

220994

30 MAR



PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"CAMBIO DE MARCHAS PROGRESIVO POR CORREAS TRAPEZOIDALES "

Solicitantes: DON LUIS MÜLLER y DON CARLOS CAMI COSTA, de nacionalidad alemana y española respectivamente, domiciliados en Barcelona, Muntaner, 184 y Tanger 249, respectivamente.

El invento se refiere a un cambio de marchas, variable progresivamente constituido por transmisiones compuestas de poleas extensibles y correas trapezoidales.

5 Si en uno de los variadores progresivos de velocidad conocidos hasta hoy, dispuestos con poleas extensibles y correas trapezoidales, se quiere reducir el número de rotación del árbol conducido, la relación entre los diámetros primitivos de las poleas conductoras y conducidas debe transformarse en otra mayor. Cuando más se reduce el número de rotación del árbol conducido

30 MAR



10 con relación al número de rotación del árbol conductor, menos
rendimiento se obtiene de las correas trapezoidales, pues como
es sabido, al disminuir el diámetro primitivo de una polea ex-
tensible, a la vez que esta gira a una velocidad invariable, el
rendimiento de las correas decrece, ya que las superficies de
15 adherencia, la abertura del arco de contacto y la velocidad de
estas disminuyen, mientras que su arco de torsión y la resisten-
cia por flexión aumenta.

Por lo tanto, al ser destinados dichos variadores para ele-
var el momento potencial, el número de rotación del árbol condu-
cido puede ser variado únicamente dentro de ciertos límites, por
20 que contrariamente a lo necesario, la pérdida del rendimiento
aumenta, en cuanto el momento potencial se eleva,

Este inconveniente queda subsanado mediante el cambio
progresivo relativo a esta invención. En este cambio, y de acuer-
do con las necesidades, el rendimiento de las correas aumenta,
25 en cuanto el número de rotación del árbol conducido disminuye,
de manera que al ser elevado el momento potencial, se dispone al
propio tiempo de un rendimiento mayor de las correas. Además,
las variaciones obtenibles del número de rotación del árbol de
30 salida son ilimitadas, es decir, que sin variar el número de ro-
tación del árbol motriz, se pueden obtener además del paro, cual-
quier velocidad de giro ó, la inversión del sentido de rotación
del árbol conducido. Otra ventaja consiste en el hecho, de que
este cambio progresivo permite el uso de correas trapezoidales
35 de secciones normales, es decir, aquellas cuya anchura mediana
es aproximadamente igual a la altura de la correa, mientras que
la mayor parte de los variadores conocidos tienen que ser provis-

220994
30 MAR



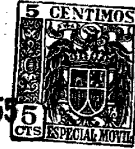
40 tos de correas de sección ancha, cuyo rendimiento comparado con una correa normal de iguales superficies de sección entre sí, es menor, por ser menores las superficies de adherencia.

Los dibujos adjuntos muestran la presente invención en cuatro ejemplos de ejecución.

FIGURA 1

45 Las poleas conductoras se componen de los platos 2) y 2')-, unidos fijamente con el árbol motriz 1)- y, de los platos 3) y 3')- dispuestos axialmente desplazables sobre este último. Dichas poleas extensibles conducen mediante las correas trapezoidales 4) y 4')- las poleas extensibles, dispuestas sobre el árbol conducido 5)- y, compuestas de los platos fijos 6) y 6')-
50 y de los platos axialmente desplazables 7) y 7')-. El regulador 9)-, al roscarse con el husillo 8)-, se desplaza paralelamente a la posición de los árboles 1)- y 5)-. Mientras que la acción del regulador desplaza a los platos 3, 3', y, y 7')-, las poleas extensibles, dispuestas sobre un árbol, se abren, mientras que
55 las otras, dispuestas sobre el otro árbol, se cierran, ó, viceversa. El árbol 5)- conduce la rueda 10)- unida con este último y engranada con las ruedas 11) y 11')-. Estas últimas, dispuestas lateralmente en la rueda 12)-, engranan simultáneamente con la rueda dentada interior 14)-, la cual es unida al árbol de salida 13)-. La rueda 12)-, dispuesta loca sobre el árbol
60 5)-, gira alrededor del centro de rotación común de las ruedas 10)- y 14)- y engrana con la rueda intermediaria 16)-, la cual engrana simultáneamente con la rueda 15)-, unida fijamente con el árbol motriz 1)-.

30 MAR. 1955



65 De acuerdo con la acción conocida de un engranaje plane-
tario, y de acuerdo con la disposición prevista, la rueda 14)-
gira con igual número de rotación que el de las ruedas 10) y 12)-,
al coincidir los números de rotación de estas últimas en un mis-
mo sentido de rotación. Al girar la rueda 12)- en un mismo senti-
do y mediante un número de rotación menor que el de la rueda 10)-,
70 la rotación de la rueda 14)- puede reducirse hasta su inmovili-
dad y optar a continuación la inversión del sentido de rotación.

Con el fin de que las variaciones de velocidad previstas
empiecen desde el paro del árbol de salida, la relación de giro
entre las ruedas 12) y 15)- está elegida de forma que al girar
la rueda central 10)- mediante igual número de rotación que el
del árbol motriz, la rueda 14)- permanece inmovil. Debido a las
dimensiones previstas para las poleas extensibles, su diámetro
primitivo para el desarrollo de las correas es igual entre sí,
75 al quedar parada la rueda 14)-, y por consiguiente, dichas poleas
conducen la rueda 10)- a una misma velocidad de giro que la del
80 árbol motriz.

El dibujo muestra el cambio progresivo en la posición an-
tes indicada, o sea, la que produce el paro del árbol de salida.

85 En dicha posición, las poleas extensibles del árbol motriz
están completamente cerradas y las conducidas completamente abier-
tas. Al variarse la abertura de las gargantas que estas forman,
las que conducen toman un diámetro primitivo menor para el desa-
rrollo de las correas, mientras que de las conducidas, dicho diá-
metro se aumenta. Por consiguiente, al disminuir la relación de
90 giro entre las ruedas 10) y 12)-, el árbol de salida es obligado
a girar alrededor de si mismo, alcanzando su máxima velocidad de

30 MAR

220994



giro, cuando la relación de rotación entre las poleas conductoras y conducidas alcanza la mayor proporción prevista. Por lo tanto el rendimiento de las correas aumenta, al ser disminuida la velocidad de giro del árbol de salida.

El hecho, de que en el punto inicial de la extensión de las variaciones previstas, el árbol de salida permanece inmovil, proporciona posibilidades ilimitadas para el uso práctico de este nuevo cambio progresivo.

La transmisión compuesta por las ruedas dentadas 15), 16) y 12)-, dispuesta para conducir a los satélites 11) y 11')- alrededor del centro común de rotación de las ruedas 10) y 14)-, y el engranaje planetario visto en el ejemplo descrito, podrán ser sustituidos para los mismos fines, por otros tipos de transmisiones y engranajes, tal como lo muestra el siguiente ejemplo de ejecución, y, en cuyo caso, la transmisión indicada se compone de correas trapezoidales, y los engranajes planetarios son de tipo cónico.

110 FIGURA 2
=====

Con el fin de poder colocar el árbol motriz 17)- directamente sobre el eje del motor, este es hueco en su interior, y unido fijamente con la polea de doble garganta 18)-. Esta última está fijamente unida con una polea extensible, que se compone del plato fijo 20)- y del plato axialmente desplazable 19). Este último, por la presión de muelles espirales, se junta con el primero.

La parte conducida del cambio progresivo consiste en la polea de doble garganta 21)-, dispuesta loca sobre el árbol

30 MAR



220994

126 conducido 22)-. La estructura de dicha polea forma al propio
tiempo una jaula en cuyo interior se ha dispuesto el engranaje
planetario. Los piñones cónicos 24)- y 24')-, dispuestos locos
sobre los ejes 23)- y 23')-, giran en unión con la polea 21)-
alrededor del árbol conducido 22)- y, a la vez que estas están
125 engranadas con la rueda cónica 25)-, unida al árbol conducido
22)-, engranan con la rueda cónica 26)-, dispuesta loca sobre
este último. Sobre el cubo 27)- de la rueda 26)- se ha dispuesto
una polea extensible, la cual se compone del plato fijo 28)- y
del plato axialmente desplazable 29)-. El collar 21)-, que retie-
130 ne el plato 29)- en la posición necesaria, puede ser desplazado
mediante acción del husillo 30)-. Las correas 32)- y 33)- con-
ducen la polea fija 21)- y la correa 34)- conduce la polea exten-
sible unida con la rueda central 26)-. Como en el ejemplo ante-
rior, las distintas velocidades de giro del árbol conducido se
135 inician desde el paro de este.

Para obtener dicho paro, la relación de rotación constan-
te entre las dos poleas 18)- y 21)- está prevista de forma, que
la última de estas poleas reciba un número de rotación equiva-
lente al de la mitad del árbol motriz. Igual como en el ejemplo
140 anterior, al permanecer parado el árbol conducido, las dos po-
leas extensibles forman iguales diámetros primitivos entre sí,
a la vez que la polea extensible motriz está completamente ce-
rrada y la conducida completamente abierta. Al variar la relación
de rotación entre las dos poleas extensibles, los efectos resul-
145 tan ser los mismos que los descritos en el ejemplo anterior.

Al iniciar las variaciones a partir del paro del árbol de



220994

150

salida, y cuando se alcanza una velocidad de giro del último equivalente a la mitad del número de rotación del árbol motriz, la relación entre las poleas extensibles es la de 1:2, lo que significa que el rendimiento alcanza menos que la mitad que el mismo en el punto inicial.

155

Para obtener una relación menor entre los diámetros primitivos de las poleas, a la vez que la extensión de la variación de velocidad resulta igual ó mayor que la antes indicada, la rueda menor que las dos ruedas centrales del engranaje planetario podrá ser unida al árbol conducido, al propio tiempo que la transmisión de relación de rotación constante entre el árbol motriz y el soporte de los árboles de los satélites podrá ser sustituido por otra variable, tal como lo muestran los siguientes ejemplos de ejecución. Mediante estas disposiciones se obtienen, además del rendimiento superior de las correas en las velocidades bajas, una pérdida mínima de rendimiento en las velocidades altas del árbol de salida.

160

FIGURA 3

165

El árbol motriz 35)-, hueco en su interior, está fijamente unido con la polea 36)-, a la cual se ha acoplado una polea extensible, compuesta de los dos platos axialmente desplazables 37) y 37')-.

170

La parte conducida del cambio progresivo se compone del árbol conducido 38)-, hueco en su interior, unido fijamente con la rueda central 39)-, engranada con los satélites 40) y 40')-, cuyos árboles de rotación están fijamente unidos con la polea 41)-, dispuesta loca sobre el árbol 38)-. Los satélites 40) y 40')- engranan simultáneamente con la rueda dentada interior 42)-, dispuesta loca sobre el árbol conducido y, unida con una

175



polea extensible, que se compone de los dos platos axialmente desplazables 43) y 43')-. Tanto en esta como en la polea extensible unida a la polea fija 36)-, la abertura de la garganta se regula por la presión de muelles espirales.

180 En la posición vista en el dibujo del presente ejemplo de ejecución, ambas poleas extensibles están completamente cerradas. Para obtener mediante dicha posición el paro ó la velocidad mínima del giro del árbol conducido, las distintas relaciones de rotación entre la polea 36)- y la polea extensible conducida por
185 una parte, y, la relación de rotación entre la polea extensible motriz y la polea fija 41)- por otra, producen una velocidad de giro de la rueda 42)- algo mayor que la de la polea 41)-.

 Al aumentar la distancia prevista entre el árbol motriz y el árbol conducido, las correas se introducen en las gargantas
190 de las poleas extensibles y por consiguiente, al reducirse el diámetro primitivo de estas, el número de rotación de la polea 41)- disminuye a la vez que el de la rueda central 42)- aumenta. Cuanto más crece la relación de rotación entre ambas, mayor es el número de rotación del árbol conducido.

195 La pérdida de rendimiento de las correas en las velocidades altas del árbol conducido es todavía menor, si la totalidad de las poleas previstas son extensibles, porque para alcanzar una relación determinada de rotación entre dos poleas extensibles, la reducción necesaria del diámetro primitivo de una
200 de las dos es menor, al aumentarse al propio tiempo el diámetro primitivo de la otra. El siguiente ejemplo de ejecución muestra el cambio progresivo con todas las poleas previstas en forma extensible.

220994

30 MAR



FIGURA 4

205 El árbol motriz 44)-, hueco en su interior, previsto de dos platos laterales, posee la forma de una polea extensible de doble garganta. Al desplazarse axialmente la pieza central 45)-, compuesta de dos platos unidos entre sí, la abertura de una garganta aumenta, a la vez que la de la otra se disminuye.

210 La parte conducida está compuesta por las poleas extensibles 47) y 49)-, dispuestas locas sobre el árbol conducido 46)-. La rueda central 48(- está fijamente unida con la polea 47)- y los árboles de rotación de los satélites están fijamente unidos con la polea 49)-. Los satélites se componen de las ruedas frontales 50) y 51)- respectivamente 50') y 51')-, fijamente unidas entre sí, y engranadas con las ruedas centrales de modo que las señaladas con 50) y 50')- comunican con la rueda central 48) y las señaladas con 51) y 51')- con la rueda central 52)-, unida al árbol conducido 46)-. Mediante el engranaje planetario antes descrito, y, por haberse previsto un diámetro primitivo inferior para la rueda 52)-, comparado con el de la rueda central 48)-, se logra efectos análogos a los del engranaje planetario previsto en el ejemplo figura 3. Lo mismo que en el último, se obtiene el paro ó la velocidad mínima de giro del árbol conducido, al ser la diferencia entre las distintas velocidades de las dos poleas conducidas la mínima. Mediante acción del husillo 53)-, uno de los collares 54)- ó 55)-, que aprietan a la vez sobre los platos desplazables de las dos poleas conducidas y los retienen en la posición necesaria, cierre una de estas, a la vez que la otra, puede abrirse. Al variar la abertura de las gargantas de las an-

215

220

225

230

10 MAR 19



tedichas poleas, la tensión de las correas 56)- y 57)- obliga a la pieza central 45)- a desplazarse y a variar al propio tiempo la abertura de las gargantas de la polea motriz.

235 De acuerdo con dicha disposición, el diámetro primitivo de la polea 47)- aumenta, mientras que el de la polea contraria disminuye, y, el diámetro primitivo de la polea 49)- disminuye, a la vez que el de la contraria aumenta, ó, viceversa.

240 Se sobreentiende, que la forma y disposición de las piezas de las cuales se compone este nuevo cambio progresivo, pueden variar, mientras que no se aparten de la base fundamental de esta invención, que estriba en el hecho, de que en un cambio de marchas progresivo, provisto con transmisiones variables por poleas extensibles y correas trapezoidales, el rendimiento de las últimas aumenta, al disminuir el número de rotación del árbol
245 conducido.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por 20 años en España sus Colonias y Protectorado deberá recaer sobre: "CAMBIO DE MARCHAS PROGRESIVO POR CORREAS TRAPEZOIDALES" de acuerdo con
250 las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Cambio de Marchas progresivo por correas trapezoidales, caracterizado por el hecho, de que poleas extensibles, dispuestas sobre el árbol motriz y el árbol conducido, comunicadas
255 entre sí por correas trapezoidales, conducen una de las dos ruedas centrales de un engranaje planetario, a la vez que ruedas dentadas, correas trapezoidales ó cadenas forman una segunda

220994

30 MAR



260 transmisión de una relación de rotación constante entre el árbol
motriz y el engranaje planetario, que conduce los satélites de
este último alrededor del centro de rotación común de las ruedas
centrales.

265 2ª.-Cambio de marchas progresivo por correas trapezoidales,
caracterizado por la reivindicación anterior y por el hecho, de
que en una transmisión compuesta de una polea de garganta fija
y de otra extensible, ó, compuesta de dos poleas extensibles,
comunicadas entre sí por correas trapezoidales, dispuesta entre
el árbol motriz y una de las dos ruedas centrales, y, en otra
de iguales características, dispuesta entre el árbol motriz y
el soporte de los árboles de rotación de los satélites del engra-
270 naje planetario, la posición de los platos desplazables de las
poleas extensibles está prevista de tal manera, que la relación
de rotación entre el árbol motriz y la rueda central conducida
disminuye, a la vez que la relación de rotación entre el árbol
motriz y el soporte de los árboles de rotación de los satélites
275 aumenta, ó, vice-versa, al ser variada la abertura de las gargan-
tas de las poleas extensibles.

280 3ª.- Cambio de marchas progresivo por correas trapezoida-
les, caracterizado por la reivindicaciones anteriores y por el
hecho, de que las relaciones de rotación entre las ruedas del
engranaje planetario están previstas de tales proporciones, que
la rueda central, unida al árbol de salida, permanece inmóvil,
ó gira con la mínima de las velocidades previstas por esta, cuan-
do las aberturas de las gargantas de las poleas extensibles for-
man, para el desarrollo de las correas trapezoidales, iguales
285 diámetros entre sí, ó, cuando la relación de rotación variable
entre las poleas comunicadas entre sí, es la mínima de las

30 MAR.



220994

previstas.

4ª.- "CAMBIO DE MARCHAS PROGRESIVO POR CORREAS TRAPEZOIDALES".

Según queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara acompañada de cuatro hojas de dibujos.

Madrid, 30 de Marzo de 1955.

LUIS MÜLLER y

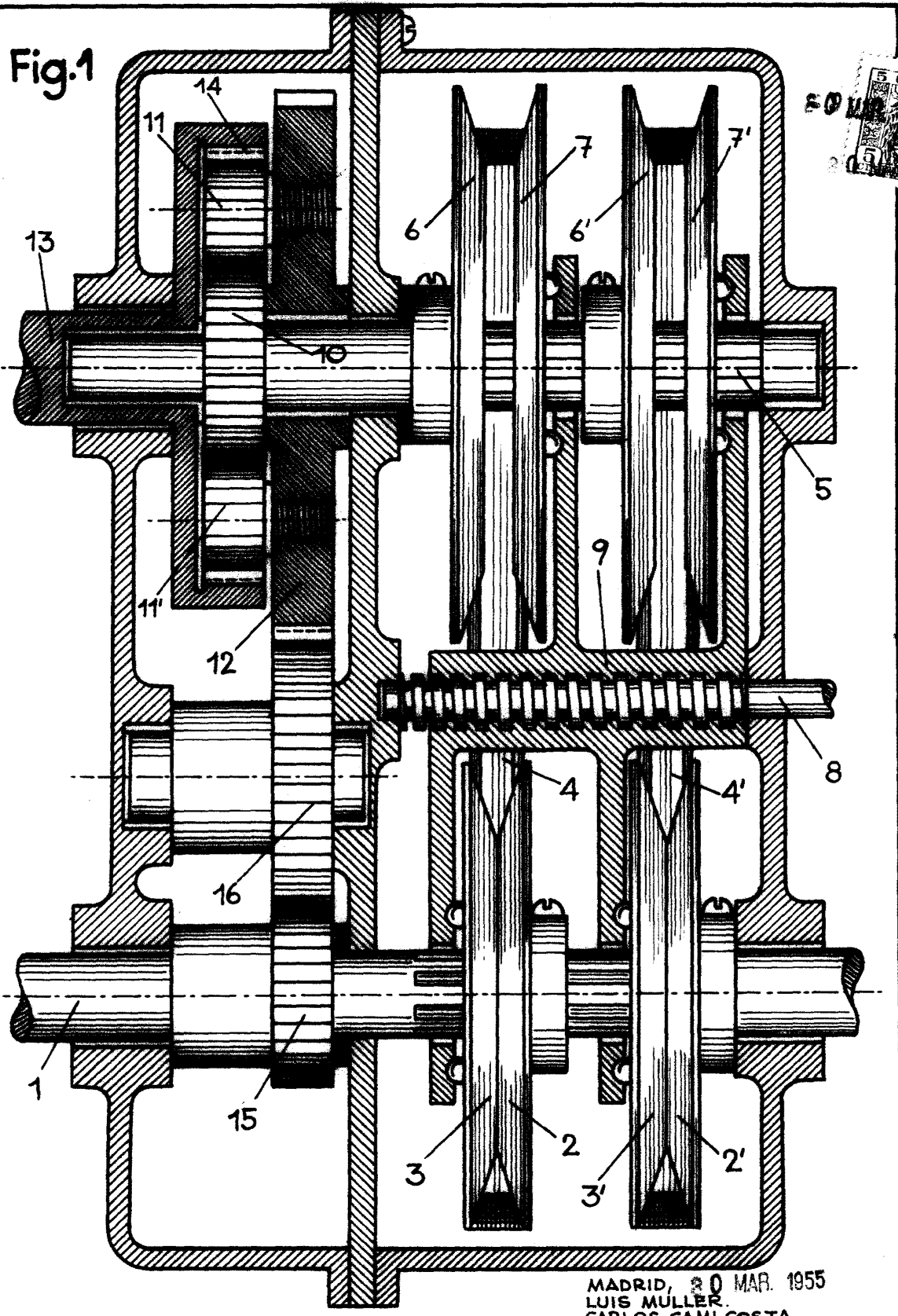
CARLOS CA I COSTA,

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. P.

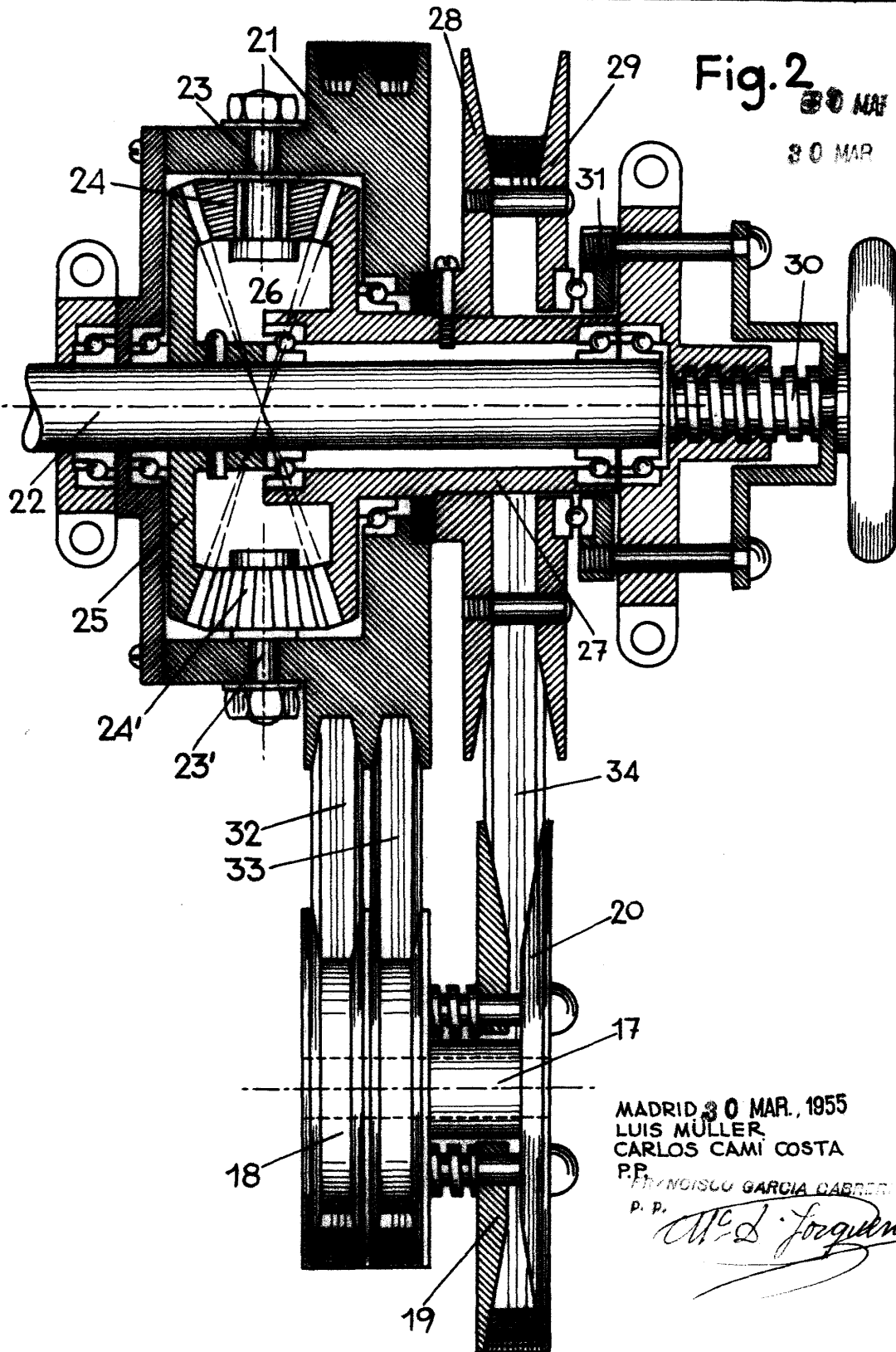
Fig.1



ESCALA VARIABLE

MADRID, 30 MAR. 1955
LUIS MULLER
CARLOS CAMI COSTA
P.P. FRANCISCO GARCIA CABRES

Francisco Garcia Cabres



ESCALA VARIABLE

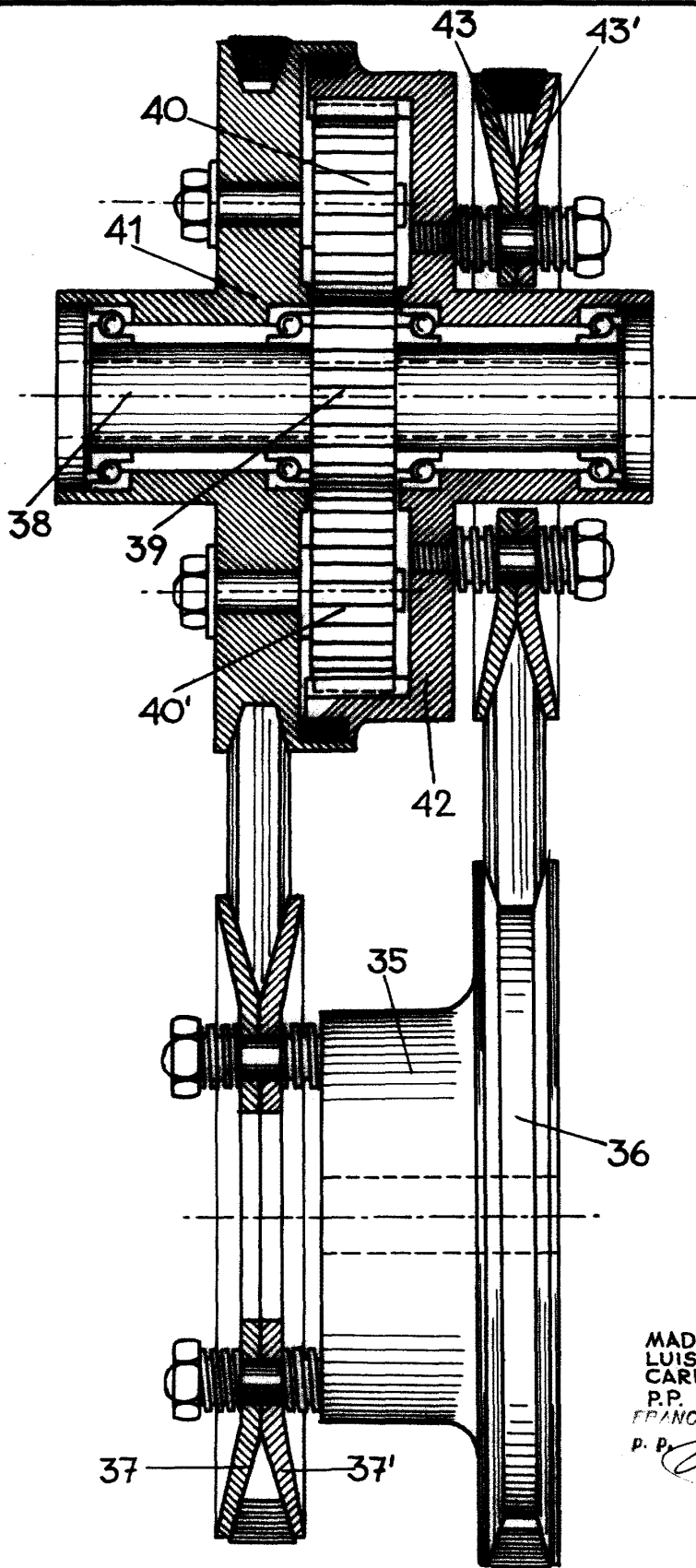


Fig.3

20 MAR 1955
20 MAR 1955
MADRID 9

MADRID, 20 MAR. 1955
LUIS MÜLLER
CARLOS CAMI COSTA
P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRER
P. P. *M. J. Jorgelina*

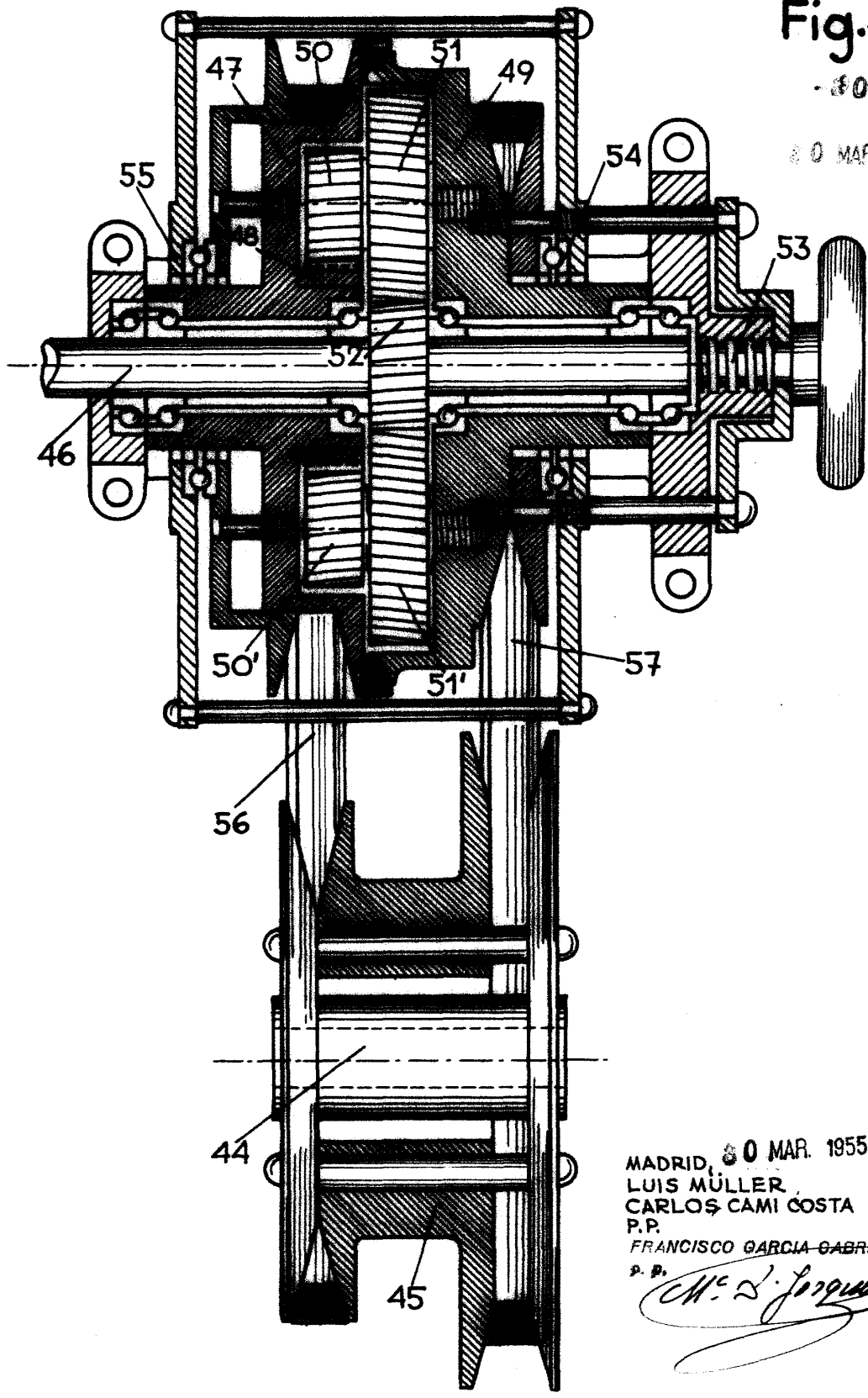
ESCALA VARIABLE

LUIS MÜLLER
CARLOS CAMI COSTA

220994
(4 HOJAS)

HOJA 4

Fig.4



50 MAR. 1955
50 MAR. 1955
5 CENTIMOS
6 ESPECIAL MONEDA

MADRID, 30 MAR. 1955
LUIS MÜLLER
CARLOS CAMI COSTA
P.P.
FRANCISCO GARCIA GABRIEL
P.P.
Francisco Garcia Gabriel

ESCALA VARIABLE