tornillos s.f., y engranas tienen varias ventajas,

25. tal como la capacidad de transmitir cantidades relativamente

30.

grandes de fuerza a consecuencia de la gran superficie de contacto entre rosca y diente, y el que su manufactura puede ser bastante económica.

- En la estructura arriba descrita es permisible algo
5. de error en la colocación en relación mutua de los tornillos f.f., y engranes, dado que los tornillos pueden ser engranados a su correspondiente engrane de forma adecuada montándoles sobre el eje 18 y así quedan axial y rotativamente ajustadas entre sí. En el cuerpo ilustrado en la figura 1 y 2 al engranaje
 10. helicoidal 28 se ha ajustado en relación con el 26, haciendo unos orificios 68 a través de los cuales los tornillos 46 se extienden de lado a lado, o como una especie de ranuras de forma que el engrane 28 pueda ser girado sobre la holgura de los tornillos 46 hasta una posición ajustada deseada en relación
 15. con el engrane 26. Después de realizar esta operación, el engrane 28 queda de nuevo cerrado con respecto al eje 38 con solo apretar los tornillos. Con la presente estructura el tornillo s.f. puede ser unido a los engranajes colocando primeramente su eje por medio de los cojinetes 14 y 16 y de los calzos
 20. 70 y 72 de modo que las roscas 58 del tornillo s.f. 22 engranen adecuadamente con los dientes 68 del engrane 26. Luego, el engrane 28 puede ajustarse de la misma manera descrita para el 26 hasta que los dientes 66 engranen adecuadamente con las roscas 64. De esta forma, tanto el tornillo s.f., como el juego
 25. de engranajes pueden ser puestos en relación de engrane con mucha facilidad. Más aún, después que los engranajes han estado en funcionamiento por un cierto periodo de tiempo, cualquier ajuste necesario por causa del desgaste u otra razón puede realizarse fácilmente a la vez que se asegura un adecuado funcionamiento
 30. de nuevo.

- En las figuras 3 y 4 se muestra una forma modificada del presente invento que es semejante a la estructura arriba descrita y es por eso por lo que hemos designado a elementos correspondientes de una y otra con el mismo número, solo que añadiéndoles el sufijo "a". Este cuerpo se diferencia en que
5. se ha colocado el tornillo s.f. 24a el mismo lado de la línea 54a que la tuerca 22a y también en que se le ha dotado de roscas de mano derecha. Como consecuencia está adaptado para impulsar los engranajes helicoidales 26a y 28a en la misma dirección.
10. Más aún, en esta estructura, los tornillos s.f., están montados de forma tal que pueden ser ajustadas axial y rotativamente entre sí con toda facilidad. Con el fin de obtener un ajuste axial, un tornillo ajustador 74 es enroscado en el bastidor y sostiene un cojinete 76 para colocar el extremo derecho
15. del eje del tornillo s.f. 18a, y un tornillo ajustador semejante 78 que lleva un cojinete 80 se enrosca a través de una palomilla 82 para unir a ajustar el extremo izquierda del eje del tornillo s.f.,. Cualquier procedimiento apropiado de impulsión a motor que lleva incluido una polea 84 puede usarse para accionar el eje 18a. Los tornillos s.f. 22a y 24a están fijados entre un resalto 86 del eje del tornillo y una tuerca 88 enroscada en el eje de manera que quedan normalmente asegurados contra una relativa rotación, no solo entre sí, sino también con respecto al eje. No obstante, los tornillos s.f., pueden ser girados y ajustados entre sí sobre la holgura de tuerca. Mejor,
25. los tornillos están axialmente separados por un calzo o laminilla 90 y se podrá apreciar como los tornillos s.f. pueden ser ajustados axialmente entre si solo con cambiar el grosor de la laminilla. Debe entenderse también que si se desea, los engranajes helicoidales 26a y 28a, pueden ser montados para que que
- 30.

den ajustados rotativamente entre sí, de una manera similar a los engranajes arriba descritos, y también, los tornillos s.f. 22 y 44 descritos anteriormente pueden ser ajustados axial y rotativamente entre sí de forma similar a los tornillos s.f. 22a y 24a.

5. En las figuras 5, 6 se muestra una unidad de engranaje 10b en la que los elementos correspondientes a la estructura descrita arriba son designados con el mismo número más la letra "b". El tornillo s.f. 22b y su engranaje helicoidal asociado 26b son esencialmente idénticos a los elementos correspondientes de las estructuras antes descritas. Sin embargo, en ésta el tornillo s.f. 24b es de cualquiera de los tipos conocidos capaz de ajustarse a dientes espaciados a lo largo de la periferia del engranaje helicoidal 28b. Como se señaló en la patente nº 2.696.225, el tornillo s.f. ahusado y el engrane del tipo corona que en ella se contemplan no deberían ser usados cuando la razón de engranaje va a ser menor de 9. Según se muestra, la unidad de engranaje de las figuras 5 y 6 están adaptadas para impulsar o accionar ejes concéntricos 32a y 38b opuestos entre sí. Sin embargo, se entiende que estos ejes pueden ser telescópicamente asociados de forma similar a la descrita anteriormente. Más aún, esta unidad de engranaje va provista de procedimientos de embrague de forma que los ejes 32b y 38b pueden ser accionados selectivamente. Más concretamente, el centro del engranaje helicoidal 23b que dispone de rotación libre, va provisto de dientes de embrague 92 adaptados para inter-ajustarse a los dientes 96 de una pieza de embrague 96 axialmente deslizante sobre el eje 38b pero asegurada contra rotación sobre el eje por una llave 98. De la misma manera, el engrane 26b que posee rotación libre sobre el eje 22b va pro-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- visto de dientes de embrague 100 adaptados para inter-engranarse o ajustarse a los dientes de embrague 102 de una pieza también de embrague 104 que es axialmente deslizante. Se ha provisto de una llave 106 con el fin de prevenir rotación relativa entre la pieza de embrague 104 y el eje 32b. Se ha de proveer también de cualquier adecuado instrumento que posea una palanca 108 montada en pivote como en 110 para ajustar y desajustar la pieza de embrague al engrane 26b. En algunos casos, puede ser hasta deseable modificar las estructuras descritas de modo que el tornillo s.f., y el sistema de engranajes puedan ser utilizados para accionar un solo eje. Esto puede lograrse interconectando de manera rígida los ejes 32b y 38b o reemplazando estos ejes por uno simple. Se entiende, por supuesto, que los tornillos s.f., mostrados en las figuras 5 y 6 pueden ser montados para ajuste axial y rotativo entre sí de modo similar al descrito anteriormente en relación con la estructura de las figuras 3 y 4.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- En la figura 7, seguimos el mismo procedimiento y designamos con el mismo número a elementos correspondientes, más el sufijo "c". En esta figura se muestra una unidad semejante a la unidad de engranaje de las figuras 3 y 4, solo que aquí las secciones de engrane van fijas conjuntamente a un único eje y están adaptadas para ser accionadas a la vez. Por supuesto que los dos tornillos s.f., y el juego de engranajes de esta estructura están contruídos de forma que posean la misma razón de reducción. Con el fin de facilitar un adecuado engrane y ajuste de los tornillos s.f. 22c y 24c con respecto a las secciones del engrane, se ha de proveer de un procedimiento ajustable de montaje, semejante al presentado en las figuras 3 y 4 y la sección de engrane 28c puede ajustarse de forma segura a

la sección de engrane 26c por medio de tornillos que pasan por las muescas 68c y van enroscados en el engrane 26c. En el caso de que engranajes mandados y tornillos s.f., de mando están cerrados conjuntamente como sucede en esta estructura, cada sistema de engranajes sirve de control para el otro modo que elimina cualquier error en el otro sistema.

5. De la anterior descripción se desprende que el presente invento ha proporcionado una nueva unidad de engranaje de reducción de eje oblicuo que incluye un número de secciones de engranajes helicoidal concéntrico y de tornillos s.f., que rotan en ejes alineados en un plano común de modo que resulta una unidad muy compacta y que aún así proporciona razones de reducción altas. Se desprende también que este invento ha proporcionado una nueva unidad de engranaje de reducción de eje oblicuo de construcción compacta que es capaz de accionar e impulsar secciones de engrane tanto en la misma como en opuestas direcciones y tanto a una velocidad idéntica como distinta. Aún más, se ha de notar que con una nueva unidad de engranaje de la presente invención, se pueden transmitir grandes cantidades de fuerza a los ejes mandados sin tener que aumentar sin necesidad el tamaño de la unidad. Además se desprende que el tornillo s.f., y el sistema de engranaje pueden ser ajustados de tal manera que uno elimine los errores del otro.

10. Aunque aquí se han presentado las estructuras o cuerpos preferente del presente invento, es obvio se pueden cambiar algunos detalles de estructura con tal de no alejarse del espíritu y propósito de los enunciados del apéndice.

N O T A

25. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse

30. 

constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE ENGRANAJES DE REDUCCION; caracterizándose por lo siguiente:

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1ª.- Perfeccionamientos en conjuntos de engranajes de reducción, caracterizados porque se dota a cada engranaje de un engrane helicoidal de dentado frontal, relativamente grande, montado de forma giratoria; un segundo engrane helicoidal de dentado frontal, similar, de menor tamaño relativamente, concéntrico con el engrane helicoidal relativamente grande; un primer tornillo sinfín que engrana con el engrane helicoidal relativamente grande y manteniendo con el mismo una relación hiperboloide, siendo dicho primer tornillo sinfín de paso uniforme y teniendo una conificación rectilínea; un segundo tornillo sinfín fijo sobre dicho eje de entrada de fuerza para girar coaxial con el primer tornillo sinfín y engranado con el engrane helicoidal de menor tamaño, manteniendo dicho segundo tornillo sinfín y el engrane de menor tamaño una relación hiperboloide, siendo la perpendicular común al eje geométrico del husillo y al eje geométrico del engrane más corta que el radio del engrane helicoidal de mayor tamaño, estando separados axialmente el primer y el segundo tornillos sinfín una distancia sustancial para engranar con dichos primer y segundo engranes helicoidales en diferentes cuadrantes de los mismos, estando invertida la conificación del primer y el segundo tornillo sinfín relativamente, y medios para montar el primero y el segundo engranes helicoidales con objeto de efectuar una rotación relati

va de modo que el primer y el segundo engranes giren en direcciones relativamente opuestas.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota a cada engranaje de un eje de entrada de fuerza sobre el que se fija el primer tornillo sinfín.

3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el segundo tornillo sinfín es de paso uniforme y presenta una conificación rectilínea.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque se disponen un eje de entrada de fuerza que atraviesa las caras del primer y el segundo engranes helicoidales y medios que proporcionan ajuste longitudinal de dicho eje de entrada de fuerza;

15. 5ª.- Perfeccionamientos en conjuntos de engranajes de reducción; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria, consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

975

D. RICARDO MATESANZ ARAMBURU,

INGENIERO DE MINAS Y CARBÓN
D.º de Ingeniero de L. Gasla F.º de Ingeniero

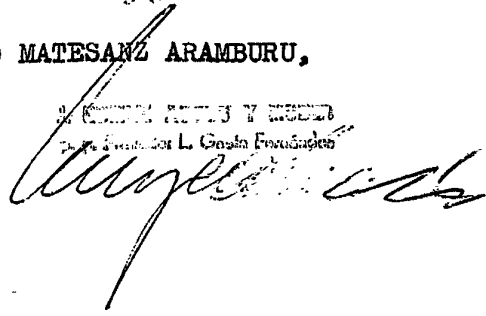
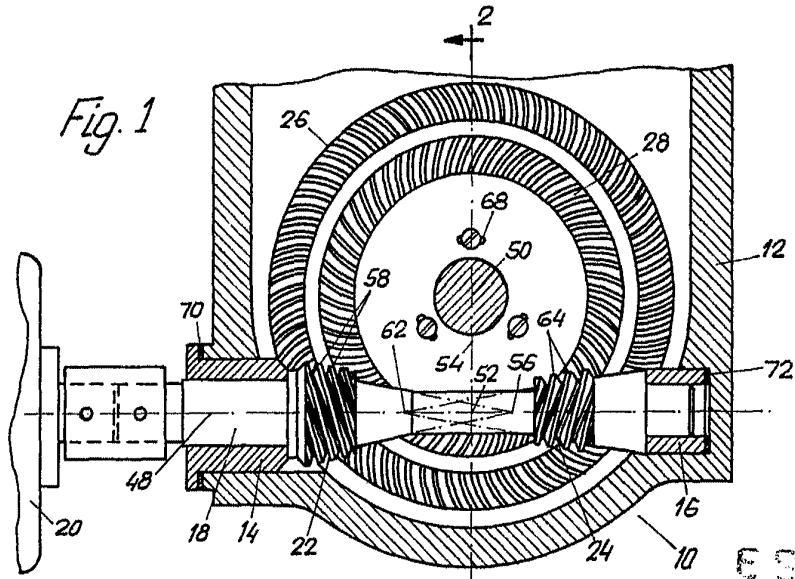
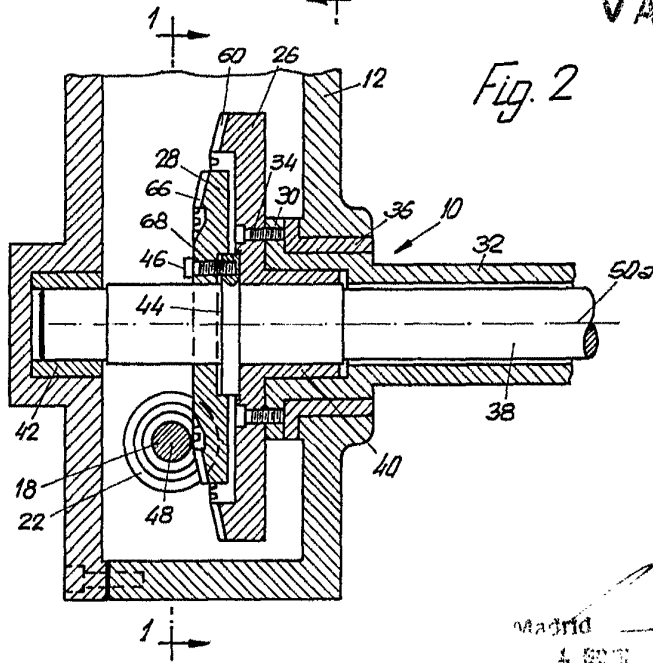


Fig. 1



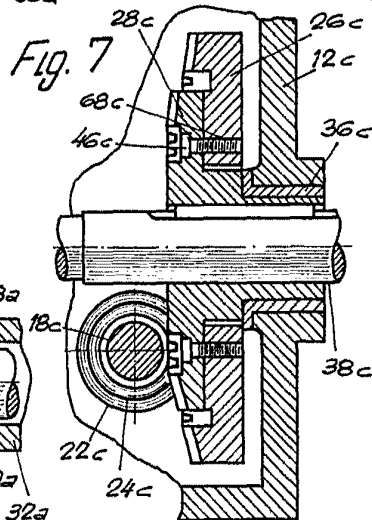
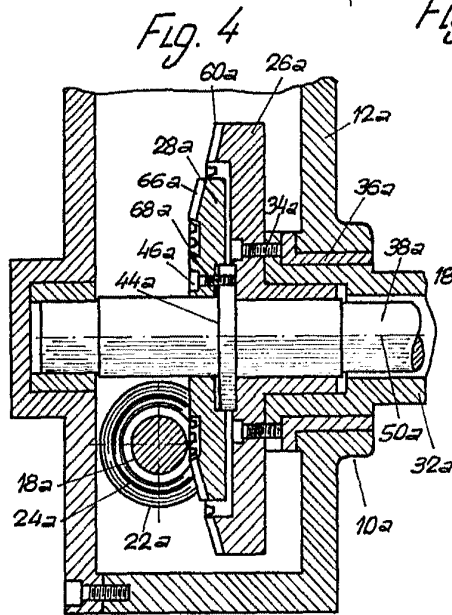
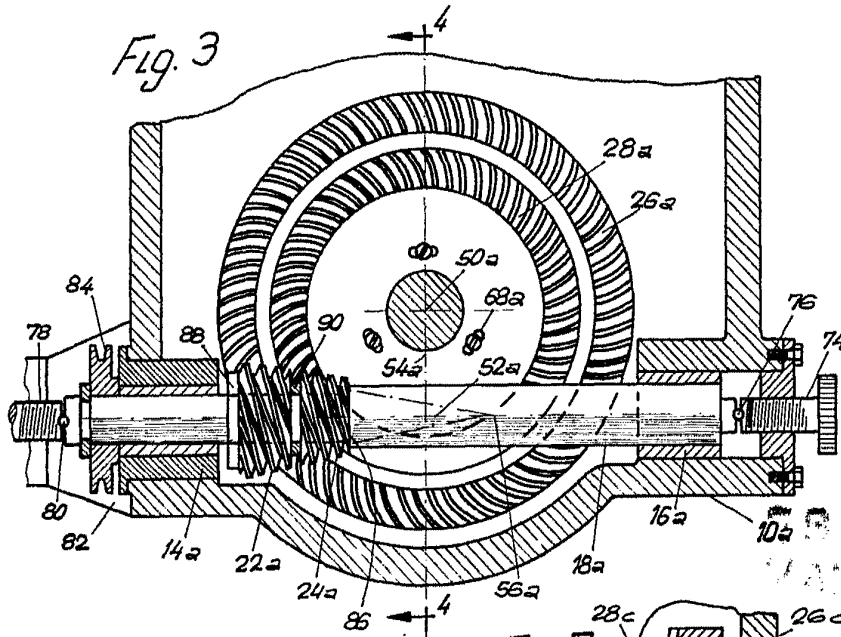
ESCALA VARIABLE

Fig. 2

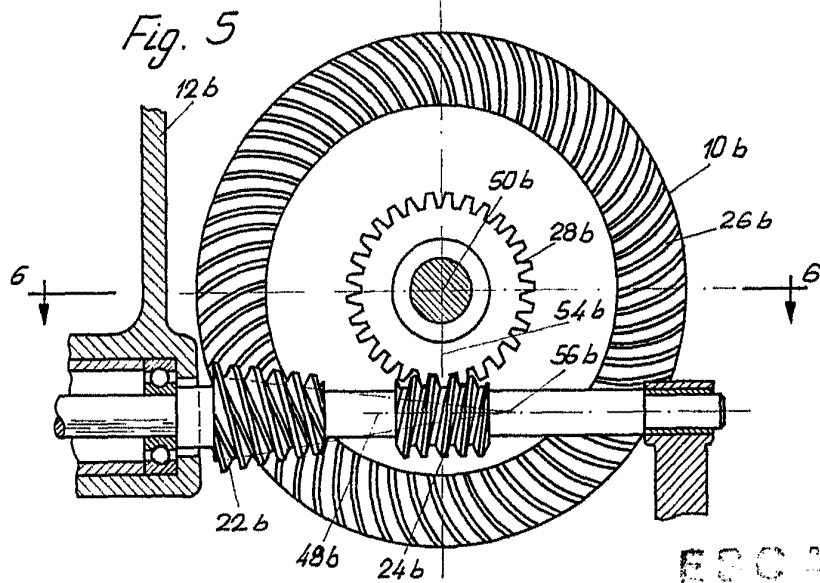


Madrid
A. GONZALEZ GARCIA
Ingeniero de Oficio

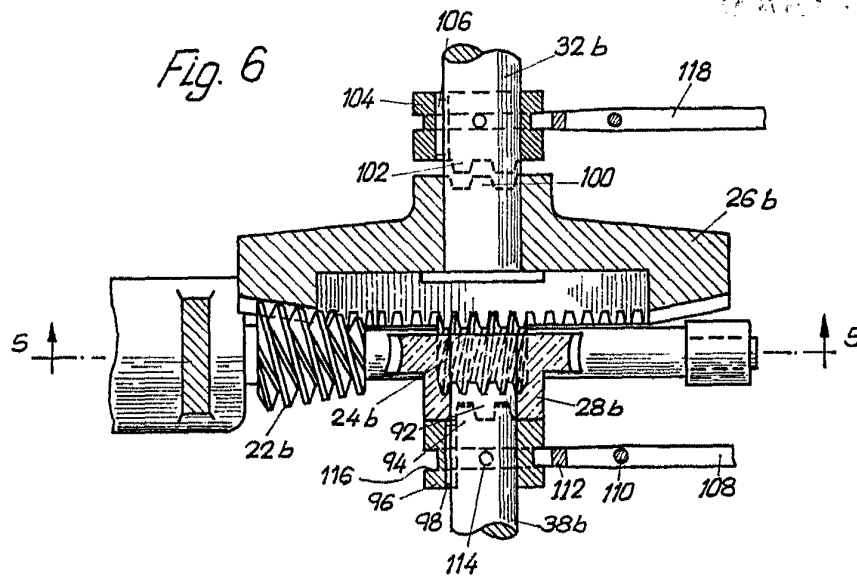
[Handwritten signature]



1000000
J. GOMEZ ARANDA Y ASOCIADOS
Ingenieros de la Industria y de la Construcción



ESCALA
VARIABLE



Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y CAÑA
s. p. Firmados U. Gasto Escobedo