



1 8 6 3 8 9

1 8 6 3 8 9

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de

PATENTE de INTRODUCCIÓN

a favor de

"GUMERSINDO GARCIA S.A.," Pº de Eduardo Dato 7, MADRID,

por

"VARIADOR DE VELOCIDAD, APLICABLE A MÁQUINAS-HERRA-
MIENTAS Y OTRAS"

=====

5 Esta Patente de Introducción tiene por objeto un Variador de velocidad, especialmente destinado a ser empleado en combinación con las máquinas-herramientas de taller, como Tornos, Fresadoras y otras, cuya velocidad de corte debe amoldarse a las exigencias del material que en cada momento se trabaje, pero que es igualmente aplicable a otra clase de máquinas donde interese conseguir una variación, paulatina y sin choques, de la velocidad dentro de vastos límites.

1 8 6 3 8 9



+ 2 +

10 Hasta hace no mucho, el accionamiento de las má-
quinas-herramientas de corte, como las anteriormente
citadas, se operaba transmitiendo el movimiento del
eje motor, por medio de una correa, a un eje de trans-
misión, desde este eje al de una contramarcha y des-
15 de esta última, por medio de un cono o polea escalona-
da de cuatro o cinco diámetros diferentes, al cabezal
de la máquina-herramienta que, al efecto, llevaba cala-
da en sentido inverso, otra polea escalonada, consi-
guiéndose así, en el eje del cabezal, una cuádruple
20 o quintuple variación de velocidad. Este modo de trans-
misión, fuera del gasto que supone la instalación de
dos ejes intermedios con sus soportes cojinetes y co-
rreas largas, así como la pérdida efectiva de potencia
por roces y resbalamientos y el peligro de la presen-
25 cia y el manejo constante de tales correas encombran-
tes, requería un local muy amplio y techo alto y pa-
redes gruesas, impidiendo además la presencia de las
correas, el manejo de las piezas grandes durante la o-
peración de sujetar y quitarlas y estorbando mucho la
30 visibilidad en el taller. - Vino luego a sustituirlo
el accionamiento por "monopolea" que si bien signifi-
ca una mejora notable, no pudo resolver el problema,
ya que, además de no suprimir totalmente las correas
fuera de la máquina, requiere un tren suplementario

1 8 6 3 8 9



+ 3 +

35 de engranajes y además no permite obtener sino un cambio relativamente brusco y esquetamente las tres o cuatro velocidades de su construcción. -

40 El variador de velocidad según el presente invento, suprime todos estos inconvenientes, pues suprime no solamente toda correa fuera de la máquina, sino hasta la presencia del mismo motor, ya que éste y el variador se agencian dentro del pie de la máquina y se maniobran por una sola palanca, pero además hace posible el cambio paulatino de la velocidad en una gama muy vasta dentro de la relación de 1 a 6.

45 Existen ya variadores parecidos al de la presente Patente, como los formados por dos poleas con superficies contiguas cónicas axialmente movibles que se penetran mutuamente dejando así, entre estas superficies una canal de sección triangular de mayor y menor diámetro, por la que pasa la correa única de sección trapezoidal, pero que no resuelven el problema, ya que, por ser única la correa, el diámetro de las poleas para la transmisión de una determinada potencia, resulta excesivamente grande y la tensión de la correa, por su parte, para evitar su resbalamiento, también debe ser muy grande, con el consiguiente perjuicio de una presión perjudicial sobre los cojinetes.

50

55

1 8 6 3 8 9



+ 4 +

60 El variador de velocidad según esta Patente,
es y puede ser, de tamaño muy reducido en relación a
la potencia que transmite, pues trabaja, por ejemplo,
con cinco correas trapezoidales que, aun con un diá-
metro muy reducido de sus poleas con canales de sec-
65 ción transversal constante para dichas correas, por
el desarrollo total de sus respectivas caras de con-
tacto, no requieren ninguna tensión excesiva para no
resbalar; esta multiplicidad de las correas hace que
los ejes del variador pueden hallarse muy cerca uno
70 del otro lo cual hace factible su reducido tamaño.

Si bien el variador de nuestra construcción ha
sido ideado originalmente para aplicarlo a máquinas-
herramientas como tornos y fresadoras etc., es suscep-
tible de aplicarse, con insignificantes variantes en
75 la parte externa de su cárter, a casi todas las má-
quinas y movimientos donde interese obtener una va-
riación paulatina y sin choques de la velocidad man-
dado, según se verá por la descripción detallada que
sigue a base de las figuras del adjunto dibujo que
80 forma parte integrante de la presente Memoria, y que
representa, a título ilustrativo, un ejemplo no limita-
tivo, pues la ejecución podrá variar en detalles que
no afecten la esencialidad de la Patente, un modo pre-
ferido de llevarlo a cabo, mostrando:

1 86389



+5 +

- 85 La Fig.1, una vista esquemática en corte vertical convencional, de un variador, aplicable a cualquier máquina, aquí con cárter para montaje horizontal; los dos conos de la polea extensible de entrada (izquierda) en su posición extrema exterior y por lo tanto, la polea con el diámetro más reducido posible; la polea extensible de salida (derecha) con diámetro máximo posible y sus conos en su posición del mayor acercamiento posible; aplicación del tensor de correas;
- 90
- 95 la Fig.2, el objeto de la Fig.1 visto de planta y suponiendo quitada la parte superior del cárter;
- 100 la Fig.3, un corte fraccional longitudinal, a escala aumentada, por uno de los ejes, mostrando a trazo lleno, los conos en su mayor separación y las barras deslizantes del núcleo con ranuras en posición de diámetro mínimo, y en trancitos, los conos del otro eje en su mayor acercamiento y las barras con diámetro máximo;
- 105 la Fig.4, un corte por IV - IV de la Fig.3 llena;
- la Fig.5, el montaje del variador y motor en un Torno, y la Fig.6, en perspectiva, el montaje del conjunto anterior en la cara interna de la puerta del pie hueco de un torno.
- 109^b

26389



+ 6 +

110 El Variador está constituido por: Una carcasa, formada con dos semi-cárteres, 1 que aloja, girables en rodamientos de rodillos cónicos 2, los ejes paralelos 3 y 4, de entrada y salida respectivamente, provisto el 3, de la polea receptora ranurada 5 para dos correas trapezoidales 6 que la relacionan con la polea ranurada 7 del motor eléctrico 8, y solidario el 4, de la polea de mando con llanta lisa 9, la cual trasmite su movimiento a través de la correa ancha 9', a la polea 10 del cabezal de la máquina-herramienta (véase Figs. 1, 2 y especialmente 5). Los extremos de ambos ejes son lisos y su parte media lleva estrías salientes 11 y en esta parte, solidarios de los ejes en cuanto a su movimiento rotativo, pero axialmente desplazables en ellos, uno con respecto a otro, hay en el eje 3, los conos 12 y 13 de la polea extensible 14, y en el eje 4, los conos 15 y 16 de la polea extensible 17, llevando al efecto, el cubo de estos conos, unas ranuras 11' en cooperación con el estridado 11 de estos ejes. Dispuestos en frente de las caras anulares exteriores de dichos cubos de cono y con paso interior mayor que aquel de los cubos, hay en los ejes unos manguitos locos 18 que mediante rodamientos a bolas axiales 19, apoyan contra dichas caras, con tendencia de acercar los conos de un mismo eje. Las caras interiores o contiguas de ca-

115

120

125

130



1 8 6 3 8 9

+ 7 +

135 da pareja de conos, 20, están provistas de ranuras
radiales 21 que en su sección transversal, afectan forma
exagonal (véase detalle a escala aumentada Fig.3),
en cuyas ranuras encajan con sus extremos laterales,
unas barras dentadas 22 que forman puentes radialmen-
140 te móviles entre ambos conos y que constituyen en su
conjunto, la llanta ranurada de la polea extensible
14 o 17. Hallándose estas barras-puentes en su posi-
ción más alejada del eje, (indicada con tracitos en la
Fig.3) la polea extensible tiene su diámetro máximo,
145 (también parte derecha de Figs. 1 y 2) y encontrándose
se en su posición más cercana al eje (indicada con
trazos llenos en Fig.3), la polea extensible tiene su
diámetro mínimo (véase también Figs.1 y 2 parte izqu^a).
Ambas poleas extensibles se relacionan por correas
150 de sección transversal trapezoidal 23 que encajan en
las ranuras de igual forma, 24, de dichas barras-puen-
tes dentadas 22. Los manguitos 18 están acoplados a
pivote 25, a un sistema de palancas 26 que giran al-
rededor de pivotes 27 cuya posición, con respecto al
155 al eje físico longitudinal del variador, es gradua-
ble mediante husillo 28 con roscas antagónicas 29.
El movimiento del sistema de palancas 26 se consigue
girando adecuadamente un husillo 29 que hacia sus ex-
tremos, está articulado mediante tuercas 30, con pivo-

1 8 6 3 8 9



+ 8 +

160 tes 31, al extremo libre 32 de cada palanca, por un
filete de rosca cuadrada inversamente dirigido 33 y
34. En la posición según las Figs. 1 y 2, el extremo
libre, izquierdo, de ambas palancas se halla al final
de su carrera divergente y, por lo tanto, la polea ex-
165 tensible 14 con su diámetro mínimo, mientras que los
extremos opuestos de estas palancas se encuentran al
final de su carrera convergente y, por ello, la polea
extensible 17 con su diámetro máximo. Este movimien-
to de las palancas puede obtenerse, naturalmente, de o-
170 tra manera, por ejemplo, por la disposición de un ár-
bol deslizante accionando levas, etc., adecuadamente
dispuestas y que permiten una variación instantánea
de la velocidad (35 de la Fig. 6'). El husillo 28/29 del
36 de la palanca están combinados con una aguja (no
175 representada) que sobre una escala en la delantera del
pie hueco del torno o fresadora, indica la relación
de la velocidad actual desde 0 a 180° correspondiendo
la más baja a 1 y la más alta a 6, en construcción nor-
mal, y entre estas magnitudes puede variar la veloci-
180 dad, para decirlo así, micrométricamente y obtenerse en
cualquier instante, la velocidad óptima para cualquier
clase de metal, dureza y diámetro de la pieza en obra.
El variador puede montarse en sentido horizontal (Fig. 1)
inclinado, o vertical (Figs. 5 y 6). Sus correas 23 se
184^b tensan desde fuera por palancas 23'.

1 8 6 3 8 9



+ 9 +

185 Su funcionamiento es como sigue, suponiéndolo
al efecto, aplicado a un torno de taller (Figs.5 y 6):

Maniobrando la palanca 35 o, en su caso, el husi-
llo 29, en uno u otro sentido, se aumenta o disminuye
el diámetro del cilindro formado por las barras 22
190 al resbalar éstas con sus extremos en las ranuras 21
de las superficies 20 de los conos 12 y 13 del eje 3,
o 15 y 16 del eje 4, realizándose así, poleas de diá-
metro variable. Suponiendo, para un caso concreto, que
las poleas extensibles 14 sobre el árbol de entrada
195 3, y 17 sobre el árbol de salida 4 del variador, se
encuentren en la posición respectiva indicada en las
Figs.1 y 2 y que corresponde a la indicada por tra-
zos y puntos en la Fig.5 que muestra el conjunto de
todas las poleas y correas que, al efecto, interesan.

200 Al impulsar el motor 8, mediante su polea ranurada 7 y
las correas trapezoidales 6, las contrapoleas ranura-
das 5 solidarias del árbol de entrada 3 del variador,
éste transmite el movimiento por su polea extensible
con diámetro mínimo 14, mediante las correas trapezoi-
dales 23 (trazos y puntos) a la polea extensible 17
205 actualmente con su diámetro máximo, sobre el árbol de
salida 4 del variador, haciéndole girar a velocidad
reducida o mínima y su polea lisa 9 transmite este mo-
vimiento por medio de la correa ancha 9, tensada auto-

1 8 6 3 8 9



+ 10 +

210 máticamente por el dispositivo tensor 10', a la polea 10 del cabezal del torno en el pie de cuya puerta T está montado el conjunto del variador con el motor, y el torno se mueve ahora a velocidad reducida.

215 Para aumentar la velocidad del torno se hace girar la palanca 35 (o el husillo 29) hacia la derecha y su movimiento de multiplicación acciona las palancas 26 o unos brazos (indicados en Fig.1 a la derecha) que mueven simultáneamente las dos poleas extensibles 14 y 17, o respectivamente, sus conos 12 y 13 o 15 y 220 16 de tal modo que, mientras los conos 12 y 13 sobre el árbol 3 de entrada, se van acercando uno del otro aumentando, así, el diámetro de su cilindro, mientras ~~que~~ los conos 15 y 16 se van alejando uno del otro y, disminuyendo así el diámetro de su cilindro, mante- 225 niéndose, de este modo, constante la tensión de las correas trapezoidales 23. Llevando dicha palanca a su posición extrema derecha, los diámetros de las poleas extensibles habrán quedado invertidos, accionando ahora la polea 14 con diámetro máximo, la polea 17 con 230 diámetro mínimo, según queda indicado, con puntos, en la Fig.5, y moviéndose el árbol 4 con su velocidad máxima y, a través de su polea 9, la correa 9' y la polea 10 del cabezal, también el husillo del torno, o, en su caso, la fresadora o cualquier otra máquina.

1 8 6 3 8 9



+ 11 +

235 Según ha podido apreciarse por lo que precede,
el Variador de velocidad objeto de esta Patente, no
economiza solamente el gasto de adquisición de trans-
misiones y contramarchas y el que supondría el tener
que construir un taller con mayores dimensiones, sino
240 hasta ofrece la notable ventaja de que no solamente
el movimiento mismo, sino hasta el propio motor, que-
den agenciados dentro del pie principal del torno o
del pie de la fresadora y se maneja el conjunto por
una sola palanca controlable en su posición por una
245 sola mirada a la escala que forma parte de ella, y
además de operar una variación paulatina y sin cho-
ques, hace factible el uso de una gama de velocidades
casi infinita entre el mínimo y el máximo de su cons-
trucción.

250 Como queda dicho anteriormente, aunque esta des-
cripción se refiere particularmente a la aplicación
del Variador a máquinas-herramientas, ésta es exten-
sible a toda clase de máquinas, como demuestran ade-
más las figuras 1 y 2.

255 Descrita la naturaleza de esta Patente, así como
el modo de llevarla a la práctica, y demostrado que
constituye un positivo adelanto sobre lo hasta aquí,
conocido y practicado, se solicita registro de Patente
de Introducción con sujeción a la siguiente

1 8 6 3 8 9



+ 12 +

260

NOTA REIVINDICATORIA

265

270

275

280

- 1^a) Variador de Velocidad, aplicable a Máquinas-herramientas y otras, caracterizado por estar constituido por dos semi-cárteres que alojan dos pares de rodamientos de rodillos cónicos, dos ejes paralelos giratorios en estos rodamientos, dos poleas extensibles agenciadas sobre dichos ejes, formada cada polea por 2 cuerpos laterales cónicos, desplazables axialmente uno con respecto al otro, una serie de barras dentadas formando puentes de unión, deslizable radialmente en dichos conos y dispuestas concéntricamente y paralelas al eje entre estos conos los cuales participan del movimiento giratorio del eje; un sistema de palancas que actuando mediante unos manguitos locos sobre el eje, a través de un rodamiento a bolas, sobre los cubos de dichos conos, producen sus desplazamientos axiales;
- 2^a) Variador de velocidad según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los ejes paralelos llevan en la superficie de su parte central unas estrías o nervios salientes en sentido longitudinal, distribuidos radialmente equidistantes, que cooperan con ranuras previstas en el taladro cilíndrico central de los cubos de los conos deslizantes cuyas caras internas contiguas llevan practicadas unas ranuras radiales

1 8 6 3 8 9



+ 13 +

- 285 prismáticas de sección exagonal donde se deslizan,
con salientes de igual forma, practicados en los tes-
teros, las barras que unen dos conos contiguas y que
en su posición más cercana del eje, forman con su con-
junto, un cuerpo cilíndrico provisto de ranuras de
290. sección trapezoidal de número vario para el paso de
correas de cualquier material y clase, de igual sec-
ción transversal, con dispositivo tensor desde fuera.
- 3^a) Variador de velocidad según las reivindicaciones 1^a
y 2^a, caracterizado porque el mando gemelo de las
295 poleas extensibles se hace por medio de una palanca
exterior en la que el movimiento de multiplicación
acciona un brazo que mueve simultáneamente las dos
poleas con cuyos manguitos está articulado, al pivota-
tar en su punto de giro, con tensión constante de
300 las correas para toda la gama de velocidades, indi-
cada la velocidad actual por una aguja que se despla-
za sobre una esfera de 180° con inclinación angular
a la horizontal para su fácil observación, dispuesta
en combinación con la base de la palanca de manio-
305 bra, en la delantera del pie del torno, de la fre-
sadora u otra máquina de su aplicación.
- 4^a) Variador de velocidad según las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque el mando gemelo se e-
fectúa por medio de un husillo con roscado a la de-

1 8 6 3 8 9



+ 14 +

310 recha y a la izquierda, articulado a los extremos de las palancas del mando gemelo de las poleas y accionado por volante de mano y combinado con un dispositivo indicador en la parte exterior.

315 5a) Variador de velocidad según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el motor eléctrico está montado directamente sobre el variador en combinación de un dispositivo tensor para sus correas de unión con el variador y otro dispositivo tensor para la correa de transmisión desde el variador a la polea del cabezal de la máquina-herramienta.

320

La presente Patente de Introducción debe recaer sobre

6a) "VARIADOR DE VELOCIDAD, APLICABLE A MÁQUINAS-HERRAMIENTAS Y OTRAS"

325

Sean cuales fueren las circunstancias especiales que concurren con la esencialidad de la Patente descrita en la precedente Memoria, ilustrada por los adjuntos Dibujos y definida por las anteriores Reivindicaciones.

330

Madrid, 24 de Diciembre de 1948.

EL INGENIERO-AGENTE
Braulio Helguera

P.P.

1 8 6 3 8 9

Fig 1

Fig 3

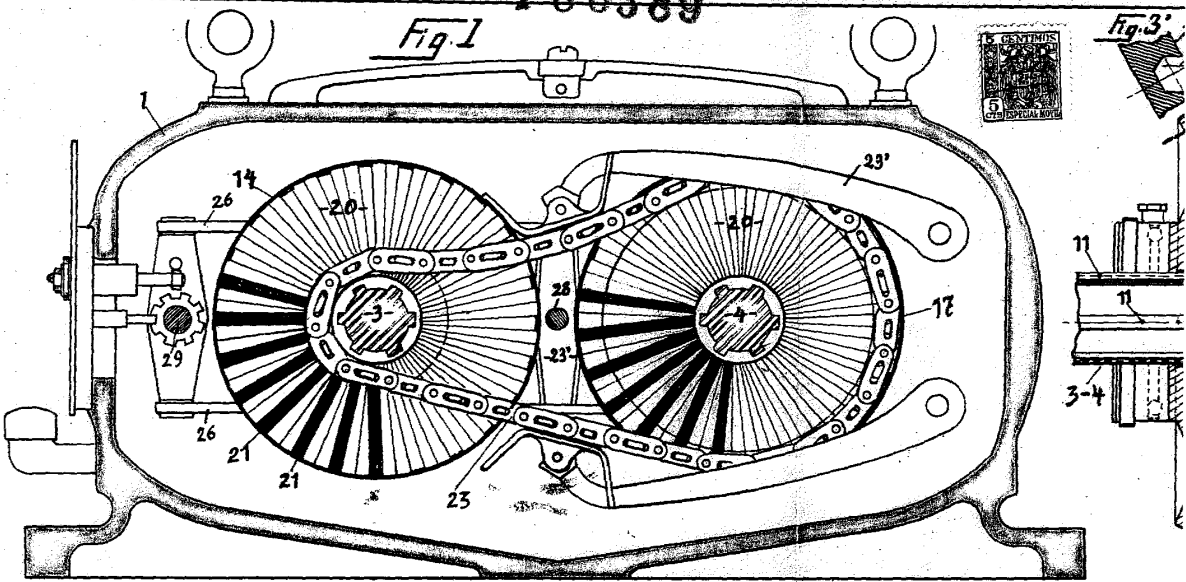
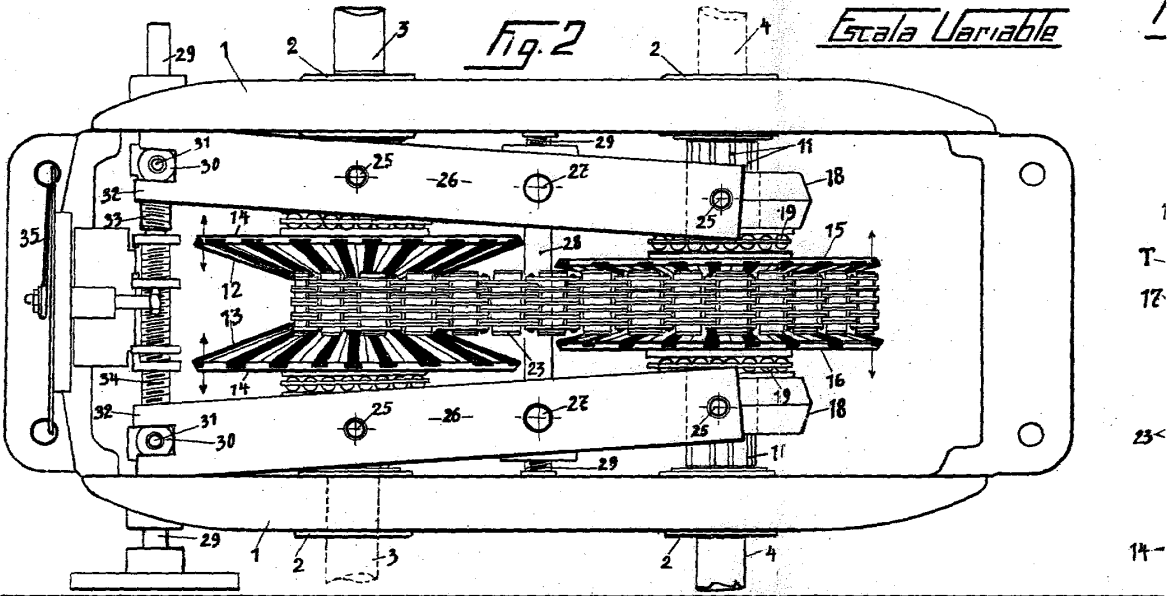


Fig 2

Escala Variable

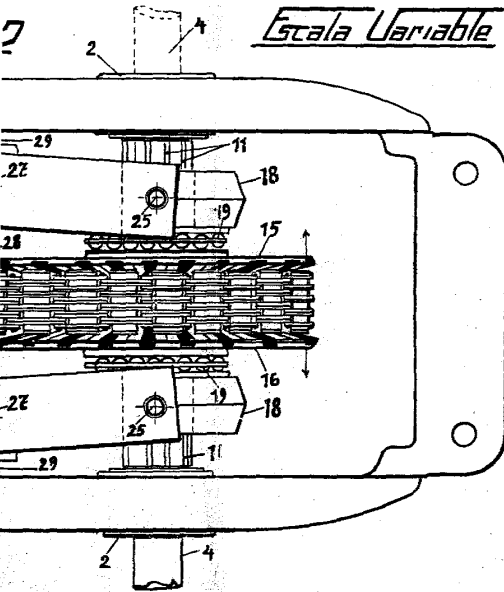
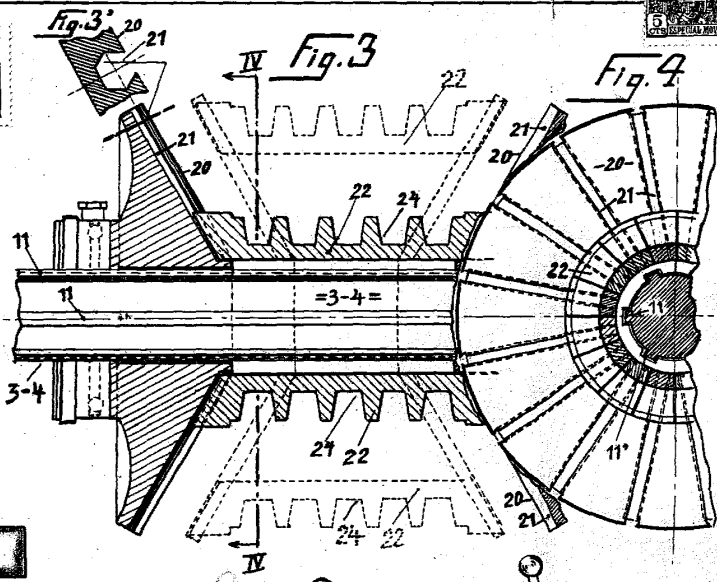
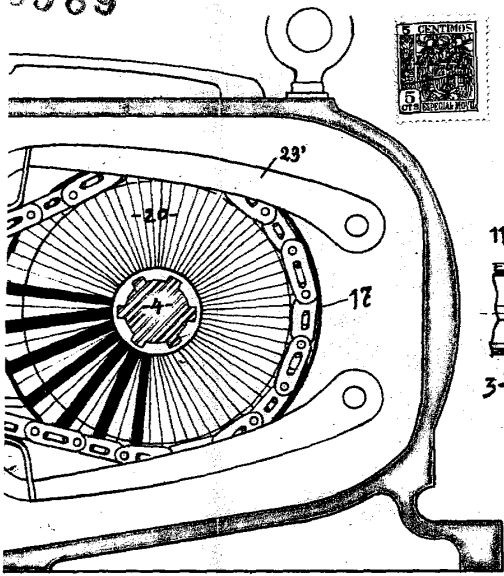


112

2/2

389

Hoja única 186389



Escala Variable

Madrid 24 Diciembre 1915
El Ingeniero - Agente
Francisco Holguera

W. Corrales

Gumersindo Garcia S.A. - Madrid