



254972

254972

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

- D. MELCHOR MAS LLUSA
- D. FRANCISCO CAMPO MARSAL y
- D. GABRIEL SACARRA LAPUYADE

todos ellos de nacionalidad española, domiciliados en Barcelona, respectivamente, Rambla de Cataluña, núm. 75, calle Marqués del Duero, núm. 170, y calle Sicilia, núms. 386-388, relativa a:

"MECANISMO VARIADOR CONTINUO DE VELOCIDADES".

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

254972



La presente Patente de Invención se contrae, conforme se indica en su enunciado, a un mecanismo variador continuo de velocidades. - - - - -

5           En gran número de máquinas son empleados los llamados reductores de velocidad, que efectúan una reducción única y constante entre los dos ejes que acoplan, así como los llamados variadores de velocidad, en los que la relación de velocidades admite una variación  
10 dentro de ciertos límites. La mayoría de los variadores de velocidad capaces de transmitir una cierta potencia efectúan la variación por saltos escalonados, es decir la variación no es continua. En otros esta variación  
15 es continua, basándose la mayor parte de ellos, en la transmisión por rozamiento, lo cual no permite su empleo cuando las potencias a transmitir alcanzan ciertos valores. - - - - -

Siendo de sumo interés en muchas industrias conseguir la variación continua de velocidades de sus máquinas por medio de variadores capaces de transmitir no sólo  
20 movimiento sino también potencia, lo cual, tal como se ha visto, no ha sido resuelto por los tipos clásicos, se ha estudiado y experimentado con completo éxito un nuevo tipo de mecanismo variador de velocidades que resuelve  
25 los problemas citados, consiguiendo la variación de velocidades sin necesidad de parar la máquina. - - - - -

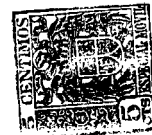
Se caracteriza esencialmente el nuevo mecanismo

254972



30 variador continuo de velocidades por comprender los si-  
guientes elementos en combinaci3n entre s3: un plato con  
exc3ntrica interior, solidario del eje primario por un  
m3todo que permita su desacoplamiento cuando sea neces-  
ario, tal como la chaveta; una pluralidad de dados de for-  
ma trapecial curvil3nea, que deslizan en el interior de  
35 ñales, cada uno de ellos relacionado con el correspon-  
diente dado curvil3neo; el mismo n3mero de correderas  
que deslizan en los brazos de manivela acanalados de  
los cig3ñales; otro n3mero igual de ruedas sobre las  
que act3an las citadas correderas, las cuales, una a una,  
40 son conc3ntricas con el mismo n3mero de ruedas dentadas,  
con las que se relacionan por un dispositivo de trinquete  
de escape libre; una rueda dentada, solidaria del eje  
secundario, que recibe los impulsos de las anteriores,  
y un dispositivo para variar la relaci3n de velocidades  
45 por rotaci3n sobre su eje del disco portacig3ñales.

Tambi3n queda previsto con car3cter potestativo,  
el hecho de que los cig3ñales que relacionan los dados  
survil3neos con las ruedas que transmiten el movimiento  
al eje secundario, est3n constituidos por un eje arti-  
50 culado sobre el disco portacig3ñales, paralelamente a  
su eje, estando dotado de dos brazos de manivela; uno  
de ellos provisto de un tet3n de eje paralelo al del  
cig3ñal, que encaja en un taladro situado en el centro  
del dado correspondiente, siendo el otro brazo de sec-  
55 ci3n acanalada por cuya canal desliza la corredera, la



254979

60 cual se relaciona con su correspondiente rueda, de una manera similar a la del otro brazo de manivela, por estar provista, dicha rueda, de un tetón, también de eje paralelo a su eje y al del cigüeñal, que encaja en un taladro de la corredera. - - - - -

65 Finalmente también debe citarse como característica potestativa del mecanismo de Invención, el hecho de que el disco portacigüeñales tiene su periferia de forma acanalada, la cual encaja con un resalte de forma complementaria a la dicha, del armazón del variador, a fin de impedir su desplazamiento axial, a la par que actuando como cojinete radial, efectuándose la variación de velocidades por medio de un husillo, solidario, en sentido axial, del armazón del variador, el cual actúa sobre una tuerca articulada a un brazo del disco portacigüeñales.

70

75 Para facilitar la comprensión de cuanto antecede se hace referencia seguidamente a la lámina de dibujos que acompaña a esta memoria, la cual, dado su fin explicativo, debe considerarse como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se solicita. En los dibujos:

Figura 1, representa esquemáticamente la excéntrica y dos de las posiciones que durante su rotación alcanzarán los dados curvilíneos. - - - - -

80 Figura 2, representa la excéntrica con las dos mismas posiciones de los dados en su interior que las de la figura anterior, pero representándose la posición

254972



85 que en cada una de ellas adoptarán las manivelas de los cigüeñales relacionadas con los dados, en el supuesto de que la vista de la figura fuese hecha desde el lado del disco portacigüeñales por transparencia de éste y de las manivelas acanaladas de los cigüeñales. - - - - -

90 Figura 3, representa la misma vista de la figura anterior pero sin considerar la transparencia de los elementos citados. - - - - -

95 Figura 4, representa una vista esquemática de las ruedas de transmisión del movimiento al eje secundario, sobre las que se indican las dos posiciones que adoptarán los tetones que las relacionan con las correderas de las cigüeñales, correspondientes a las posiciones de los dados y de los cigüeñales representadas en las figuras anteriores, vistas desde el lado correspondiente al eje secundario. - - - - -

100 Figura 5, representa un despiece en perspectiva, parcialmente seccionado, del variador continuo. - - - - -

Figura 6, representa una sección transversal, según la línea VI-VI de figura 10, que permite observar la posición relativa de los dados en el interior de la excéntrica. - - - - -

105 Figura 7, representa una sección transversal, según la línea VII-VII de figura 10, en la que se representan los dados curvilíneos pero no la excéntrica.

Figura 8, representa una sección según la línea

254972



VIII-VIII de figura 10. - - - - -

110            Figura 9, representa una sección, que puede consi-  
derarse equivalente a la esquemática de figura 4, según  
la línea IX-IX de figura 10, representándose en líneas  
de trazo y punto las manivelas acanaladas de los cigüe-  
ñales. - - - - -

115            Figura 10, representa una sección parcial realizada  
en la parte próxima al eje primario según las líneas X-X  
de figuras 6, 7 y 8, y continuada en forma de vista sin  
seccionar, según la línea X-X de figura 9, en la parte  
próxima al eje secundario. - - - - -

120            Las figuras 1 a 5, ambas inclusive, han sido re-  
presentadas a escala reducida. - - - - -

125            En dichas figuras el eje primario queda represen-  
tado por (1); la excéntrica por (2); el disco portaci-  
güeñales por (3); las ruedas cilíndricas genéricamente  
se representan por (4), e individualmente por (4A), (4B),  
(4C) y (4D); las ruedas dentadas se representan genéri-  
camente por (5), e individualmente, y correspondiéndose  
letra a letra con las anteriores (4), por (5A), (5B),  
(5C) y (5D); el eje secundario se representa por (6) y  
130            su rueda dentada por (7). - - - - -

El eje primario (1) y la excéntrica (2) están rí-  
gidamente unidos por medios usuales, preferentemente cha-  
veta. En el interior de la excéntrica (2) se alojan los  
cuatro dados genéricamente representados por (8), e indi-

254972



135 vidualmente, y correspondiéndose las letras con las de los anteriores elementos, por (8<sub>A</sub>), (8<sub>B</sub>), (8<sub>C</sub>) y (8<sub>D</sub>), los cuales están provistos de los correspondientes taladros (9). - - - - -

140 Los cigüeñales, al igual que los anteriores elementos múltiples, representados genéricamente por (10), e individualmente por (10<sub>A</sub>), (10<sub>B</sub>), (10<sub>C</sub>) y (10<sub>D</sub>), alojan en sus manivelas de sección acanalada las correspondientes correderas (11), o sea, (11<sub>A</sub>), (11<sub>B</sub>), (11<sub>C</sub>) y (11<sub>D</sub>), las cuales están provistas de sendos taladros 145 (12) en los que se alojan los tetones (13) de las correspondientes ruedas cilíndricas (4). - - - - -

Actúan como soporte del variador de velocidad, las placas (14), situada entre el eje primario (1) y la excéntrica (2), y la placa (15); la primera (14) actúa 150 como cojinete del eje primario (1) y la segunda (15) lo hace del secundario (6). Dichas placas (14) y (15) están rígidamente unidas entre sí por los espárragos (16), con sus correspondientes tuercas extremas (17), manteniéndose constante la distancia entre placas por medio 155 de los tubos separadores (18) y (19), concéntricos cada par de ellos con los espárragos (17). - - - - -

También apoyadas en los espárragos (17), y manteniendo sus distancias a las placas (14) y (15) por medio de los tubos separadores (18) y (19), respectivamente, se encuentran las dos semiplacas (20) y (21), 160 que actúan como cojinete radial y axial del disco por-

254972



tacigüñales (3). - - - - -

165 Para variar la relación de velocidades entre el eje primario (1) y el secundario (6), se dispone de un husillo (22), solidario axialmente de la semiplaca (20) por medio del cojinete (23), actuando sobre la tuerca (24), articulada al brazo de palanca (25), el cual es solidario del disco portacigüñales (3). - - - - -

170 Debe hacerse observar nuevamente que cada rueda cilíndrica (4) y la rueda dentada correspondiente (5), están relacionadas por un dispositivo interior de trinquete de escape libre, no representado en las figuras por ser ya ampliamente conocido. - - - - -

175 Vista cual es la construcción del mecanismo según la Invención, puede explicarse ya cual será su funcionamiento: recibiendo el eje primario (1) una rotación, los dados (8) adoptarán, por ejemplo, en el momento de iniciarse la rotación, las posiciones indicadas por (a), (b), (c) y (d) (ver fig. 1), representando tales puntos las posiciones de los centros de los dados (8) de igual letra subíndice. Cuando el eje primario (1) haya girado 180 un cierto ángulo la posición adoptada por los cuatro dados (8) será (a'), (b'), (c') y (d') teniendo las letras el mismo significado que en la posición anterior. De 185 acuerdo con dicha figura 1 puede observarse que no sólo ha variado la posición absoluta de los cuatro dados (8), sino que también ha variado su posición relativa entre si. - - - - -

254979



190 En la primera posición adoptada por los dados (8),  
las manivelas de los cigüeñales (10) adoptan la repre-  
sentada en las figuras 2 y 3 en líneas de trazo continuo,  
significando los puntos (A), (B), (C) y (D), los ejes  
de giro de los cigüeñales (10<sub>A</sub>), (10<sub>B</sub>), (10<sub>C</sub>) y (10<sub>D</sub>),  
respectivamente. Cuando los centros de los dados (8)  
195 hayan pasado a ocupar las posiciones (a'), (b'), (c')  
y (d'), los puntos (A), (B), (C) y (D) permanecerán fijos  
por serlo, para cada relación de velocidades el disco  
portacigüeñales (3), pero los ejes de las manivelas de  
los cigüeñales (10) pasarán a ocupar las posiciones in-  
200 dicadas en líneas de trazos en las figuras 2 y 3. En las  
figuras 3 y 4 los puntos (A), (B), (C) y (D) tienen el  
mismo significado que en la figura 2, pero los puntos  
(a<sub>1</sub>), (b<sub>1</sub>), (c<sub>1</sub>) y (d<sub>1</sub>) indican las posiciones de los  
centros de las correspondientes correderas (11<sub>A</sub>), (11<sub>B</sub>),  
205 (11<sub>C</sub>) y (11<sub>D</sub>), respectivamente, en la primera posición  
de los dados (8), (a), (b), (c) y (d), pasando a ocupar  
los centros de dichas correderas (11) las posiciones  
(a<sub>1</sub>'), (b<sub>1</sub>'), (c<sub>1</sub>') y (d<sub>1</sub>') cuando los centros de los dados  
(8) ocupen las posiciones (a'), (b'), (c') y (d').

210 De lo dicho se desprende que cada cigüeñal (10)  
describiendo un cierto ángulo, ha comunicado una cierta  
rotación a su rueda (4) correspondiente, rotación que  
le será comunicada de una manera periódica y alternativa  
mientras dure el accionamiento del eje primario (1), pero  
215 por ser el acoplamiento entre las ruedas (4) y las co-  
rrespondientes ruedas dentadas (5) por medio de un dis-

254979



positivo de trinquete de escape libre, la rueda (4) comunicará a la (5) la rotación en un sólo sentido. Además de lo dicho puede observar que entre las dos posiciones de los dados (8), representadas en las figuras 1 y 2, el ángulo girado por las manivelas de los cigüeñales (10) no es igual en todos ellos (10), sino que entre cada dos posiciones suficientemente próximas existirá uno de ellos (10) que habrá girado un ángulo mayor que los demás, y que por consiguiente habrá impulsado más rápidamente a sus correspondientes ruedas (4) y (5). Como sea que las cuatro ruedas dentadas (5) están ligadas entre sí por la rueda dentada (7), en todo momento dichas ruedas (4) deberán estar dotadas de la misma velocidad, ya que tienen el mismo número de dientes, de lo cual se desprende que habrá una sola rueda motriz en cada instante, siendo las otras tres arrastradas por ella, y avanzando a las correspondientes ruedas cilíndricas (4) por tener mayor velocidad angular que ellas. Las ruedas dentadas (5) comunicarán su movimiento a la rueda dentada (7), y ésta al eje secundario (6), por ser solidaria de él (6). - - - - -

Se comprende que en todo momento el eje secundario (6) será accionado por una rueda dentada (5), la que en aquel momento es accionada por el correspondiente cigüeñal (10) de mayor velocidad angular, de lo cual se desprende que el movimiento en dicho eje (6) será de tipo pulsatorio, pero de una elevada frecuencia, tanto mayor como lo sea el de dados (8) y cigüeñales (10), de

954/979



245 manera que en conjunto puede considerarse como prácti-  
 camente continuo. La reducción dependerá, naturalmente,  
 de la excentricidad de la excéntrica (2), de las longitu-  
 des de las manivelas de los cigüeñales (10), y de los  
 diámetros de las ruedas dentadas (5) y (7), pero dentro  
 250 de ciertos límites esta relación puede variarse de una  
 manera continua, ya que este es el principal objetivo  
 del mecanismo, variando la posición relativa entre los  
 ejes de los cigüeñales (10) y de las ruedas (4) y (5)  
 con lo cual variarán las distancias entre los centros  
 255 de los cigüeñales (10) y los de las correspondientes  
 correderas (11), o sea, las distancias  $Aa_1$ ,  $Bb_1$ ,  $Cc_1$  y  
 $Dd_1$  haciendo girar el disco portacigüeñal (3) sobre su  
 propio eje por medio del husillo (22), que arrastrará  
 al brazo de palanca (25), y por consiguiente al disco  
 260 (3). - - - - -

A la vista de la descripción de los órganos cons-  
 titutivos del variador continuo de velocidades según la  
 Invención, así como de su funcionamiento, debe hacerse  
 observar también su capacidad para transformar un movi-  
 265 miento alternativo en el eje primario (1), en un movi-  
 miento prácticamente continuo en el eje secundario (6),  
 lo cual puede tener interés en alguna de sus aplicacio-  
 nes. - - - - -

Descrito convenientemente el objeto a que se con-  
 270 trae la presente Patente de Invención, debe hacerse  
 constar que en el mismo podrán introducirse cuantas va-



254972

275 riantes de detalle la experiencia y la técnica mecánica  
 puedan aconsejar, y asimismo que las piezas u órganos  
 utilizados para la construcción del mecanismo puedan  
 280 variar ampliamente en cuanto se refiere a formas, di-  
 mensiones, materiales empleados en su construcción, de-  
 talles de acoplamiento mútuo y demás circunstancias ac-  
 cesorias, siempre que con ello se mantenga el espíritu  
 de la invención y no resulte desvirtuada su esencialidad,  
 que es la que se resume y concreta en los términos de  
 la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea  
 considerada aisladamente, ya sea considerada junto con  
 una o varias de las reivindicaciones restantes en sus  
 combinaciones técnicamente posibles. - - - - -

285

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España y  
 todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguien-  
 tes:

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

290

295

1.- Mecanismo variador continuo de velocidades,  
 caracterizado por comprender en combinación entre sí:  
 un plato con excéntrica interior, solidario del eje pri-  
 mario; una pluralidad de dados curvilíneos, que deslizan  
 en la excéntrica; igual número de cigüeñales, cada uno  
 de los cuales está relacionado con el correspondiente  
 dado curvilíneo; un disco concéntrico con los ejes pri-  
 marios y secundario que monta los cigüeñales; una plu-  
 ralidad de correderas, una por cigüeñal, que deslizan en

254972



300 los brazos de manivela acanalados de éstos; igual número  
 de ruedas sobre las que actúan las antedichas correde-  
 ras; igual número de ruedas dentadas concéntricas con las  
 anteriores y relacionadas con ellas, una a una, por dis-  
 positivos de escape libre; una rueda dentada, solidaria  
 del eje secundario, que recibe los impulsos de las ante-  
 305 riores; y un dispositivo para variar la relación de ve-  
 locidades por rotación sobre su eje del disco que monta  
 los cigüeñales. - - - - -

2.- Mecanismo variador continuo de velocidades,  
 según la primera reivindicación, caracterizado por el  
 310 hecho de que los cigüeñales que relacionan los dados  
 curvilíneos con las ruedas que transmiten el movimiento  
 al eje secundario, están constituidos por un eje, arti-  
 culado sobre el disco portacigüeñales, dotado de dos  
 brazos de manivela; uno de ellos encaja un tetón, de  
 315 eje paralelo al del cigüeñal, en un taladro del dado  
 correspondiente, siendo el otro brazo de forma acanalada  
 por cuya canal desliza la corredera, la cual se relacio-  
 na con su correspondiente rueda por tener ésta un tetón  
 que encaja en un taladro de la corredera, de manera si-  
 320 milar a la antes descrita. - - - - -

3.- Mecanismo variador continuo de velocidades,  
 según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por  
 el hecho de que el disco portacigüeñales tiene su peri-  
 feria de forma acanalada, la cual encaja con un resalte,  
 325 de forma complementaria a la dicha, del armazón del va-

254979



330 riador de velocidad, a fin de impedir su desplazamiento axial, a la par que actuando como cojinete radial, efectuándose la variación de la relación de velocidades por medio de un husillo, solidario en sentido axial de la envolvente, el cual actúa sobre una tuerca articulada a un brazo del disco portaciñeñales. - - - - -

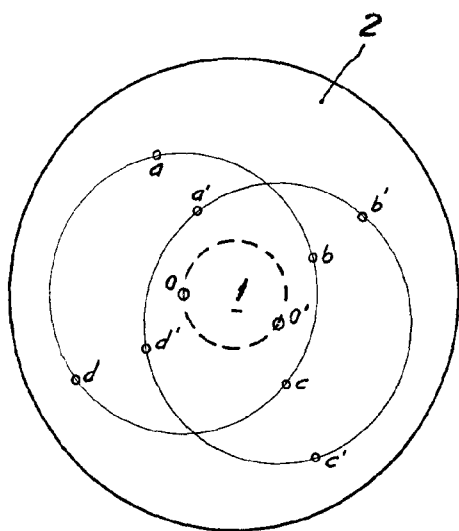
4.- "MECANISMO VARIADOR CONTINUO DE VELOCIDADES".

335 Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

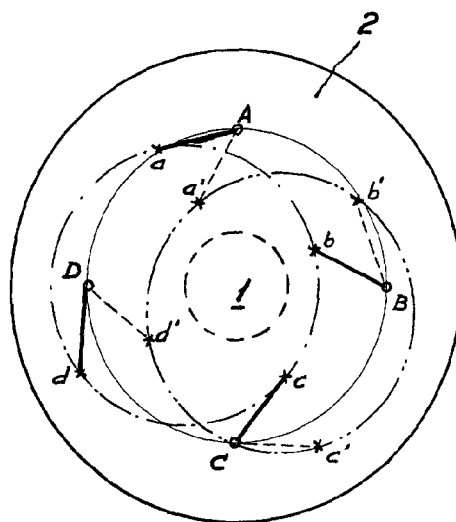
Barcelona, 13 de Enero de 1.960

**D. MELCHOR MAS LLUSA**  
**D. FRANCISCO CAMPO MARSAL Y**  
**D. GABRIEL SAGARRA LAPUYADE**

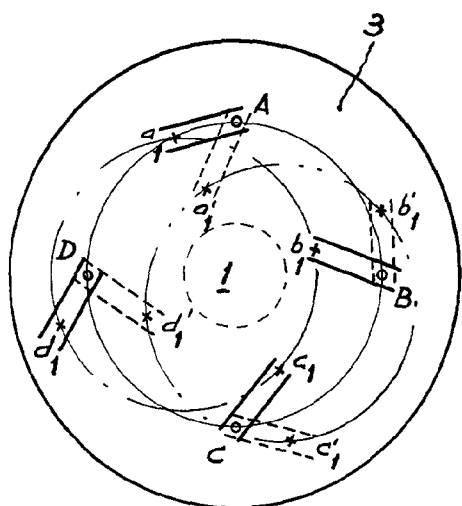
*Fig. 1*



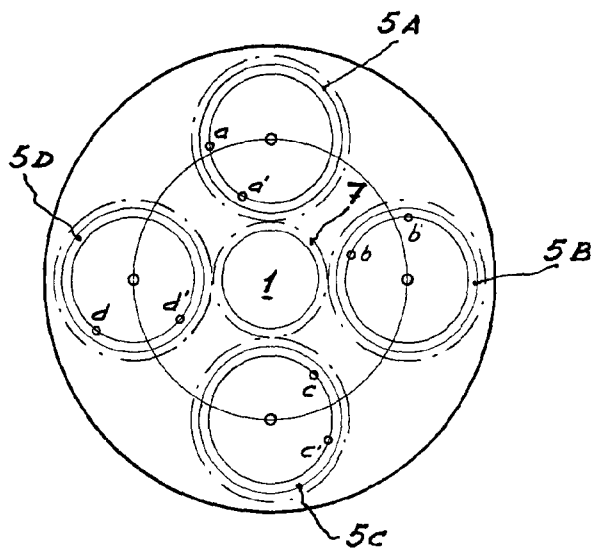
*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Escala variable*

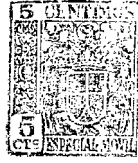
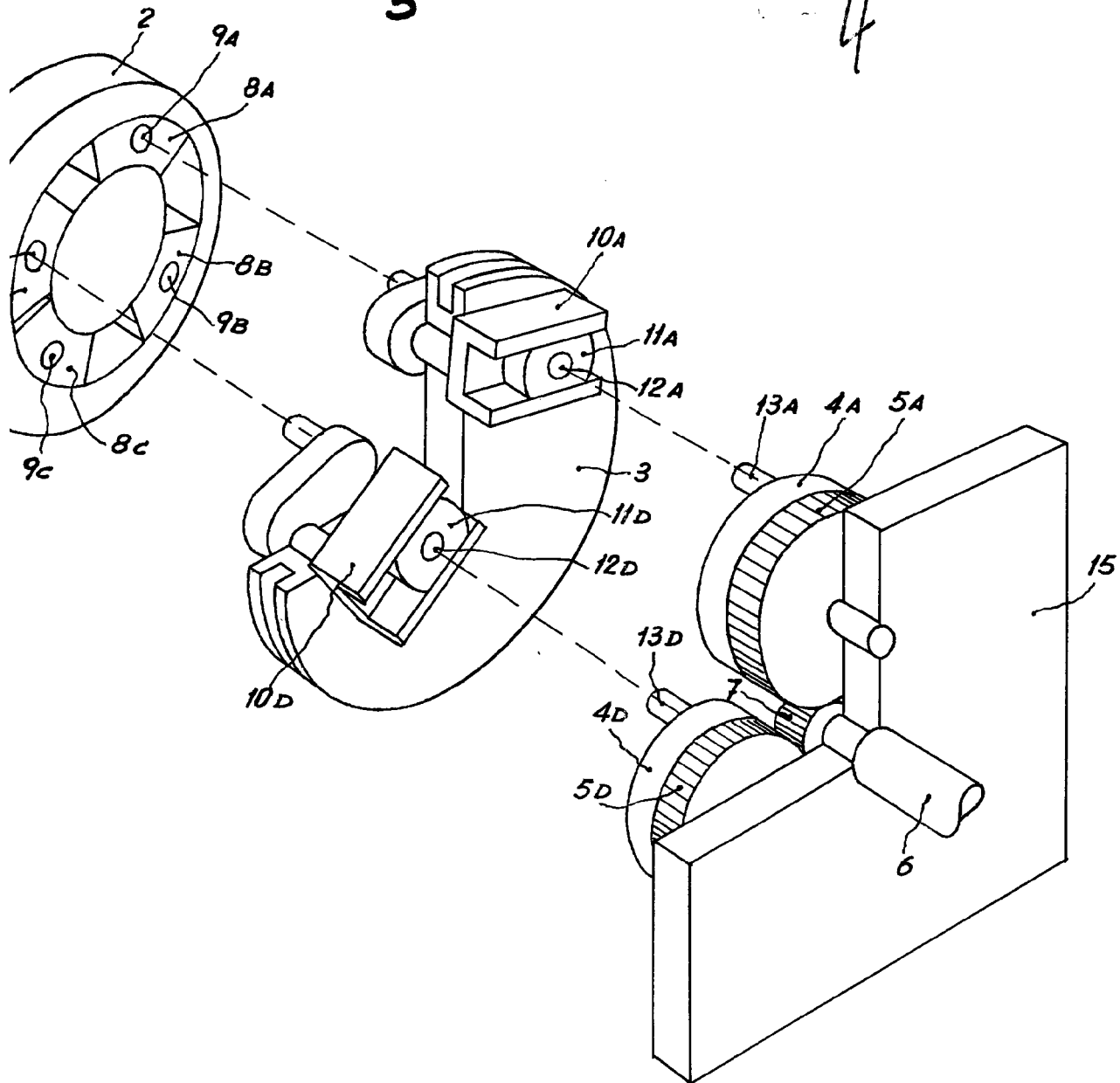


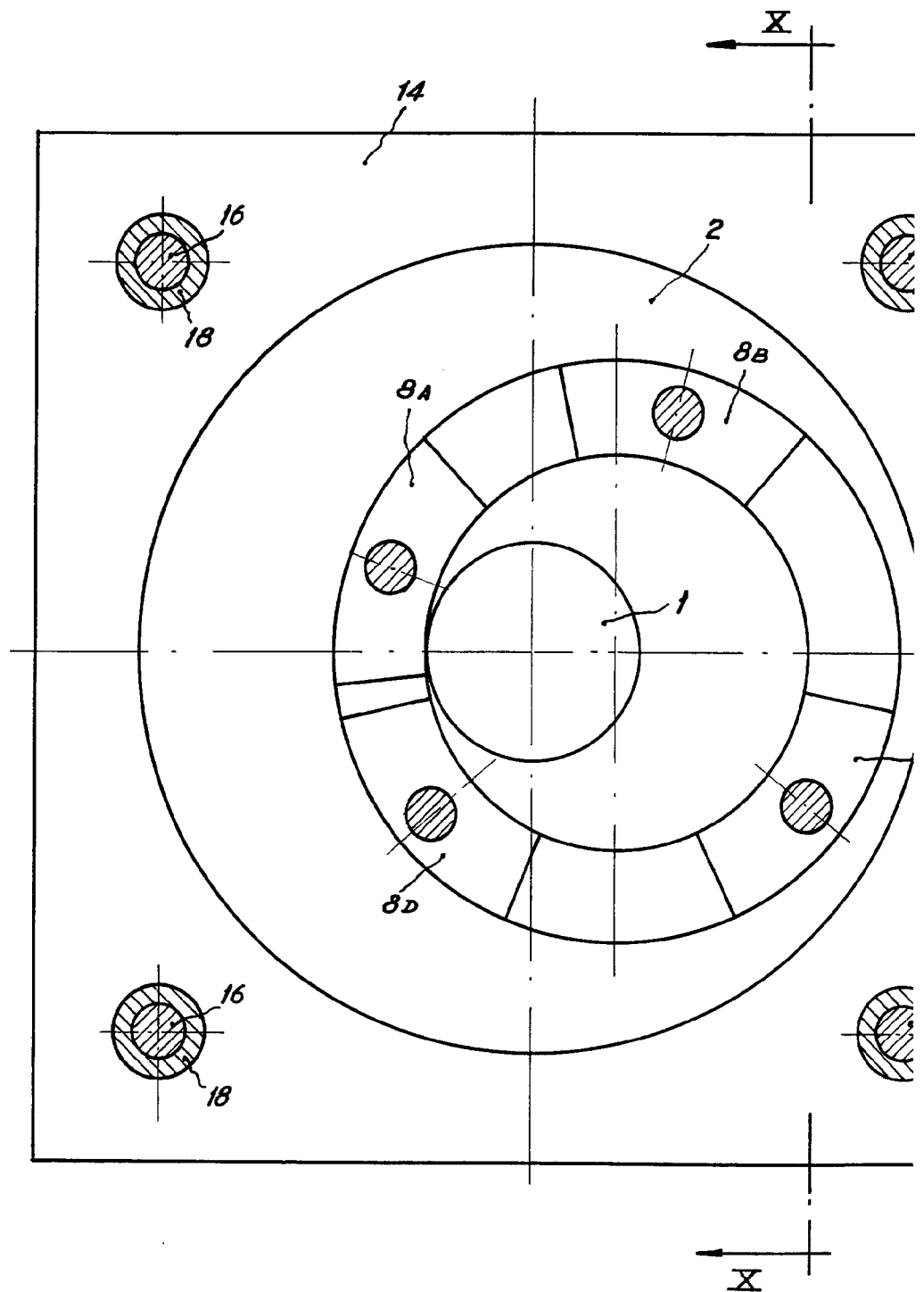
Fig. 5

4



D. MELCHOR MAS LLUSA  
D. FRANCISCO CAMPO MARSAL Y  
D. GABRIEL SAGARRA LAPUYADE

Fig. 6



Escala variable

Fig. 7

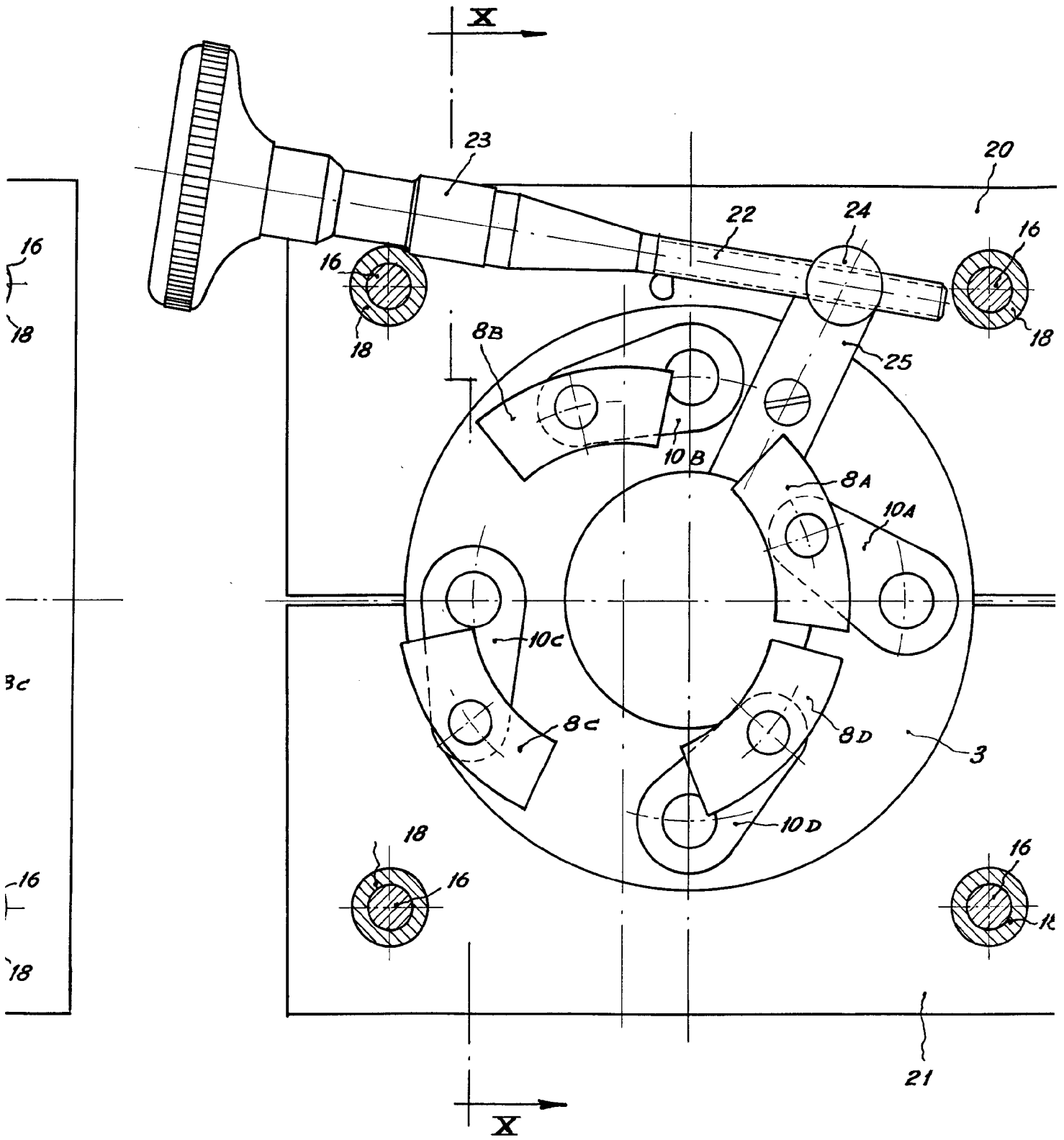
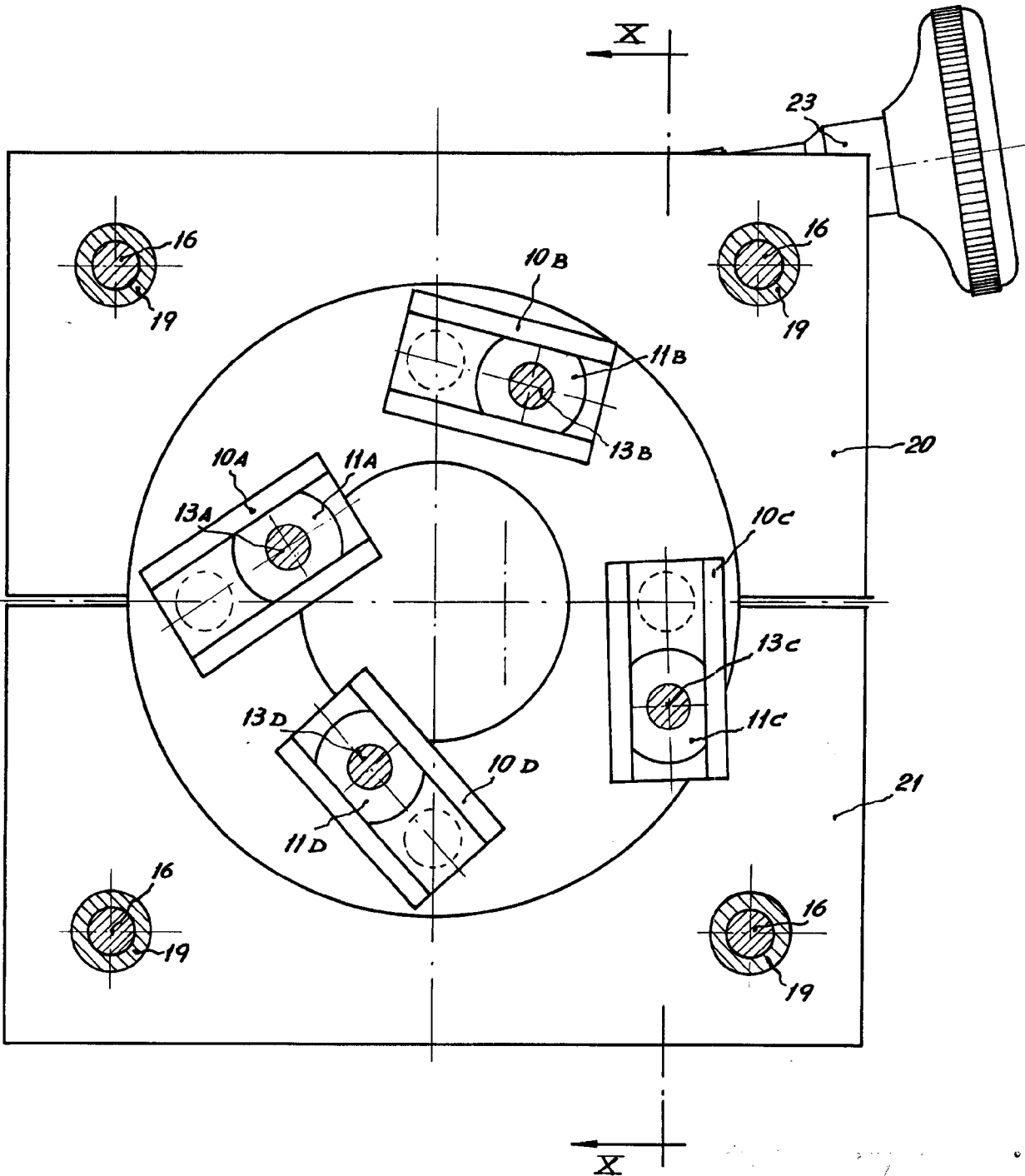


Fig. 8





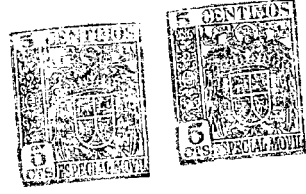


Fig. 10

