

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	11) NUMERO	A1
	21) 472.438	
	22) FECHA DE PRESENTACION	
	8 AGO: 1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 MAR 1979

PATENTE DE INVENCION

30) PRIORIDADES:	32) FECHA	33) PAIS
31) NUMERO		
1523/78	10 febrero 1978	Suiza

47) FECHA DE PUBLICIDAD	51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F 01 C	---

54) TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en las máquinas rotativas"

71) SOLICITANTE (S)
IDRAM ENGINEERING COMPANY EST.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
P.O. Box 34613, 9490 Vaduz, Liechtenstein

72) INVENTOR (ES)
Lucien Baudin

73) TITULAR (ES)

74) REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

Case 3
EX-CH-II
UNE A - 4 MOD. 3108

UTILISESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de IDRAM ENGINEERING COMPANY EST., de nacionalidad liechtenstienese, domiciliada en P.O. Box 34613, 9490 Vaduz, Liechtenstein, por "Perfeccionamientos en las máquinas rotativas", con prioridad de la solicitud suiza 1523/73 de fecha 10 febrero 1973. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una máquina rotativa que comprende un rotor, unos órganos retraíbles montados de forma pivotante sobre el rotor, un estator en el interior del cual gira el rotor con los órganos retraíbles que cooperan con la pared interior del estator y un mecanismo de mando de la posición angular de dichos órganos con respecto a su eje de pivotamiento sobre el rotor. Una máquina de este tipo es utilizable particularmente como bomba de vacío, bomba volumétrica, compresor volumétrico. - - - - -

Las máquinas conocidas de este tipo comprenden, en principio, un estator que tiene una parte interior cilíndrica de radio R_s y un rotor de forma general cilíndrica de ra-

5. dio R_r más pequeño que R_s . El rotor, excéntrico con respecto al estator, es tangente interiormente al estator. La estanqueidad entre la aspiración y la impulsión no está pues asegurada más que por una línea de tangencia, lo que no ofrece una estanqueidad ideal. - - - - -

En ciertos casos, se ha ensayado un rascador estático que realiza una presión sobre el rotor pero este dispositivo disipa energía y no aporta mejora sensible a la estanqueidad. - - - - -

10. En efecto, para que la estanqueidad se realice, sería preciso que este rascador estuviera mecanizado en toda su anchura al diámetro del rotor. Ahora bien, ello no es posible puesto que las palas toparían en la parte superior. Por consiguiente se debe mecanizar el rascador al diámetro del estator para permitir el paso de las palas, lo que lleva de nuevo a una línea de tangencia y no resuelve el problema de la estanqueidad. - - - - -

20. La presente invención tiene por objeto aportar una solución a este problema y proponer una máquina donde la estanqueidad pueda realizarse en la extensión de un sector y no en una línea solamente. - - - - -

25. La máquina rotativa según la invención comprende un rotor, unos órganos retraíbles, montados de forma pivotante sobre el rotor, un estator en el interior del cual gira el rotor con los órganos retraíbles que cooperan con la pa-

red interior del estator y un mecanismo de mando de la posición angular de dichos órganos con respecto a su eje de pivoteamiento sobre el rotor, está caracterizada porque el rotor está, en un sector, ajustado a un refuerzo de la pared del estator con la cual coopera para asegurar la estanqueidad. -

5.

Así, estando el rotor parcialmente ajustado en el estator, la estanqueidad entre la admisión y la evacuación está asegurada de una manera perfecta por un contacto entre el rotor y el estator no solamente según una generatriz, sino en todo un sector que puede estar ampliamente dimensionado.

10.

Desde luego, el ajuste supone que los órganos retraíbles, usualmente unas palas, se escamoteen más profundamente en el alojamiento previsto en el rotor por la duración de su paso en el sector, de manera que no presente ninguna parte sobresaliente con respecto a un cilindro de radio R_2 . - - - -

15.

Por otra parte, solamente este principio permite admitir en su ajuste un rascador mecanizado al diámetro del rotor. En este caso es preciso, evidentemente, evitar que el rascador pueda hundirse en un alojamiento de pala cuando esta última se presenta en la zona Z o, por lo menos, es preciso impedir que el borde posterior del alojamiento tope brutalemente contra el borde de ataque del rascador, lo que podría causar el calado y el deterioro de la máquina. Para evitarlo, es suficiente prever un rascador que se apoye sobre un sector mayor que el alojamiento. Pero, evidentemente, el ras

20.

25.

ador debe permanecer comprendido completamente en la zona

2. - - - - -

El mecanismo de mando de la orientación de las pa-
las puede estar realizado de diferentes maneras. Según una
5. primera forma de realización, el mecanismo de mando compren-
de, para cada órgano retraible, una palanca solidaria de un
extremo del eje del órgano y, articulada a la palanca, una
biela, montada a su vez pivotante coaxialmente al estator.
Este mecanismo asegura un mando cinemático completamente de-
10. terminado del pivotamiento de los órganos retraibles. - - -

Según una segunda forma de realización, la palanca
comprende una cabeza que coopera, bajo la acción de la fuer-
sa centrífuga, con una superficie de guiado interior coaxial
al estator. El mecanismo evita la complicación de las bielas,
15. pero no conviene más que si la presión ejercida sobre la pa-
la desarrolla una fuerza inferior a la fuerza centrífuga. Es
bajo el efecto de la fuerza centrífuga que la cabeza de la
palanca debe aplicarse sobre la superficie de guiado. Se po-
dría imaginar otra fuerza distinta que la fuerza centrífuga:
20. la palanca podría también, por ejemplo, ser solicitada por
un retorno elástico o una fuerza magnética. - - - - -

En una tercera forma de realización, que deriva de
la precedente, se combinan las ventajas de un mando cinemáti-
co completo y de un mecanismo más simple que una combinación
25. biela-palanca. Cada órgano comprende, fijada a su eje, una

gunda palanca provista de un manetón que coopera con una superficie de guiado coaxial al estator, pero exterior radialmente. La fuerza centrífuga no interviene ya para asegurar la cooperación de las cabezas de palanca con la primera superficie de guiado. Esta segunda palanca puede fijarse o bien por el mismo lado que la primera palanca, o bien en el opuesto.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción de algunas formas de realización dadas a continuación a título de ejemplo, con referencia al plano anexo en el cual:

La fig. 1 representa en sección una forma de realización de la invención,

la fig. 2 representa en vista explosionada un rotor de una forma de realización de la invención,

la fig. 3 representa en vista explosionada el rotor de otra forma de realización de la invención,

la fig. 4 representa otra forma de realización en sección longitudinal según A-A de la fig. 6,

las figs. 5, 6 y 7 representan diferentes secciones transversales por el eje de la máquina de la fig. 4, respectivamente según B-B, C-C y D-D de la fig. 4,

la fig. 8 representa en vista explosionada un rotor de una forma de realización análoga a la de la fig. 4. - - -

5. La fig. 1 representa en sección una máquina rotativa en la cual el rotor 10 está, en una zona Z que separa la admisión 26 y la impulsión 27, parcialmente ajustado en el estator 13. Los órganos retraibles son unas palas 11, acopladas a un dispositivo de mando no representado. - - - - -

10. El rotor de radio R_r es excéntrico con respecto al estator de radio R_s en un valor e . Si el rotor fuera simplemente tangente al estator, se tendría $0 < R_s - R_r = e$. - - -

Aquí se tiene $0 < R_s - R_r < e$, es decir que los cilindros se cortan. La zona Z es precisamente la determinada por este corte. - - - - -

15. En esta zona Z, la pared está mecanizada al diámetro $2R_r$. En toda o parte de esta zona se puede también disponer un rascador mecanizado a este diámetro. - - - - -

20. Varios tipos de rotor pueden convenir para esta disposición. La fig. 2 muestra una vista explosionada de un rotor con dos palas mandadas por un juego de bielas. Las palas retraibles están montadas pivotantes alrededor de ejes 12, 12'. Se notará que estos ejes de pivotamiento 12, 12' son paralelos al árbol 14 del rotor 10 y que la porción de eje 12' es más larga que la porción 12. - - - - -

El mecanismo de mando de las palas retraibles 11 comprende, para cada pala, una biela 23 articulada por un extremo sobre el eje 16' solidario de una tapa que forma parte del estator. El otro extremo de la biela 23 está articulado en 25 a una palanca en horquilla 24 enchavetada o fijada de otra manera sobre el eje 12' de la pala 11. - - - - -

Se destacará que el eje de articulación 25 de la biela 23 con la palanca 24 se halla sobre el centro de curvatura del extremo de la pala 11. - - - - -

El punto de articulación describe un círculo alrededor del eje sobre el cual la biela está montada pivotante. Este círculo es coaxial con el estator. - - - - -

El funcionamiento de la máquina rotativa descrita es el siguiente: cuando el rotor 10 está en rotación, el movimiento de rotación es comunicado a las palas 11 cuyos ejes 12' arrastran a su vez las palancas 24 unidas a las bielas 23. Debido a la excentricidad del eje 16' con respecto al eje del rotor y a la longitud determinada de la biela 23, es decir de la posición particular de la articulación 25 de esta biela 23 sobre la palanca 24, las palas 11 pivotan alrededor de sus ejes 12, 12' de tal manera que el extremo de cada pala 11 se desplaza tangencialmente a una superficie cilíndrica concéntrica al eje 16', que coincide con la superficie interior del estator 13, salvo en la zona 2 (el estator no está representado en la fig. 2). - - - - -

En el caso de un compresor, por ejemplo, cuando el rotor 10 gira en el sentido de la flecha F (fig. 1), un cierto volumen de fluido es aspirado a través de la abertura 26. Este volumen de fluido es a continuación transportado en el espacio comprendido entre dos palas 11 sucesivas e impulsado a través de la abertura de escape 27 terminando así el ciclo.

La fig. 3 ilustra otro tipo de rotor, representado también en vista explosionada. - - - - -

El mecanismo de mando de las palas retraibles 11 comprende, para cada pala, una palanca fijada en el extremo 12' del eje de la pala. La palanca comprende una cabeza 24 destinada a cooperar con una corona de guiado 18. - - - - -

Cuando tiene lugar el funcionamiento de la máquina, el rotor 10 gira en el sentido de la flecha F. Este movimiento de rotación es comunicado a las palas 11 cuyos ejes 12' arrastran a su vez los brazos 24 que, bajo la acción de la fuerza centrífuga, se acoplan sobre una superficie de guiado interna 18, de manera que el extremo de cada pala 11 se desplace tangencialmente a una superficie cilíndrica coaxial con esta superficie 18. Como para el caso de la figura 2, esta superficie cilíndrica coincide con la superficie interior del estator, con excepción de la zona Z (el estator mismo no está representado en la fig. 3). - - - - -

En cuanto a la superficie de guiado 18, es una su

5. superficie de revolución interior, también coaxial con el estator (salvo la zona Z desde luego). Si la cabeza 24 presenta una superficie de cooperación cilíndrica de eje paralelo al eje de la máquina, dicha superficie de revolución 18 puede ser cilíndrica, y este será el caso más frecuente. - - - - -

10. En la variante de la fig. 2, la articulación biela-palanca describe un círculo alrededor del eje excéntrico sobre el cual el otro extremo de la biela está montado pivotante. Se trata de una trayectoria determinada de manera cinemática. - - - - -

15. En la variante de la fig. 3, existe igualmente un punto de la palanca, la cabeza 24, que describe un círculo alrededor del eje excéntrico, de manera que la trayectoria es la misma, pero determinada por la combinación de un efecto cinético, que es la fuerza centrífuga, y de una limitación cinemática, definida por la superficie de revolución 18. La ventaja reside en el hecho de que el mecanismo de mando es más simple. - - - - -

20. Un mecanismo de este tipo conviene para el caso en que la presión ejercida por el fluido sobre las palas crea una fuerza inferior a la fuerza centrífuga. - - - - -

25. Las figs. 4 a 7 ilustran otra forma de realización. La particularidad del ajuste parcial (A) del rotor en el estator aparece netamente en la fig. 5. Por otra parte, esta forma de realización comprende un mecanismo de mando de concep-

ción intermedia entre los de los dos ejemplos precedentemen-
te descritos, y combina sus ventajas respectivas en una so-
lución inédita y ventajosa. - - - - -

5. La fig. 4 representa una sección longitudinal de
la máquina. Las figs. 5, 6 y 7 representan diferentes seccio-
nes transversales de la máquina. - - - - -

10. La máquina comprende un rotor 10 provisto de tres
órganos retraibles 11, 11', 11". Para cada órgano retraible,
el rotor comprende un alojamiento 220, 220', 220" respectiva-
mente. - - - - -

15. Los órganos retraibles son semejantes y los elemen-
tos homólogos de los tres órganos respectivos llevan referen-
cias numéricas correspondientes n, n' y n" respectivamente,
de manera que es suficiente describir uno solo de los tres ór-
ganos. - - - - -

Como muestra en particular la fig. 5, el órgano 11
comprende una pala 111 uno de cuyos bordes 110 coopera con la
superficie cilíndrica interior 50 del estator 13 con excep-
ción, desde luego, de la zona Z. - - - - -

20. El órgano 11 comprende también un eje de rotación
112 y un elemento 120 que une la pala 110 al eje 112, el alo-
jamiento 220 está previsto en el rotor para el escamoteo del
órgano 11. - - - - -

El eje 112 presenta dos extremos 212 y 312 articulados en los cojinetes respectivos 219, 319 dispuestos en unas placas extremas respectivas 18, 20 que comprende el rotor, tal como muestra la fig. 4. - - - - -

5. El estator comprende unas placas extremas 105 y 106. La placa de rotor 18 está montada en rotación en la placa de estator 106 por medio del cojinete 17a, y de forma análoga, la placa de rotor 20 está montada en rotación en la placa de estator 105 por medio del cojinete 17b, realizando así el montaje del rotor en el estator. - - - - -

10.

El rotor 10 posee un árbol 14 que permite proporcionar la energía motriz a la máquina cuando es utilizada como compresor, por ejemplo. - - - - -

15.

Las figs. 6 y 7 ilustran el mecanismo de mando del pivotamiento de los órganos retraibles. - - - - -

20.

Como muestran las figs. 4 y 6, el extremo 312 del eje 112 del órgano 11 es solidario de una palanca que comprende un cuerpo 300 fijado sobre el extremo de eje 312; el cuerpo 300 está prolongado por un brazo 301 terminado por una cabeza 305 destinada a cooperar con la superficie interior 332 de un anillo 331. El anillo 331 es concéntrico con el estator y está alojado en una corona exterior 130 solidaria de la placa de estator 105. - - - - -

Esta disposición sería suficiente para guiar el mo

5. **vimiento de los órganos oscilantes si existiera una fuerza centrífuga suficiente, que asegure que los órganos retráctiles tienen siempre tendencia a salir de su alojamiento, de manera que la cabeza 305 de la palanca 301 se apoye sobre la superficie 332 y lo mismo, no es necesario decirlo, para las cabezas 305', 305".** - - - - -

10. **Como se ha dicho, con referencia a la fig. 3, este montaje tiene la ventaja de la simplicidad, puesto que evita la necesidad de unir la cabeza de cada palanca a una biela que estaría articulada, por su otro extremo, sobre un eje concéntrico al estator.** - - - - -

15. **Pero si la fuerza centrífuga es insuficiente, este montaje no es satisfactorio; en contrapartida, la solución propuesta aquí permite un funcionamiento satisfactorio incluso sin fuerza centrífuga, y sin volver sin embargo a la solución relativamente complicada de la combinación biela-palanca.**

La solución reside en una disposición prevista y representada aquí en el otro extremo de la máquina, como muestran las figs. 4 y 7. - - - - -

20. **El eje 112 está prolongado por el extremo 212, sobre el cual está montada una palanca que comprende un cuerpo 200 prolongado por un brazo 201 terminado por un manetón 205 que se extiende perpendicularmente al brazo 201 y paralelamente al eje de la máquina. Este manetón 205 coopera con la**

superficie exterior 232 de un anillo 231'. El anillo 231' es concéntrico con el estator y está montado en una tapa 216 fijada a la placa de estator 106. El anillo está montado sobre un resalte interior 230 de la tapa 216. - - - - -

5. Se ve, que la disposición prevista en el extremo de la máquina situado a la izquierda de la fig. 4 se parece a la disposición del lado derecho, dado que, aproximadamente, la superficie 232 es la superficie exterior de un anillo mientras que la superficie 332 es la superficie interior de un anillo. - - - - -

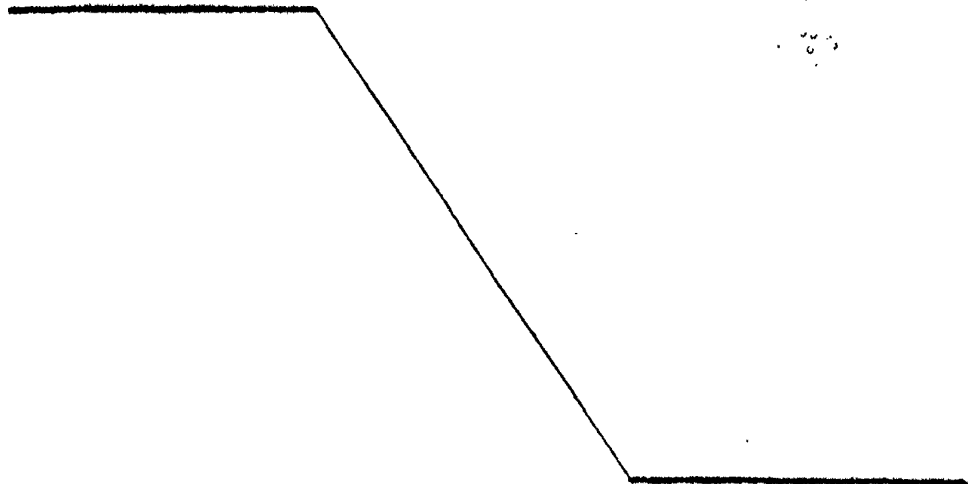
10. En combinación, estas dos disposiciones, fácilmente e independientemente regulables, aseguran por tanto un guiado cinemático del movimiento de oscilación de los órganos 11, 11' y 11" que está completamente determinada en función de la rotación del rotor en el estator, aunque no haga intervenir la combinación biela-palanca. - - - - -

20. Cuando el órgano 11 pasa por la zona Z, se destaca, como indica la fig. 5, que el borde 110 de la pala 11 se desplaza según la trayectoria 35 que es la prolongación del contorno circular interior 30 del estator. Pero el rotor, a su vez, coopera con una porción rehundida 60 mecanizada prácticamente al mismo diámetro que el rotor, lo que asegura de forma muy eficaz la estenqueidad entre la parte corriente arriba y la parte corriente abajo de la máquina. - - - - -

5. La fig. 8 representa, en vista explosionada, el rotor de otra forma de realización de la invención. Esta forma de realización es muy próxima a la descrita con referencia a las figs. 4 a 7, aproximadamente, porque el rotor comprende dos órganos retraibles en lugar de tres, y porque la forma de las palas es diferente. - - - - -

10. Se notarán los dos tipos de palancas, por una parte las palancas 501, a la derecha de la figura, provistas de una cabeza 505 que coopera con una superficie interior cilíndrica 531 concéntrica con el estator, y por otra parte las palancas 401, a la izquierda de la figura, provistas de manetonas 405 destinados a cooperar con una superficie (no representada) exterior cilíndrica, concéntrica con el estator.

15. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las máquinas rotativas, del tipo que comprende un rotor (10), unos órganos retraibles (11) montados de forma pivotante sobre el rotor, un estator (13) en el interior del cual gira el rotor con los órganos retraibles (11) que cooperan con la pared interior del estator y un mecanismo de mando de la posición angular de dichos órganos con respecto a su eje de pivoteamiento sobre el rotor, caracterizados porque el rotor está, en un sector, ajustado a un refuerzo (2) de la pared del estator con la cual coopera para asegurar la estanqueidad. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho refuerzo comprende un rascador mecanizado al diámetro del rotor. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el mecanismo de mando de la posición angular de los órganos retraibles comprende, para cada órgano (11), una palanca (24) solidaria de un extremo del eje (12-12') del órgano y, articulada a la palanca (24), una biela (23), montada a su vez pivotante coaxialmente con el estator. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el mecanismo de mando de la posición angular de los órganos retraibles presenta una superficie de

guiado (15) que es una superficie de revolución radialmente interior y, para cada órgano retraible (11), una palanca fijada a un extremo del eje del órgano y provista de una cabeza que coopera con la superficie de guiado. - - - - -

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el mecanismo de mando de la posición angular de los órganos retraibles comprende una segunda superficie de guiado (232), que es una superficie de revolución radialmente exterior y, para cada órgano retraible, una palanca (200, 205, 231) fijada al segundo extremo del eje del órgano y provista de un manetón (231) que coopera con la segunda superficie de guiado (232). - - - - -

10.

6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS ROTATIVAS".

15.

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

MADRID - 8 AGO. 1978

P.A. M. CURELL SUÑOL



MOE.

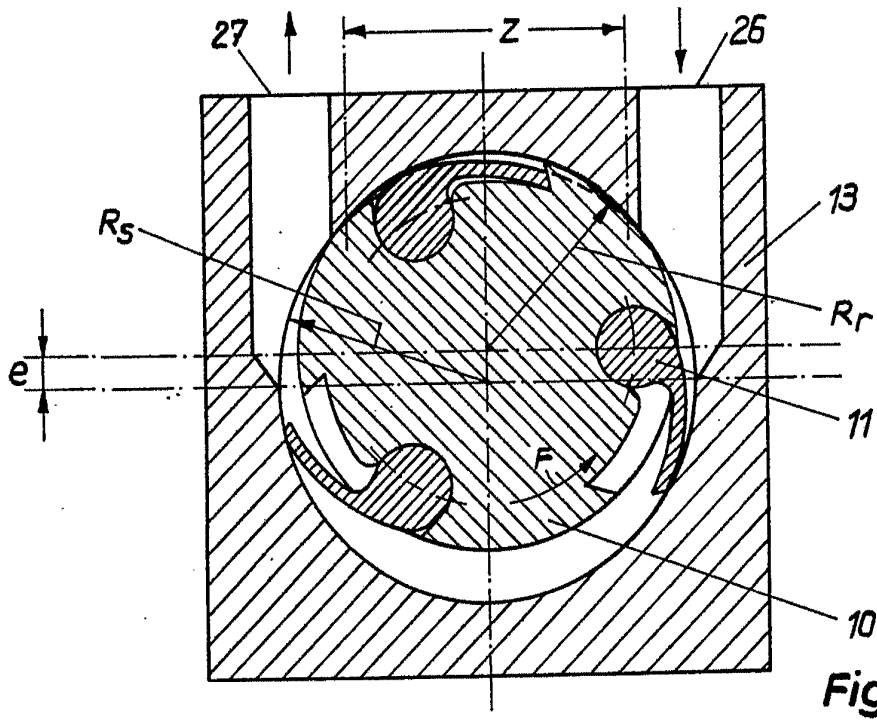
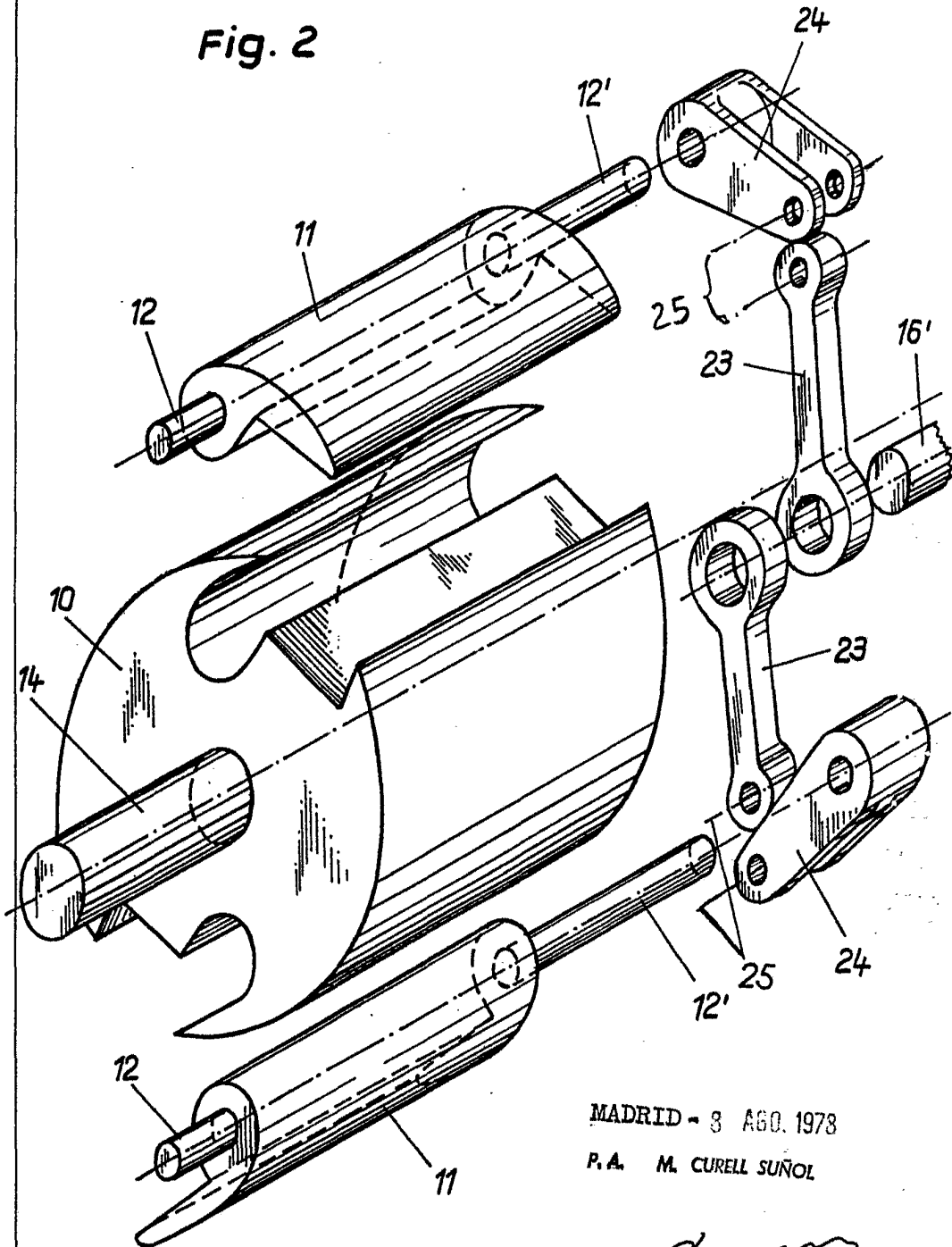


Fig. 1

MADRID - 8 AGO. 1978

P.A. M. CURELL SUÑOL

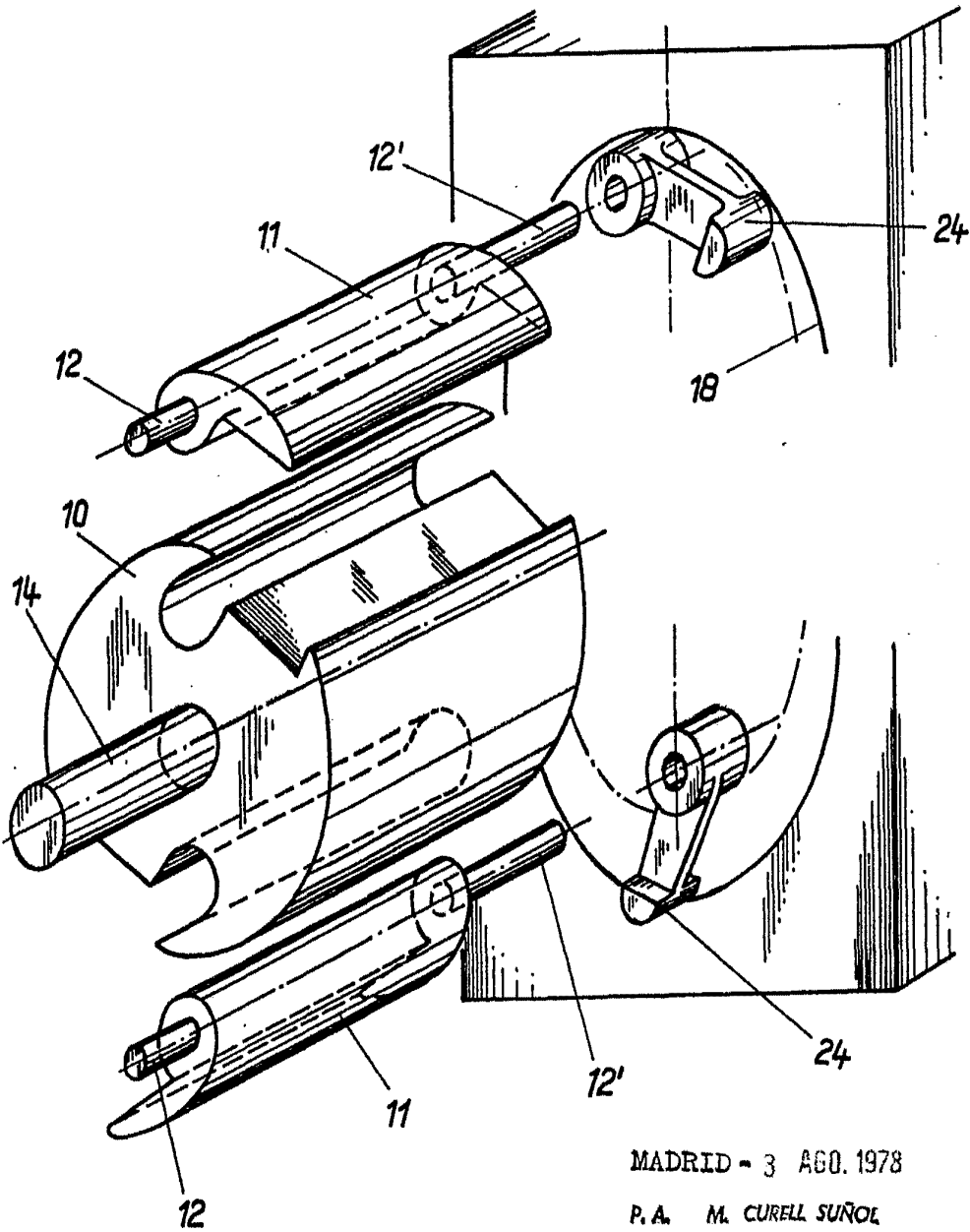
Fig. 2



MADRID - 8 AGO. 1978

P.A. M. CURELL SUÑOL

Fig. 3



MADRID - 3 AGO. 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL

Fig. 4

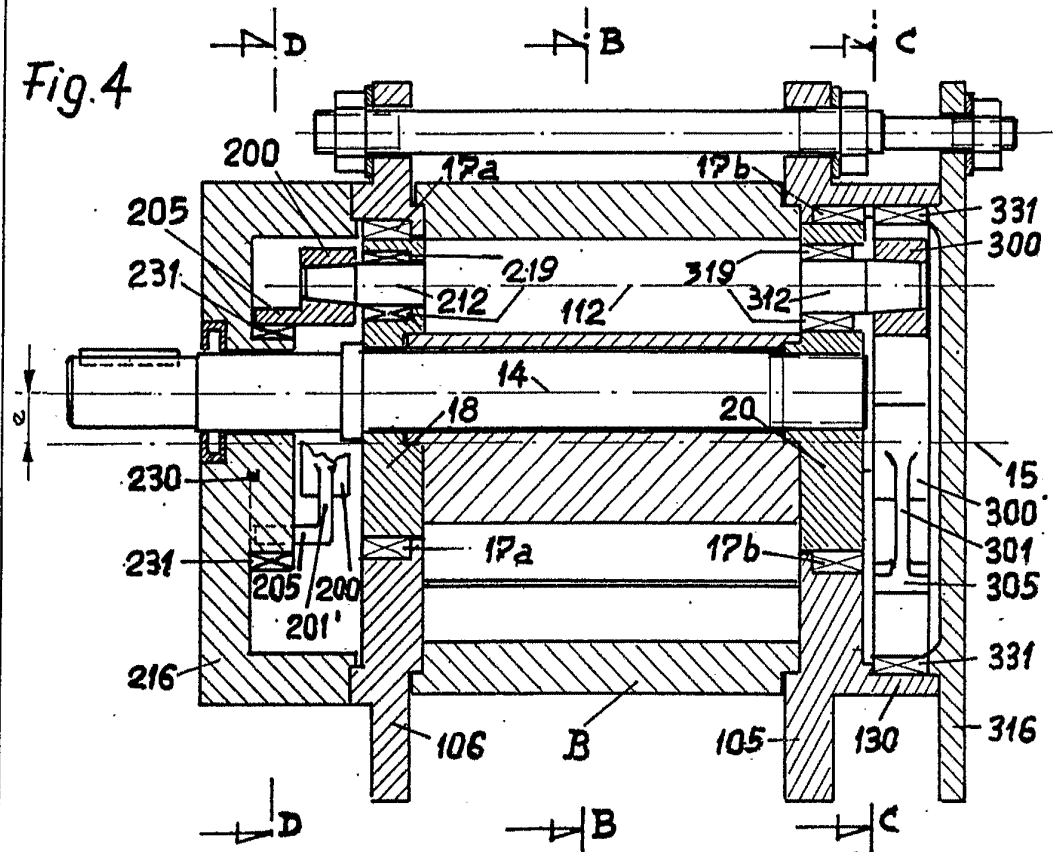


Fig. 5

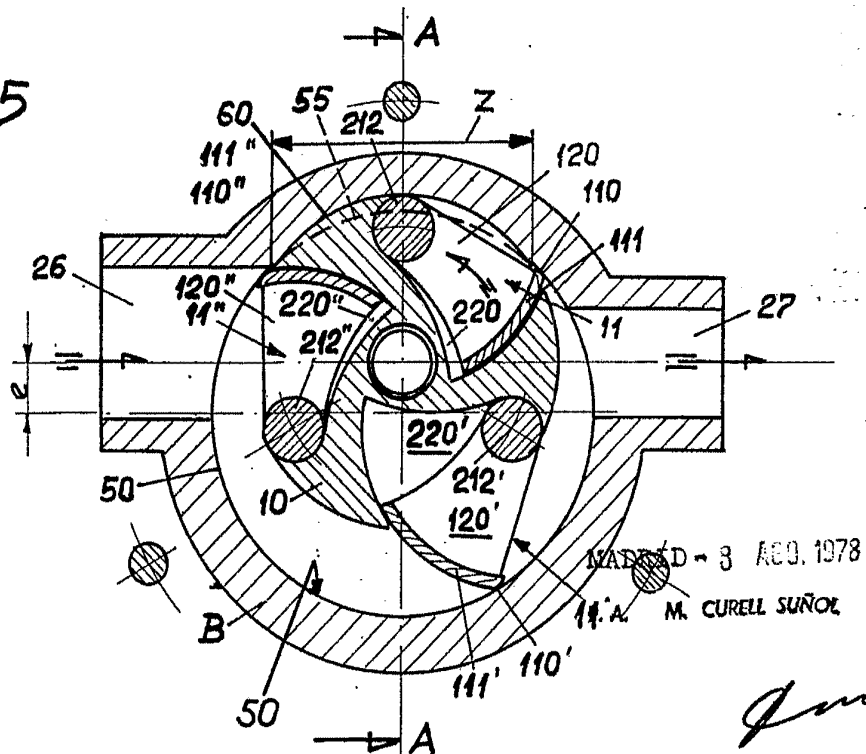


Fig. 6

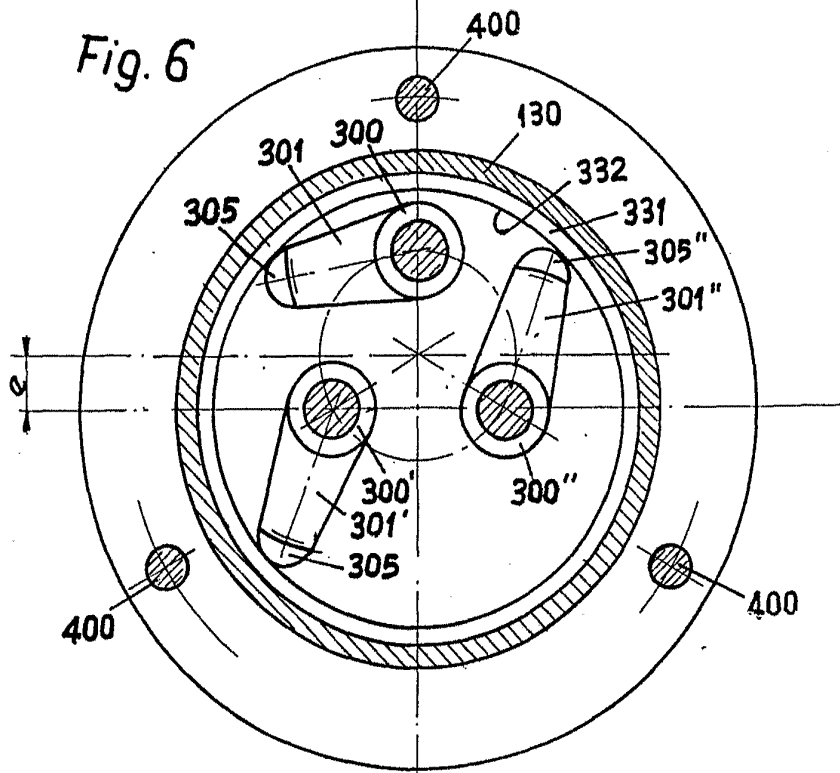
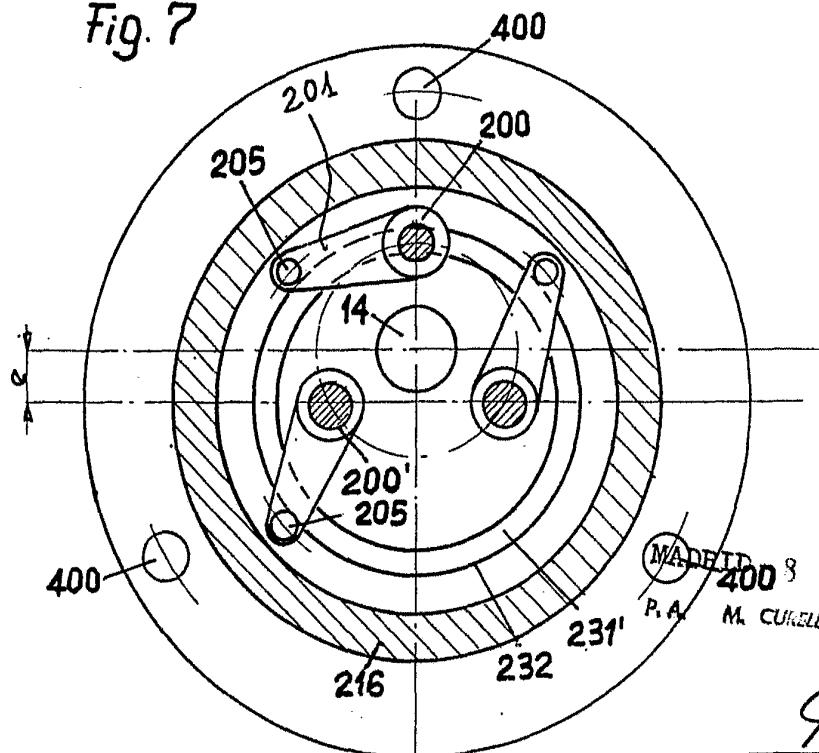


Fig. 7



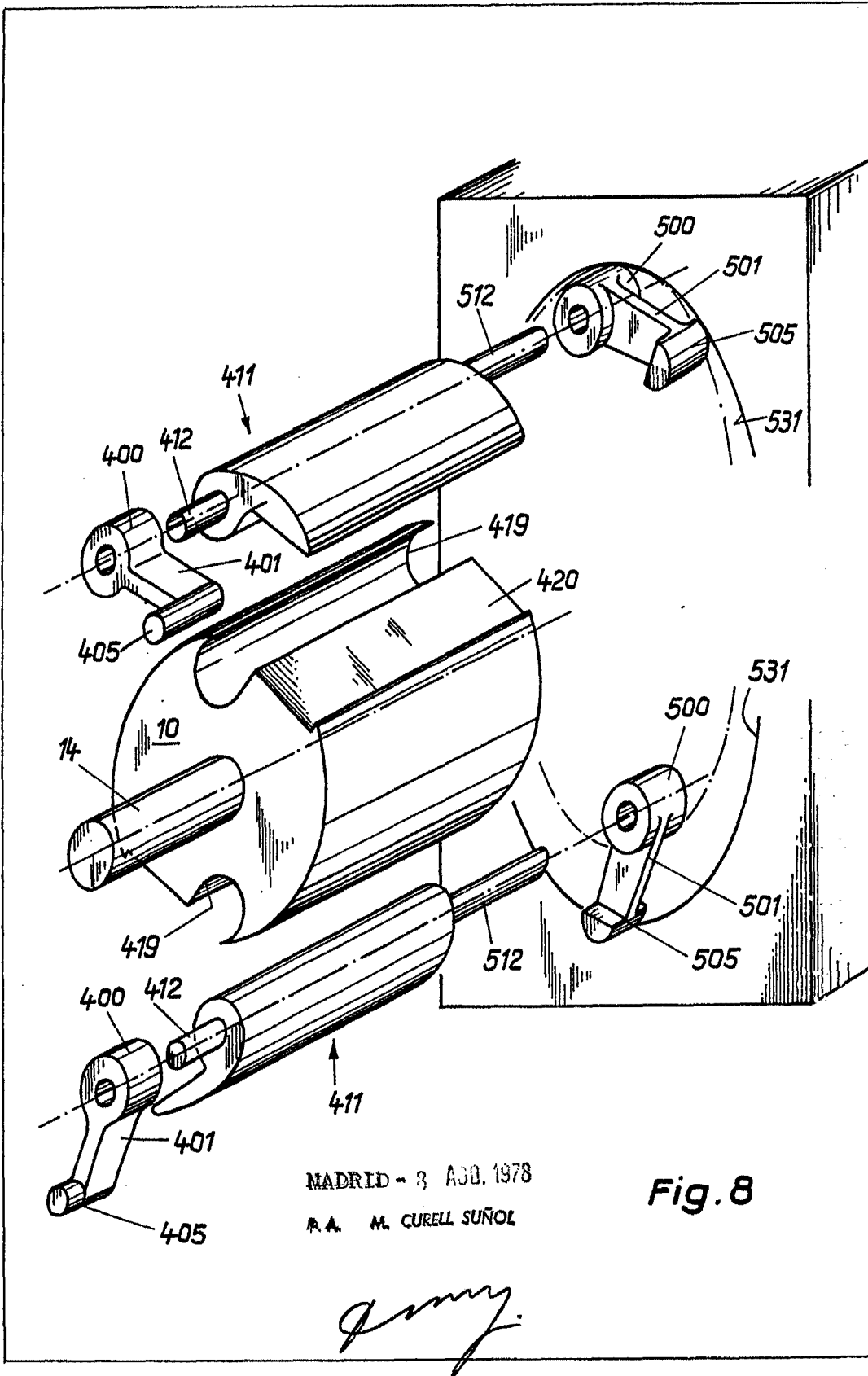


Fig. 8