



PATENTE DE INVENCION

B.1923.3.

338866

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de máquinas -
estancas de transferencia".

- - - - -

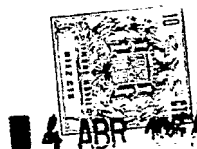
Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad france-
sa, residente en 29, rue de la Fédération Paris 15^e,
Francia.

- - - - -

El presente invento se refiere a
una máquina que permite transferir un fluido en con-
diciones de estanquidad absoluta, tanto con respecto
a la atmósfera exterior como a los órganos lubrica-
dos de la máquina que acciona la parte giratoria de

5.

338866



esta última. Esta máquina, de tipo volumétrico, puede funcionar como bomba o como compresor, permitiendo una adaptación particularmente simple según que deba suministrar un caudal o un grado de compresión importante.

5.

A este respecto, se caracteriza esta máquina principalmente porque comprende al menos un recinto de compresión estanco delimitado por dos cubiertas cilíndricas de revolución coaxiales, un tabique radial fino que une las dos cubiertas cilíndricas, orificios de aspiración y de eyección que desembocan en el recinto a uno y otro lado del tabique radial y un pistón de doble efecto que se desplaza en el interior del recinto con un movimiento de traslación circular estando delimitado este pistón por dos superficies cilíndricas de revolución coaxiales y que constan de una ranura longitudinal a través de la cual se halla ajustado dicho tabique.

10.

15.

20.

25.

30.

La cubierta cilíndrica interior del recinto y la superficie cilíndrica exterior del pistón constituyen, en estas condiciones, perfiles machos que cooperan respectivamente con los perfiles hembras previstos por la superficie cilíndrica interior del pistón y por la cubierta cilíndrica exterior del recinto. Cada perfil macho está en contacto, salvo por lo que se refiere al juego de funcionamiento, con el perfil hembra correspondiente según al menos una generatriz que, en el curso del desplazamiento en traslación circular del pistón, divide el recinto de compresión en dos cavidades de volúmenes variables,

338866



que comunican, una con el orificio de aspiración y la otra con el orificio de eyección.

5. Puestas a un lado las características expuestas, una máquina de transferencia establecida conforme al invento presenta diversas otras características relativas especialmente a las modificaciones aportadas a los perfiles machos y hembras de la máquina para preservar la estanquidad a la altura de la ranura longitudinal del pistón, cuando éste ocupa dos posiciones límites que corresponden a aquellas en que esta ranura es separada en dos partes simétricas por el tabique radial que une las dos cubiertas cilíndricas. Todas estas características, que se utilizan con preferencia al mismo tiempo pero que,
10. llegado el caso, podrían serlo independientemente, se pondrán más explícitamente de manifiesto en el curso de la descripción que sigue de varios ejemplos de realización, facilitados a título indicativo y no limitativo.

20. En los planos anexos, la figura 1 es una vista en sección transversal de una máquina de transferencia establecida según una primera forma de realización del invento.

25. La figura 2 es una vista en sección longitudinal según la línea II-II de la figura 1.

Las figuras 3 a 6 ilustran esquemáticamente la misma máquina con vistas a explicar más claramente su funcionamiento.

30. La figura 7 es una vista en sección a mayor escala de un detalle de la figura 1.



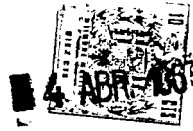
338866

Las figuras 8 y 9 son dos vistas

análogas a las de las figuras 1 y 2, relativas a otra forma de realización.

- Como puede observarse en la figura 1, la máquina considerada comprende un recinto de compresión 1 delimitado por dos cubiertas cilíndricas coaxiales 2 y 3 que forman el cárter de esta máquina, estando obturadas estas dos cubiertas, de igual longitud, en sus extremos por culatas tales como la designada por la referencia 4 en la vista en sección de la figura 1. Las dos cubiertas cilíndricas 2 y 3 están unidas entre sí por un tabique radial 5 a uno y otro lado del cual desembocan los canales 6 y 7, estando respectivamente reservados a la admisión y a la eyección, o inversamente, de un fluido en el recinto según el sentido del desplazamiento entre las dos cubiertas coaxiales 2 y 3 de un pistón 8. Este se presenta en forma de un manguito hueco delimitado por dos superficies cilíndricas coaxiales 9 y 10 destinadas, como se verá más adelante, a cooperar respectivamente con la superficie interior 11 de la cubierta 2 y con la superficie exterior 12 de la cubierta 3. El pistón 8 comprende una ranura longitudinal 13 a través de la cual ajusta el tabique radial 5 en el curso del montaje del pistón en el interior del recinto 1; por otra parte va unido a un dispositivo de mando que le imprime un movimiento de traslación circular en este recinto, describiéndose este dispositivo a continuación con referencia a la figura 2. En el curso de su movimiento, el pistón 8 delimita así en

338866



- el interior del recinto 2 dos capacidades 14 y 15 de volúmenes variables respectivamente puestas en comunicación, una con el orificio 6, y la otra con el orificio 7. Por último, según se indica en la figura
5. 1, las cubiertas cilíndricas 2 y 3 están una y otra limitadas a uno y otro lado del tabique de separación 5 por dos superficies planas que aparecen en sección en forma de dos cuerdas A A' para la cubierta 2 y B B' para la cubierta 3, explicándose en forma más detallada el acoplamiento de estas superficies planas con
10. las superficies cilíndricas interior 11 y exterior 12 de las cubiertas 2 y 3 con referencia a la figura 7.
- La vista en sección longitudinal de la figura 2 ilustra como se realiza en el ejemplo
15. considerado el montaje del pistón 8 en el recinto 1 y como se efectúa el arrastre de este pistón. El recinto 1 está constituido por dos piezas 16 y 17 unidas una a la otra por cualquier medio de fijación apropiado en especial del tipo de tornillo 18 con interposición de juntas de estanquidad 19. Estas dos piezas 16 y 17 están concebidas de tal forma que consti
20. tuyen simultáneamente las cubiertas cilíndricas que delimitan el recinto de compresión y las culatas 4 y 20 cierran este recinto en los dos extremos de la máquina. A este efecto, las dos piezas 16 y 17, una
25. vez ensambladas presentan uno frente al otro dos collarines circulares 21 y 22 que constituyen la cubierta cilíndrica 3, en tanto que sus paredes exteriores 23 y 24 delimitan la cubierta cilíndrica 2. Entre las
30. dos piezas 16 y 17 se halla dispuesto un espacio que

338866

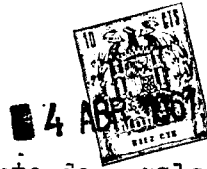


permite alojar otras dos piezas 25 y 26, igualmente ensambladas entre sí, y que permiten la colocación en posición de una masa de equilibrio 27, comprendiendo cada una de estas dos piezas dos collarines circulares 28 y 29 situados en la prolongación uno del otro y constituyendo juntos el pistón 8 de la máquina.

La impulsión de este pistón en el interior del recinto 1, entre las dos cubiertas cilíndricas 2 y 3, se realiza por medio de un motor 30 que es solidario de la culata 4 por ensambladura de una brida 31 y de una contrabrida 32 por medio de tornillos 33. El eje de este motor va unido por una pieza de enlace 34 a un árbol 35 que gira sobre rodamientos a bolas 36 y 37 sostenidos por una prolongación 38 de la pieza 16 y está dispuesto en el eje del motor de accionamiento 30. En su extremo el árbol 35 comprende una parte acodada 39 unida a una manivela 40 sobre la cual va montado loco el pistón 8 con interposición de rodamientos a bolas 41 y 42 sustentados por las dos piezas 25 y 26 que forman parte de este pistón. Un fuelle de estanquidad 43 va montado en torno al árbol 35 y es solidario, por una parte, de la culata 4 del recinto 1 y, por otra parte, de la pieza 25, y evita toda comunicación con la atmósfera exterior del recinto de compresión.

El funcionamiento de la máquina descrita anteriormente se deduce de las figuras esquemáticas 3 a 6 en las cuales se encuentran el pistón 8 y las cubiertas cilíndricas 2 y 3. Cuando el

338866



- pistón 8 se desplaza con un movimiento de traslación circular en el interior del recinto de compresión, - la superficie exterior 9 del pistón que forma un perfil macho se halla en contacto con la superficie interior 11 de la cubierta cilíndrica 2 que forma un perfil hembra, efectuándose este contacto según una primera generatriz X. Asimismo la superficie exterior 12 de la cubierta 3 (perfil macho) está en contacto con la superficie interior 10 (perfil hembra) del pistón 8 según una segunda generatriz Y, delimitando estas generatrices X e Y de forma estanca -salvo por lo que se refiere al juego de funcionamiento- las capacidades 14 y 15 en el interior del recinto 1. Estas capacidades variables que están en comunicación una con el orificio de aspiración 6 y la otra con el orificio de eyección 7 determinan una transferencia del fluido en cada ciclo de desplazamiento del pistón y permiten a la máquina funcionar, conforme al esquema de las figuras 3 a 6, como bomba o como compresor.
5. La estanquidad del recinto de compresión con respecto a la atmósfera exterior, así como con respecto a los órganos lubricados de accionamiento del pistón, se realiza por medio del fuelle 43 (figura 2) que - sirve igualmente para mantener el pistón 8 en una posición angular constante con relación a su eje sirviendo a modo de junta homocinética. En efecto, este fuelle solo está sometido a un par de torsión insignificante, debido únicamente a los roces con los rodamientos a bolas 41 y 42.
10. La vista de detalle de la figura 7
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

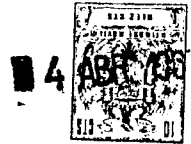
338866



ilustra más explícitamente la manera en la cual se conserva la estanquidad en la máquina entre las capacidades de volumen variables 14 y 15 cuando el pistón 8 se encuentra en una posición en la que su ranura longitudinal 13 se halla separada en dos partes iguales por el tabique 5, es decir, en el caso en que el pistón ocupa uno u otra de las dos posiciones esquemáticamente ilustradas en las figuras 3 ó 5 vistas anteriormente. En efecto, en la máquina según el invento, el juego entre el pistón 8 y las cubiertas cilíndricas 2 y 3 se mantiene rigurosamente constante sea cual fuere la posición angular de la manivela 40 que acciona el pistón en traslación circular. Refiriéndonos desde luego más particularmente a la figura 7, se considera por separado, en el curso de una traslación circular completa del pistón 8, dos arcos distintos durante los cuales el principio de estanquidad entre el pistón y las cubiertas cilíndricas es diferente. Si se designa por 2β el ángulo comprendido entre dos radios trazados desde el centro O común a las cubiertas cilíndricas 2 y 3 del recinto de compresión y que pasan respectivamente por los puntos B y B' que limitan la parte plana de la cubierta cilíndrica interior 3, se observa que la traslación circular del pistón es el resultado para un ciclo completo de la suma de los arcos $2\pi - 2\beta$ por una parte, y 2β por otra.

En el arco $2\pi - 2\beta$, las cubiertas cilíndricas 2 y 3 y el pistón 8 poseen perfiles perfectamente circulares. Para éstos, R y r designan -

338266



- los radios de la superficie interior 11 de la cubierta cilíndrica 2 y de la superficie exterior 12 de la cubierta 3. Asimismo R_1 y r_1 designan los radios de las superficies cilíndricas 9 y 10 exterior e interior del pistón 8. A todo lo largo del arco $2\pi - 2\beta$, la estanquidad entre el pistón y las cubiertas cilíndricas se efectúa por las generatrices de contacto X e Y de la manera que se ha explicado en relación con las figuras 3 a 6.
- 5.
10. En lo que respecta al arco 2β , la presencia de las secciones planas AA' y BB', que limitan las cubiertas cilíndricas 2 y 3, impone una modificación fundamental de los perfiles de estas cubiertas y del pistón en el acoplamiento de sus superficies respectivamente plana y cilíndrica. En los
15. perfiles machos, es decir, en la superficie cilíndrica exterior 12 de la cubierta 3 de radio r y en la superficie cilíndrica exterior 9 del pistón 8 de radio R_1 , los perfiles circulares se interrumpen y
20. reemplazan por cuerdas BB' por una parte y CC' por otra; la cuerda BB' es vista bajo el ángulo 2β a partir del centro O de las cubiertas cilíndricas en tanto que la CC' es una vista bajo el mismo ángulo
25. 2β a partir del centro del pistón. En estas condiciones, el acoplamiento de las partes planas y cilíndricas sobre los perfiles machos 9 y 12 se efectúa directamente, como muestra la vista en sección de la figura 7, en los puntos de intersección de las cuerdas BB' y CC' con los círculos de los radios r y R_1 .
30. En cambio, el acoplamiento de las

338866



- partes planas y cilíndricas sobre los perfiles hembras, es decir, sobre la superficie interior 10 del pistón 8 de radio r_1 y sobre la superficie cilíndrica interior 11 de la cubierta 2 de radio R , es notablemente diferente puesto que se presenta en forma de secciones de cilindro cuyo radio ρ es igual al de la traslación circular del pistón, impuesta por la manivela 40. Estas secciones de cilindro tienen respectivamente por centro los puntos I y I' por una parte y J y J' por otra, siendo en cada caso el arco de acoplamiento igual a $\rho\beta$. Sobre el perfil hembra 11, el círculo, de radio R se acopla así según un arco $\rho\beta$ subtendido por el punto J a la cuerda AA' que representa, en la sección de la figura 7, la parte plana de la cubierta cilíndrica 2 frente al tabique radial 5. Asimismo, sobre el perfil hembra 10, el círculo de radio r_1 se acopla según un arco $\rho\beta$ subtendido por el punto I a la cuerda DD' que limita el pistón 8 a la altura de su ranura 13.
20. El funcionamiento de la máquina es en este caso el siguiente para un par cualquiera de dos perfiles conjugados (es decir, ya sea el par $R_1 R$, ya el para $r_1 r$ en un caso el perfil macho está fijo, en el otro caso es móvil, pero el movimiento relativo de los perfiles de cada par es idéntico).
25. Así para el par $R_1 R$, que corresponde a la superficie cilíndrica externa 9 del pistón 8 y a la superficie cilíndrica interna 11 de la cubierta 2, en cada posición angular del pistón, corresponde en el arco $2\pi - \beta$ una generatriz común X
- 30.

338866



- que separa las capacidades variables 14 y 15. Esta generatriz está definida en cada uno de los perfiles por un arco igual al que define la posición angular de la manivela de accionamiento 40 cuyo centro M describe alrededor del punto O un círculo de radio ρ .
5. En el movimiento de traslación circular del pistón, cualquier punto de éste describe un círculo de radio ρ y en especial los puntos C y C'. De ello se desprende que durante la traslación del punto
10. M siguiendo el arco ρ , el punto C describe el arco $\rho\beta$ que corresponde precisamente a la sección de acoplamiento prevista entre el perfil circular 11 y la cuerda AA'. De este modo se conserva la generatriz de contacto X y mantiene la estanquidad necesaria.
15. Asimismo durante la traslación siguiendo el arco ρ' (igual a ρ) el punto C' describe un arco $\rho\beta'$ en las mismas condiciones y realiza a su vez la estanquidad.

Asimismo, el razonamiento puede naturalmente tomarse de nuevo con el segundo par de los perfiles r y r_1 , efectuándose la estanquidad gracias a la generatriz Y que se desplaza según las secciones cilíndricas de acoplamiento dispuestas sobre la superficie cilíndrica interior 10 del pistón.

- En el curso de la traslación circular de los pistones, las cuerdas CC' y DD' quedan
25. paralelas a las cuerdas AA' y BB'. Los segmentos de recta que prolongan los radios de acoplamiento sobre los perfiles hembras R y r_1 realizan en estas condiciones un laminado de las fugas eventuales debidas al
30. juego de funcionamiento necesario.



Las figuras 8 y 9 ilustran otra variante de realización en la cual se utiliza un recinto de compresión doble, constituido por dos grupos de dos superficies cilíndricas 2 y 3, por una parte, y 2' y 3', por otra, estando asociado cada grupo a un pistón 8 u 8'. Ambos pistones son accionados en traslación circular por dos manivelas 40 y 40' que giran en sincronismo a partir de un órgano motor único 30. A este efecto la máquina comprende un mecanismo de engranaje 44 y 45 que permite realizar simultáneamente la transmisión de los dos árboles 35 y 35' que regulan la rotación de las manivelas 40 y 40'.

Se realizan con esta solución, naturalmente no limitativa, cuatro capacidades de volúmenes variables independientes para los cuales solamente los radios de traslación circular de los pistones 8 y 8' son idénticos. Estas cuatro capacidades pueden asociarse de diversas formas: o bien en paralelo para la obtención de caudales voluminosos, o bien en serie para la obtención de grados de compresión importantes, o en asociación intermedia. El movimiento de traslación de los pistones puede obtenerse por cualquier mecanismo de transmisión y en especial con engranajes cónicos, esféricos o por un sistema de juntas de cardán.

Según se desprende de cuanto antecede, el invento no se limita a los ejemplos de realización especialmente previstos; abarca por el contrario todas las variantes.

338866

N O T A



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 5 de abril de 1.966, bajo el número PV. 56.561, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS ESTANCAS DE TRANSFERENCIA"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas estancas de transferencia, caracterizados porque se dispone como mínimo un recinto de compresión estanco delimitado por dos cubiertas cilíndricas de revolución coaxiales, un tabique radial fijo que une las dos cubiertas cilíndricas, orificios de aspiración y de eyección que desembocan en el recinto a uno y otro lado del tabique radical y un pistón de doble efecto que se desplaza por el recinto con un movimiento de traslación circular, estando delimitado este pistón por dos superficies cilíndricas de revolución coaxiales y que comprenden una ranura longitudinal a través de la cual ajusta dicho tabique.

338866

- 14-4 ABR. 1944



- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cubierta cilíndrica interior del recinto y la superficie cilíndrica exterior del pistón constituyen perfiles machos que cooperan respectivamente con los perfiles hembras realizados por la superficie cilíndrica interior del pistón y la cubierta cilíndrica exterior del recinto, estando cada perfil macho en contacto, salvo por lo que se refiere al juego de funcionamiento, con el perfil hembra correspondiente según al menos una generatriz que, en el curso del desplazamiento en traslación circular del pistón, divide el recinto de compresión en dos cavidades de volúmenes variables, que comunican una con el orificio de aspiración y la otra con el orificio de eyección.
- 5.
- 10.
- 15.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada perfil macho está delimitado por una sección de círculo cuyos extremos están unidos por una cuerda orientada perpendicularmente al tabique radial.
- 20.

- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada perfil hembra está delimitado por una sección de círculo cuyos extremos se unen a una cuerda orientada perpendicularmente al tabique radial por otras secciones de círculo cuyo radio es igual al de la traslación circular del pistón.
- 25.

- 5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas estancas de transferencia; tal y como queda sustancialmente descrito en la pre
- 30.

338866



sente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de quince ho-
jas, escritas a máquina por una sola cara.

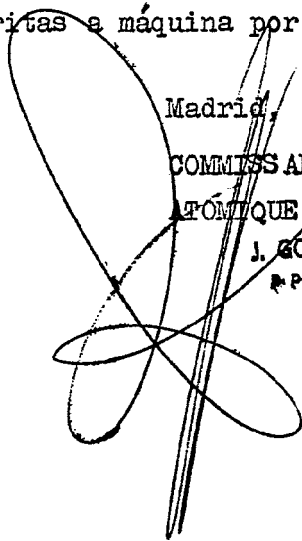
Madrid,

4 ABR. 1967

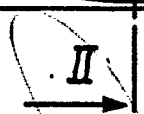
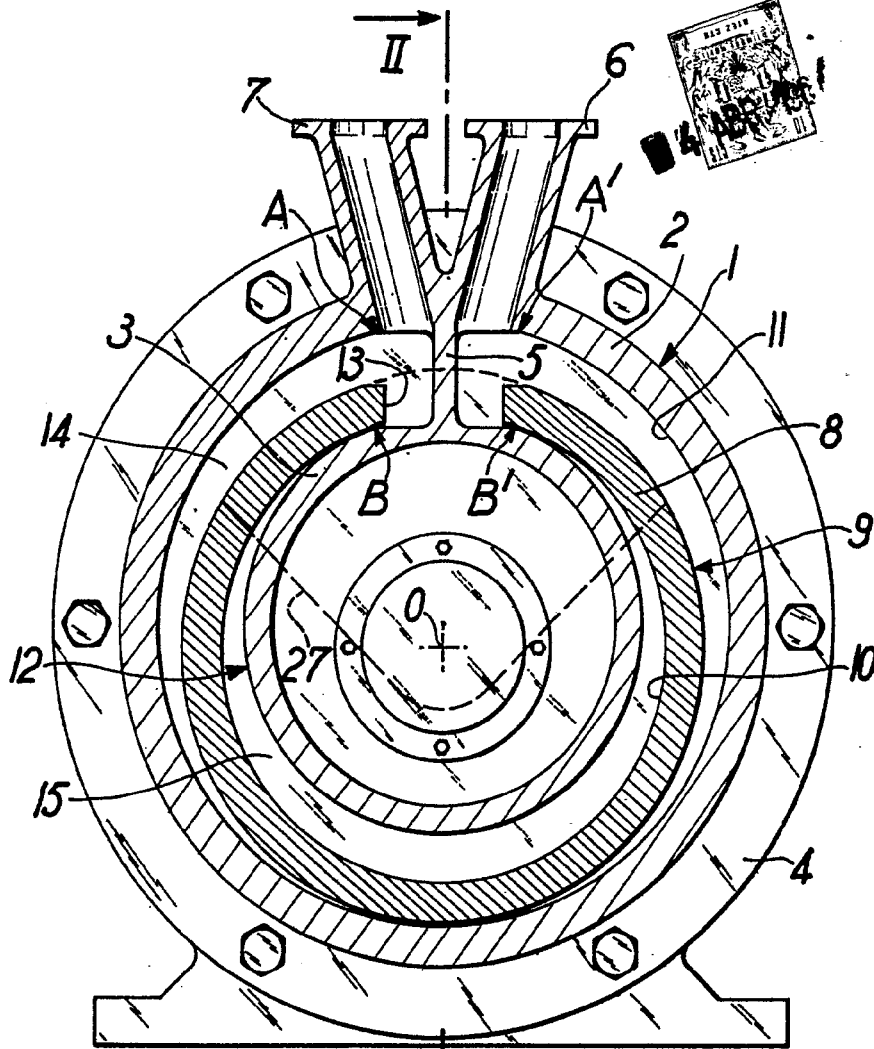
COMMISSARIAZ A L'ENERGIE
ATOMIQUE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

p. Firmado: F. Hernández Rola



338866



ESCALA
VARIABLE

FIG. I

4 ABR 1967

Madd

L. GOMEZ ACEBO Y MODER
D. E. Ferrer y F. Hernandez Krb

338866

338866

ESCALA
VARIABLE

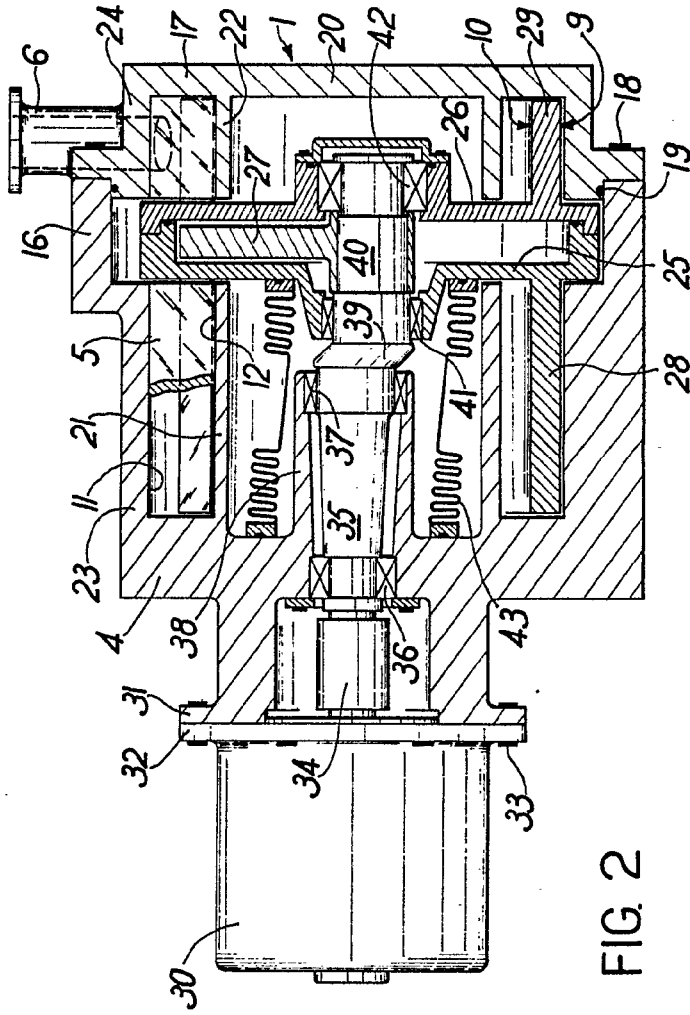
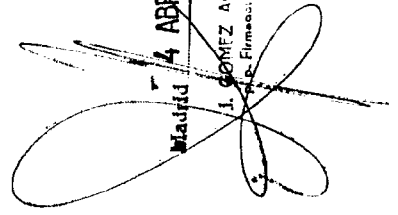


FIG 2

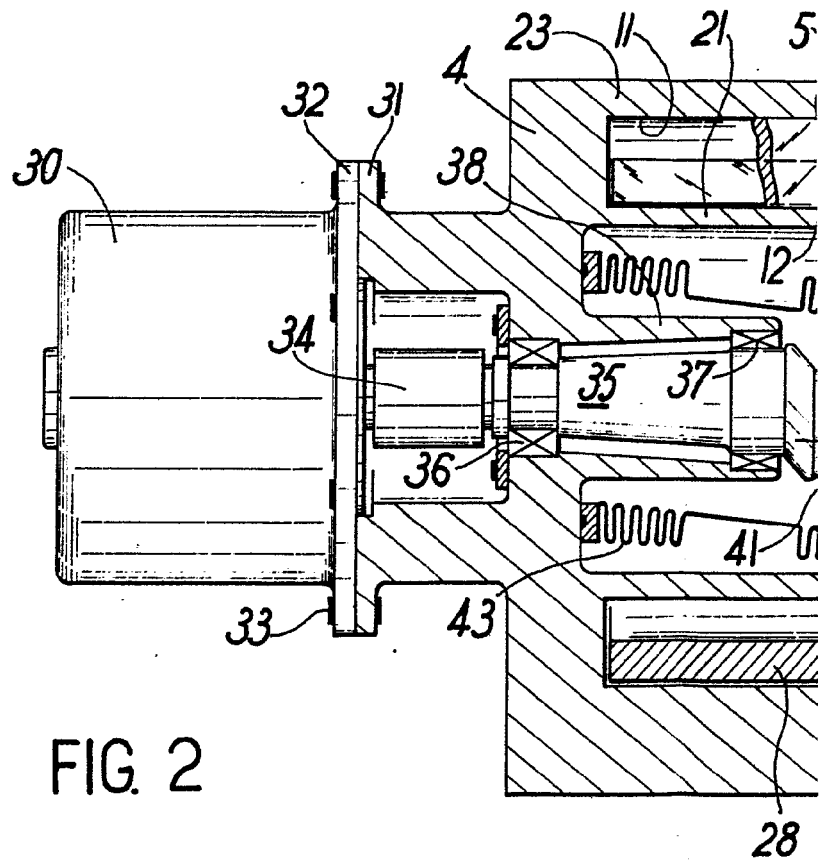


Mañita 4 ABR. 1967

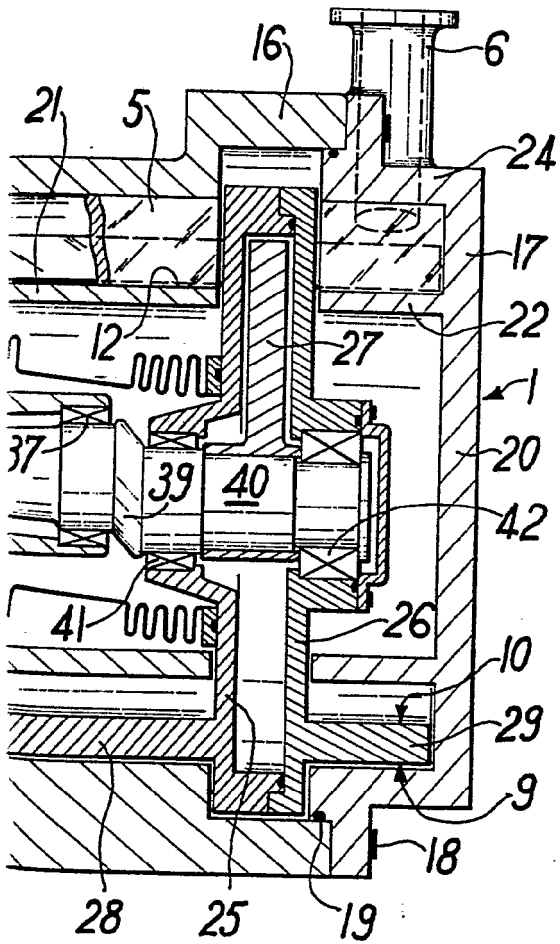


J. GOMEZ ACEBO Y MODER
Firmado: F. Hernandez Ruiz

338866



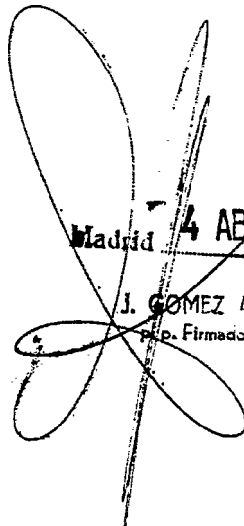
338866



ESCALA
VARIABLE

Madrid 4 ABR. 1967

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
Esp. Firmado: F. Hernández Ruiz



338866

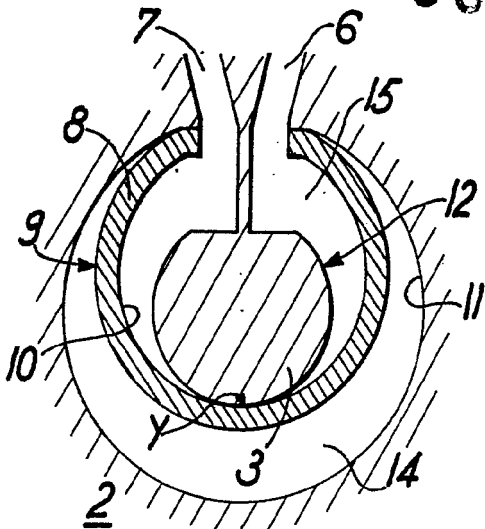
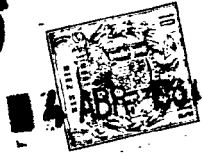


FIG. 3

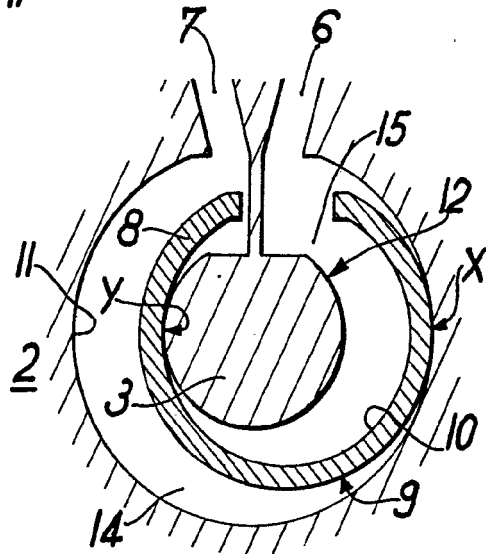


FIG. 4
VARIABLE

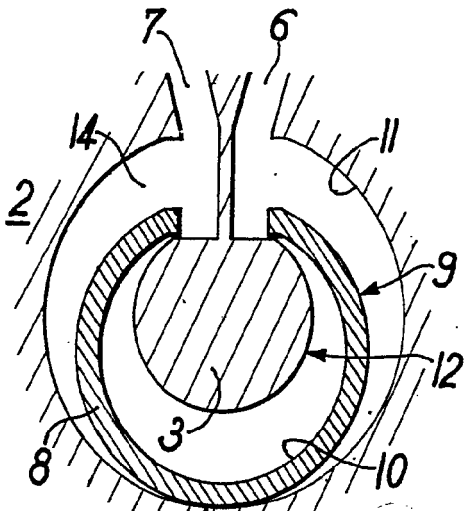


FIG. 5

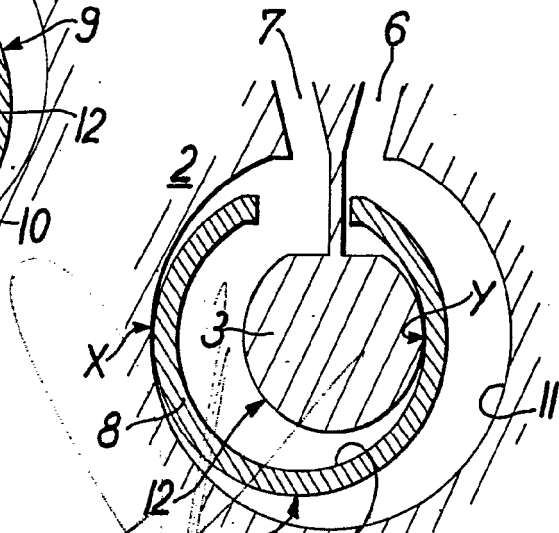
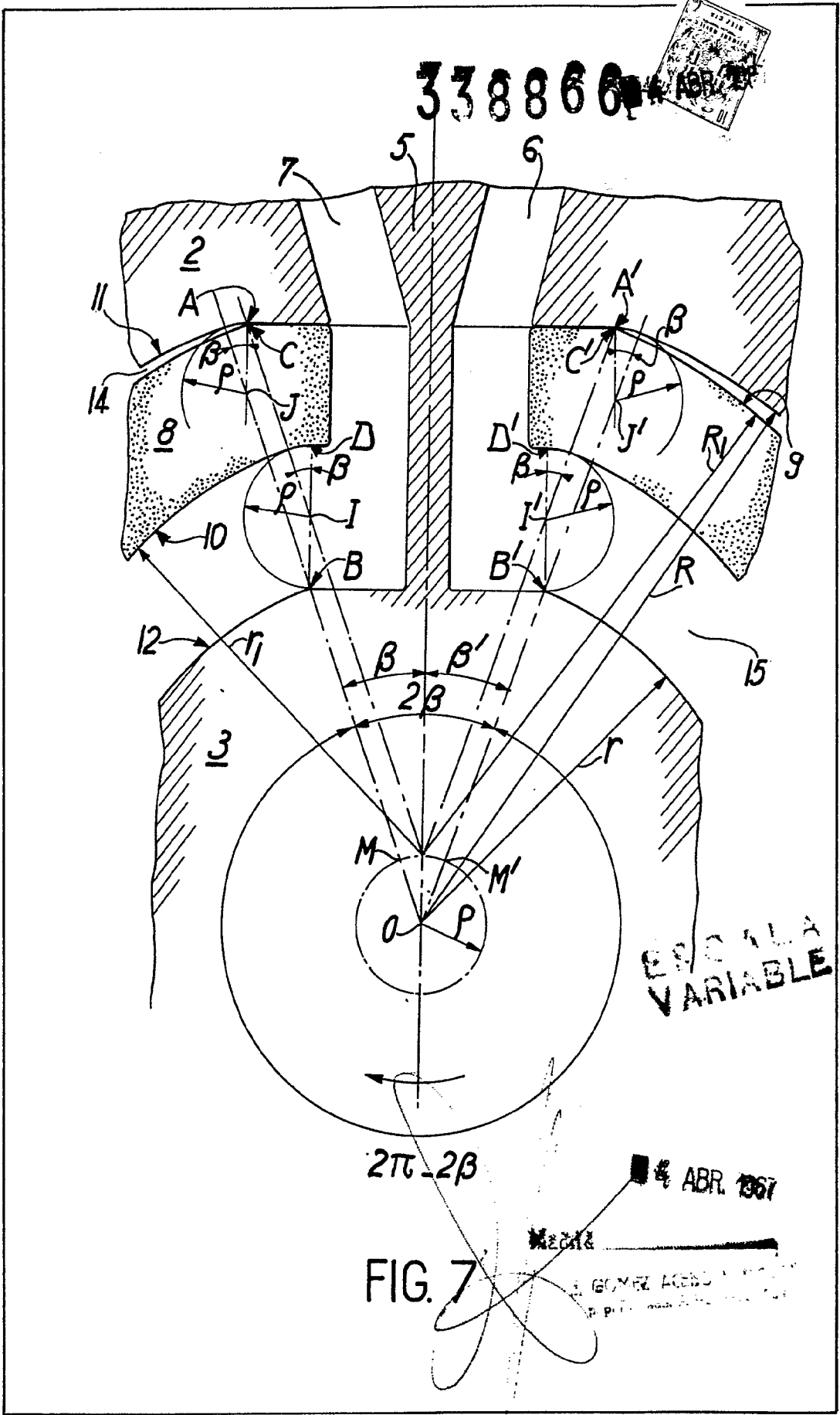


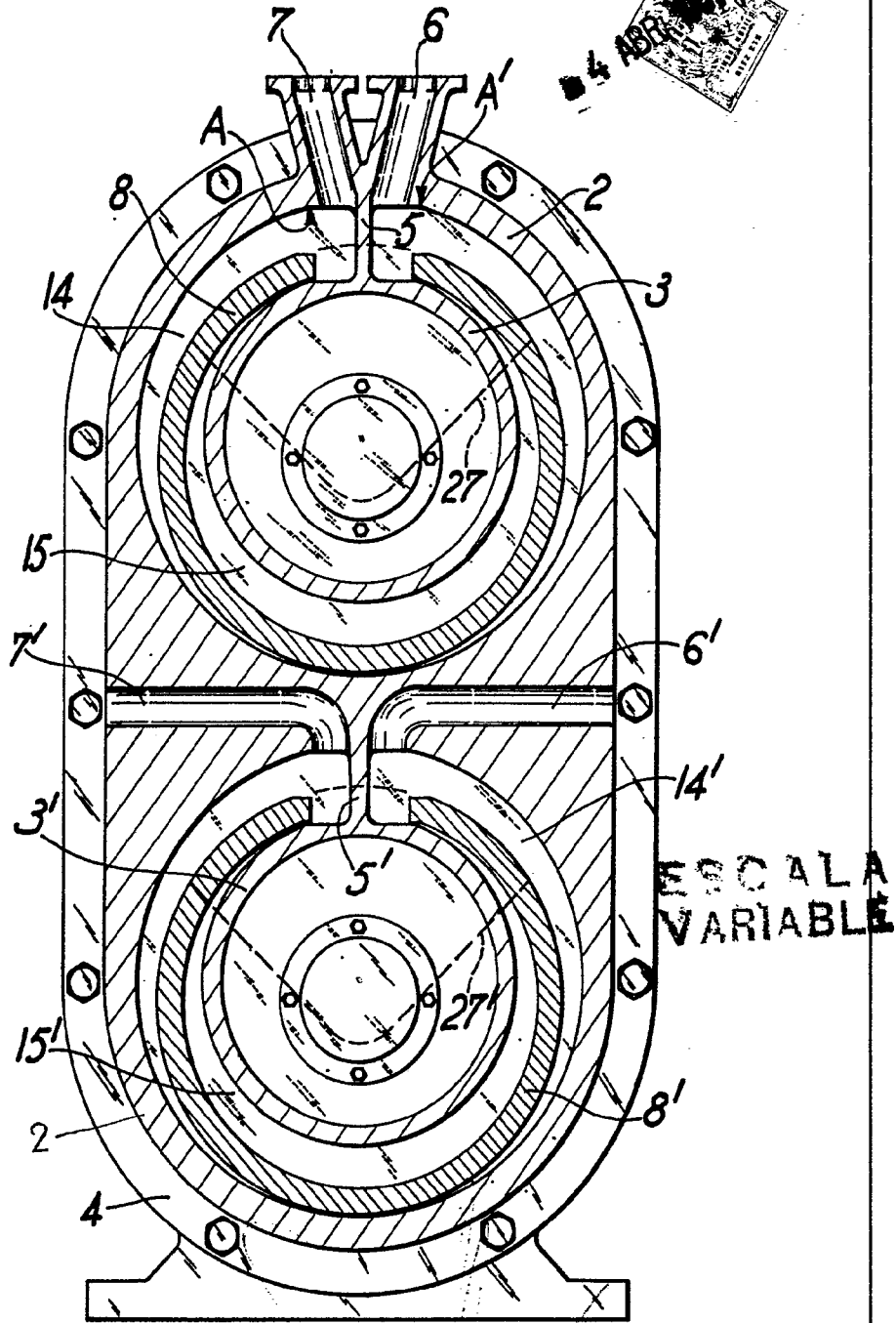
FIG. 6

Madrid, ABR. 1911
J. GOMEZ ACEBO Y CIA.
Ingenieros: F. Hernandez Rota

338866



338866



ESCALA VARIABLE

FIG. 8

Madrid 4 ABR 1917
 GOVERNMENT AND INVENTOR
 DEPOSED IN THE OFFICE OF THE PATENT OFFICE

338866
4 ABR. 1967

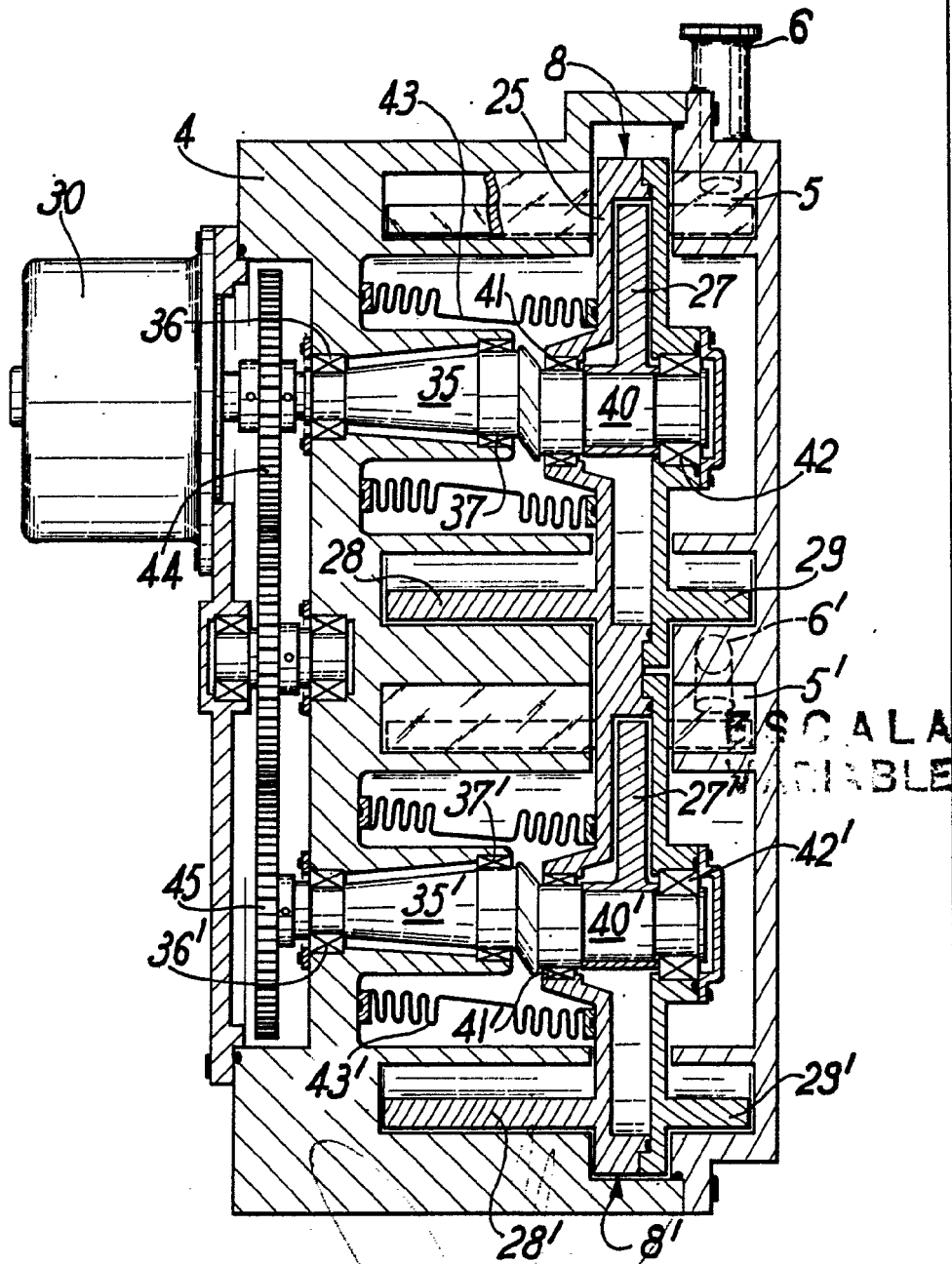


FIG 9

4 ABR. 1967

Madrid
J. GOMEZ ASESO Y MODELA
c.p. Firmaccc: F. Hernández Ruiz