



SECCION TECNICA
CLASIFICACION C.P.C.
CLASE <u>FOY</u>
SUBCLASE <u>C</u>

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN COMPRESORES ROTATORIOS PARA FLUIDOS",  
a favor de la firma FRISCHWELT ANSTALT, domiciliada en VADUZ,  
(Principado de Liechtenstein), P. O. Box 34722.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en  
compresores rotatorios para fluidos.

Más precisamente, el invento concierne a un compresor ro-  
tatorio para gas, del género llamado de capsulismo, pero que  
5. se diferencia netamente de los tipos conocidos, sea por conce-  
siones, sea por características funcionales.

Es conocido que en la mayor parte de los compresores rota-  
torios existentes en el comercio la compresión tiene lugar nor-  
malmente por efecto de un rotor colocado excéntricamente en un  
10. cilindro, el cual, mediante aletas de arrastre sobre la super-



ficie exterior, transfieren un cierto volumen de fluido desde la cámara aspirante a la cámara de precompresión. Es también sabido que estos compresores presentan el grave inconveniente del desgaste de las aletas, debido precisamente al trabajo de arrastre contra la superficie estable y en consecuencia también por el notable calentamiento por frotamiento.

5.

Otros tipos de compresores de capsulismo son del género en que engranajes o por lóbulos, giran en cilindros simples o dobles, según los casos. Todavía esta categoría de compresores

10.

tiene ante todo la grave limitación de alcanzar difícilmente fuertes relaciones de compresión con un gran consumo de energía debido a la propia estructura de los órganos rotatorios que no permiten la realización eficiente de los diagramas de compresión, así como por lo delicado del trabajo; en un segundo lugar también para estos subsiste el inconveniente del desgaste y del mencionado calentamiento para los tipos precedentes, por cuanto la obturación entre las superficies está realizada esencialmente por frotamiento entre las mismas.

15.

Finalidad principal de la presente invención es obviar los defectos e inconvenientes antes mencionados con la adopción de un compresor rotatorio a capsulismo el cual limita el trabajo de fricción por arrastre y no presenta limitaciones respecto a las relaciones de compresión conseguibles, sea por el rendimiento debido a lo reducido de los espacios nocivos, sea por efecto de la realización de órganos rotatorios y mecánicamente resistentes a esfuerzos considerables.

20.

25.

Otra finalidad del invento es la idear un compresor rotatorio del tipo precitado el cual presenta un elevado rendimiento, tanto por dicha concepción de los varios órganos esenciales, como también por la adopción de un adecuado sistema valvular que

30.



produce la precompresión del fluido antes de descargarlo en la cámara de precompresión, realizando un regular diagrama de compresión.

- Estas y otras finalidades consigue el compresor rotatorio para fluidos del tipo precitado el cual presenta un elevado rendimiento y se caracteriza, tal como lo ha concebido la presente invención, por estar constituido por un par de pistones cilíndricos rotatorios a la misma velocidad y en sentido opuesto uno del otro, los cuales están perfilados y mutuamente dispuestos de modo que en su conjunto, y con el auxilio de la cavidad dentro de la cual giran, forman al mismo tiempo una o más cámaras de aspiración y, respectivamente, una o más cámaras de compresión, estando practicada en cada una de las cámaras de aspiración una luz o tronera sobre el lado aspirante, y por cada una de las cámaras de compresión una luz o tronera sobre el lado de precompresión, y la apertura de las luces sobre el lado de precompresión mediante una o más válvulas de no retorno.
- Los dos pistones cilíndricos son iguales y están formados cada uno por dos semicilindros de diámetro sensiblemente distinto, empalmados de modo adecuado en sentido longitudinal; además están dispuestos de modo que las dos superficies estén siempre en una preestablecida posición entre sí. A tal fin, su posición angular mútua está elegida de tal modo que el diámetro mayor de uno corresponde al diámetro menor del otro, y viceversa.
- Pueden estar previstos compresores que en vez de un solo par de pistones tengan dos o más pares de pistones rotatorios, sobre el mismo árbol y que dispongan de bomba de aceite para la necesaria lubricación, sean éstas directamente mandadas por los ejes de los pistones, sean independientes.
- El invento será ahora descrito con mayor detalle con refe-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



rencia a una forma de realización, relativa a un compresor, con válvula de no retorno mandada desde el exterior, con un solo par de pistones formando cada uno una sola cámara de aspiración y una sola cámara de compresión, bien entendido que esta realización se muestra a título de ejemplo no limitativo, y se ilustra con los dibujos anexos, en los cuales:

5.

La fig. 1ª muestra al compresor en sección dada a través de los pistones;

10.

La fig. 2ª es el compresor de la fig. 1ª con los órganos de mando de los pistones en vista exterior, estando retirada la parte de cubierta de la carcasa;

La fig. 3ª es una sección horizontal dada según la línea 3-3 de la fig. 2ª; y

15.

Las figuras 4ª, 4b, 4c y 4d muestran, de modo esquemático, cuatro posiciones representativas del funcionamiento del compresor.

20.

En los dibujos, el compresor está esencialmente constituido por un par de pistones  $P_s$  y  $P_d$  iguales, girando en una cavidad  $C$  perfectamente conjugada al sólido generado por la rotación de dichos pistones, estando  $C$  recabada en una pieza  $D$  a su vez alojada en el armazón  $E$ .

25.

Uno de los dos pistones, el de la izquierda  $P_s$ , está movido directamente por el árbol  $1$  que conduce la energía mecánica al compresor, recibéndola de un primer motor, no representado; dicho árbol  $1$ , montado en cojinetes  $2$  a uno y otro lado del pistón  $P_s$ , presenta obviamente obturación en los respectivos asientos comunicantes con la cámara  $C$ . El árbol  $1$  presenta la prolongación de la parte opuesta a aquella por la cual entra en el armazón  $E$ , una rueda dentada  $3_s$  que engrana con una rueda idéntica  $3_d$  dispuesta a la misma altura, cuyo árbol mueve al otro

30.



pistón cilíndrico  $P_d$  a la misma velocidad angular que el primero. También este pistón gira sobre cojinetes  $4$  iguales a los previstos para el  $P_s$ .

5. También en el mismo lado frontal está prevista una tercera rueda dentada  $5$ , que también engrana con la rueda  $3_s$ ; dicha rueda  $5$  mueve un árbol, no representado, que manda a la válvula  $V$  de no retorno (fig. 1ª), cuya función será explicada después.

10. La forma de los pistones  $P_s$  y  $P_d$ , iguales entre sí, se muestra en la fig. 1ª y en dichas figuras  $4_a-b-c-d$ . Cada uno de ellos se puede considerar formado por la unión, a lo largo de un plano diametral, de un semicilindro  $6'$  de diámetro mayor, con otro semicilindro  $6''$  de diámetro menor. Además, los dientes  $7$  formados en correspondencia a la brusca variación de diámetro, presentan un perfil convexo perfilado adecuadamente para mantener constante la distancia entre las superficies en movimiento.

15. La posición angular relativa entre los dos pistones, como antes se indicó, es tal que, girando estos a la misma velocidad angular y en sentido opuesto uno al otro, esto es, como los cilindros de un laminador, el diámetro mayor de uno corresponde siempre al diámetro menor del otro, respectivamente designados en  $R$  y  $r$ , respectivamente, y viceversa.

20.

25. Tal disposición se muestra claramente en la fig. 1ª, en la cual la posición angular relativa entre los dos pistones es la correspondiente al contacto en el medio de dos dientes. En la misma figura se muestra también que los pistones  $P_s$  y  $P_d$ , para la realización que se describe, están previstos en pieza única, pero teniendo sin embargo presente la posibilidad de construirlos en dos piezas, correspondientemente a las dos partes indicadas respectivamente en  $6'$  y  $6''$ , conjuntamente caladas sobre el árbol, o bien se podrán construir en pieza única el árbol con

30.



una sola parte y unir dicha pieza con la otra.

5. En dicha fig. 1a, está en fin indicada en 8 la luz o tronera de aspiración, prevista precisamente sobre tallado aspirante, y con 9 la luz o tronera de comunicación con el lado de compresión, la cual está interceptada por la válvula V de no retorno, antes mencionada.

10. El funcionamiento del compresor será explicado ahora a base de las figuras 4<sub>a-b-c-d</sub> en las cuales se señaló el fluido comprimido mediante puntos, tanto en la fase de compresión como en el conducto de salida 9; el fluido a la presión atmosférica (esto es, aún en fase de aspiración) no se indica con signo alguno, por lo cual la cámara en fase de aspiración se deja en blanco, como si estuviera vacía.

15. En fin, en un primer tiempo en esta descripción de funcionamiento se prescinde de la válvula V de no retorno. Así se podrá seguir mejor la evolución de las distintas fases de aspiración y compresión; por otra parte, en tales condiciones, la máquina responde a particulares exigencias operatorias, y se comporta como una bomba, u otro transportador de fluidos, alcanzando elevadas relaciones de compresión, independientemente de dicha válvula de no retorno.

20. Presisado esto y analizando los dibujos, se supone como posición de partida o inicial la angular de los pistones en la figura 4<sub>a</sub>. A tal fin se emplearon las referencias O tanto para la parte fija D como sobre el diámetro de uno y otro pistón, indicaciones que están completadas en los diámetros con flechas dirigidas hacia arriba y dispuestas en C.

25. La cavidad creada por la envoltura D en torno a los dos pistones, y refiriéndonos a la del pistón P<sub>s</sub>, está dividida en dos cámaras C<sub>as</sub> y C<sub>cs</sub>, es decir, una cámara de aspiración respecto

30.



al pistón de la izquierda  $C_{as}$ , y una cámara de compresión respecto al mismo  $C_{as}$ . De hecho, la cámara  $C_{as}$  está en comunicación con la luz 8 de aspiración (siempre abierta) y como su volumen, dado el sentido de rotación indicado por la flecha  $f_s$ ,  
 5. tiende a crecer, se verifica efectivamente aspiración de gas, lo que está indicado por la flecha  $f_a$ , y en dicha cámara reina prácticamente la presión atmosférica; por tal motivo, y de acuerdo con lo antes indicado, se muestra dicha cámara  $C_{as}$  como vacía. Por el contrario, la otra cámara  $C_{cs}$  resulta en fase de  
 10. compresión, dado que su volumen tiende a disminuir y el gas comprimido afluye, según la flecha  $f_c$  a la luz 9 de descarga. Por lo antes dicho, el gas comprimido, que ocupa la cámara  $C_{cs}$  y la luz 9, está señalado con puntos.

En lo que concierne a la cavidad en torno al pistón de la  
 15. derecha  $P_d$ , se muestra como existe en esta posición una única cámara  $C_{ad}$  en la que el fluido, que ha sido aspirado antes, permanece a la presión atmosférica (por ello está en blanco), no estando todavía iniciada en él la fase de compresión.

Pasando a la fig. 4<sub>b</sub>, con las referencias 0 se señala como  
 20. ésta corresponde a la posición que asumen los pistones después de girar 45°. Se ve que la cavidad en torno al cilindro de la izquierda no está ya dividida en dos cámaras, como lo estaba en la fase precedente, sino que existe la sola cámara de aspiración  $C_{as}$ , aún comunicante con la conducción 8. Por el contrario, la  
 25. cámara en torno al pistón de la derecha, si bien es todavía única, entra en compresión dada la disminución de volumen a que tiende, indicada por ello en  $C_{cd}$ , y comunicando con el conducto 9 de envío. Esta posición en 4<sub>b</sub> es la más expresiva del funcionamiento del compresor, entre las otras, por poner de manifiesto más  
 30. la característica principal de coexistencia al mismo tiempo de



cámaras de compresión y de aspiración.

- La fig.  $4_c$  corresponde a una rotación de los pistones de  $135^\circ$  respecto a la inicial de la fig.  $4_a$ . Se observa en ella como para el pistón de la izquierda permanecen sustancialmente constantes las condiciones de la fig.  $4_b$  en lo referente a la cámara  $C_{as}$ , estando también ultimada la fase de aspiración; contiene aún el fluido a la presión atmosférica (no está iniciada la compresión). En torno al pistón de la derecha se tiene a su vez, sea una cámara de aspiración  $C_{ad}$  en fase activa, sea una cámara de compresión  $C_{cd}$ .
- 5.
- 10.

- La fig.  $4_d$  presenta los pistones girados  $180^\circ$  respecto a la posición inicial de la fig.  $4_a$ . Por razones de simetría tal posición es recíproca de aquella de partida, en el sentido de que las condiciones valederas para el pistón de la izquierda son ahora valederas para el pistón de la derecha y viceversa. Se tiene por ello una cámara con fluido a presión atmosférica  $C_{as}$  en el pistón de la izquierda y dos cámaras, una de aspiración  $C_{ad}$  y la otra de compresión  $C_{cd}$  en el pistón de la derecha.
- 15.

- Por lo tanto, en ulteriores rotaciones o sea para el restante medio giro, se repiten, con los pistones invertidos, las fases descritas para los primeros  $180^\circ$ .
- 20.

Como se precisó antes, la precedente descripción y las figuras esquemáticas  $4_a, b, c, d$  han sido hechas con referencia a una máquina no provista de válvula  $V$  en la conducción de envío.

- En efecto, tal válvula de no retorno, forma parte del invento y su presencia resulta determinante del buen funcionamiento del compresor.
- 25.

- Dicha válvula  $V$ , que como se diseña está mandada desde el exterior por mecanismos servidos por el árbol principal, está pues relacionada con el movimiento de los pistones y dispues-
- 30.



ta rotatoriamente como los pistones. En mérito a lo antes precisado, el mando de la válvula, su diámetro y su forma pueden ser realizados de distinto modo, como también puede ser empleada una válvula corriente de no retorno.

5. En cada caso en la válvula mandada, su posición de apertura y de cierre está estrechamente ligada a la posición angular de los dos cilindros. Analizando de hecho la fig. 4<sub>a</sub>, se observa como la válvula está apenas cerrada, o mejor dicho, está a punto de cerrarse; el cierre tendrá lugar en el preciso instante en que la cámara  $C_{cs}$  esté en comunicación con la cámara  $C_{cd}$ .
10. En la fig, 4<sub>b</sub>, dicha válvula está perfectamente cerrada, o mejor dicho, se encuentra en la posición más alejada de la apertura. Por lo tanto, la cavidad del cilindro de la derecha se convierte en cámara de compresión  $C_{cd}$ ; esta cámara se va reduciendo de volumen, siempre permaneciendo cerrada la válvula, para una rotación que en el ejemplo que se describe se desarrolla en torno de los 90°. Por lo tanto, durante esta rotación se efectúa una precompresión del fluido, antes de descargarlo por el conducto 9. Ello tiene lugar precisamente en la apertura de la
15. válvula  $V$  que inicia apropiadamente la posición de la fig. 4<sub>c</sub> (la cual representa una fase avanzada precisamente de 90° respecto a la de la fig. 4<sub>b</sub>).
20. La válvula permanece abierta para el espacio angular correspondiente a la rotación efectuada por los pistones para pasar desde la posición de la fig. 4<sub>c</sub> a la de la fig. 4<sub>d</sub>. En esta última figura de hecho, la válvula está representada de modo de estar a punto de cierre, lo cual tiene lugar en el mismo instante en que la cámara  $C_{cd}$  entra en comunicación con la cámara  $C_{cs}$ . Esta iniciará por ello la compresión, siempre permaneciendo la
25. válvula cerrada, y se repetirá para el pistón de la izquierda
- 30.

siguiendo las mismas fases descritas para el pistón de la derecha.

- Desde luego los ángulos citados en el ejemplo descrito e ilustrado, en méritos a la posición de la válvula V, no son para considerar valores constantes, absolutamente. Tales ángulos, particularmente los relativos a la compresión (que antes ha sido establecido de cerca de 90°) varían en función de muchos factores, tales como la densidad del fluido comprimido, su temperatura y otras características que normalmente entran en juego en tales casos. Así también, esos valores angulares son obviamente función del número de cámaras de aspiración-compresión, dando lugar a realizaciones más complejas pero que conceptualmente entran en el ámbito de la invención.

- De hecho, mientras que para el compresor ilustrado, se presenta para cada cilindro y relativa envoltura exterior una sola cavidad, por lo que al máximo cada uno de ellos puede dar lugar a una sola cámara de aspiración y a una sola cámara de compresión, es posible construir pistones de modo que cada uno puede dar lugar a más pares de cámaras de aspiración-compresión.

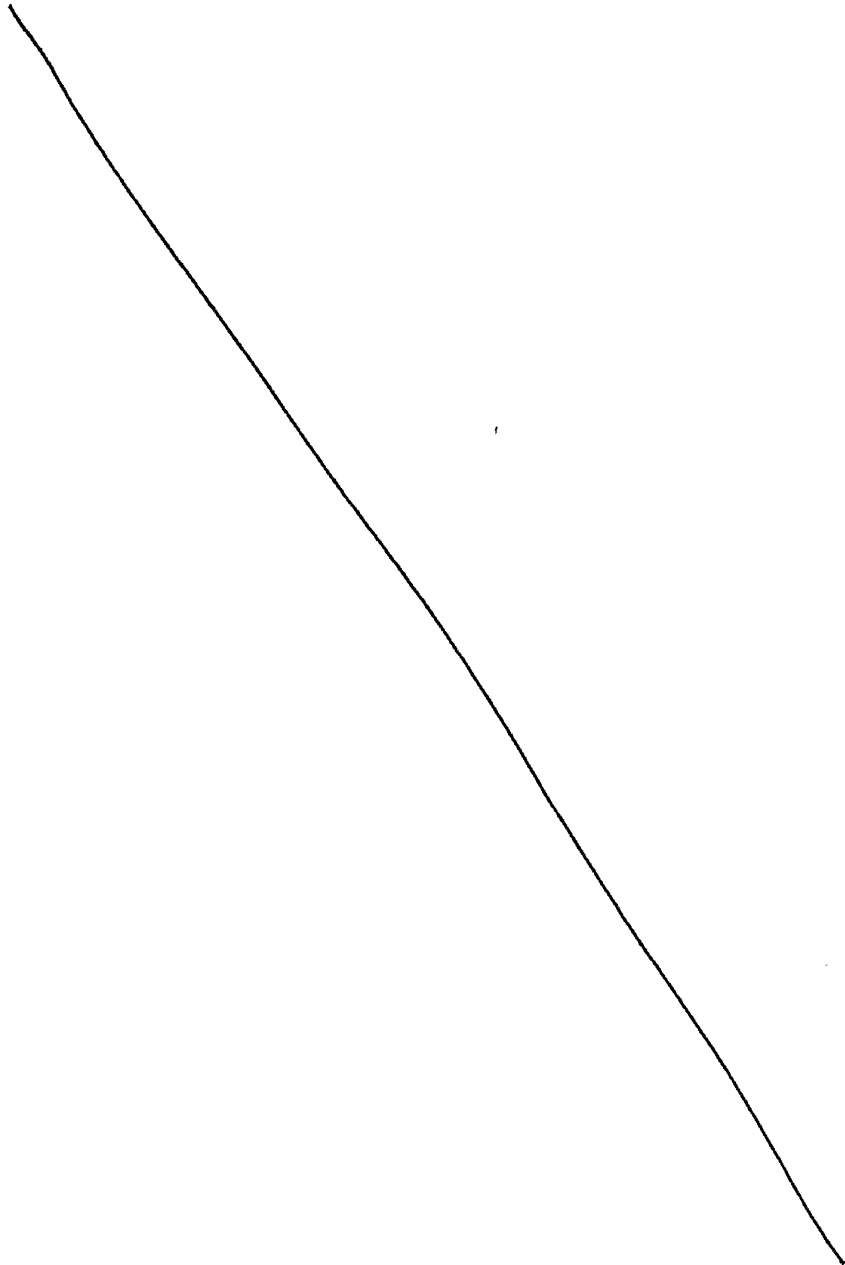
- Así también el armazón E es previsto de modo de efectuar el enlace axial sea sobre el árbol 1 que mueve al cilindro de la izquierda, sea sobre el que mueve al cilindro de la derecha. Obviamente en tal caso los engranajes terminales 3<sub>s</sub>, 3<sub>d</sub> y 5 son removidos y llevados sobre el terminal exterior de los nuevos árboles añadidos. De ese modo es posible disponer de otro par de pistones rotatorios, eventualmente dispuesto en posiciones angulares distintas. También el árbol 1 puede estar previsto en distinta posición, es decir, que puede entrar en el armazón E por la parte opuesta.

- El armazón puede además prever la aplicación de una o más



bombas para la lubricación y el enfriamiento de los órganos rotatorios con lubricante enfriado.

---





N O T A

Se declara como nuevo y de propia invención lo que a continuación se reivindica:

5. 1.- Perfeccionamientos en compresores rotatorios para fluidos, caracterizados porque el compresor está constituido por un par de pistones rotatorios a la misma velocidad en sentido opuesto uno del otro, los cuales están perfilados y mutuamente dispuestos de modo que en su conjunto, y con el auxilio de cavidad recabada en adecuado armazón, dentro de cuya cavidad giran, forman al mismo tiempo una o más cámaras de aspiración y, 10. respectivamente, una o más cámaras de compresión, estando practicada una luz o tronera para cada cámara de aspiración sobre el lado aspirante y una luz o tronera para cada cámara de compresión y la apertura de las luces sobre el lado de precompresión cuya apertura está regulada por válvula de no retorno.
15. 2.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque los dos pistones son iguales entre sí y están formados por dos semicilindros de diámetro sensiblemente diferente, empalmados de modo adecuado en sentido longitudinal, de modo de presentar cada uno dos escalones de perfil 20. en diente de engranaje respectivamente con otro perfil apto para asegurar la máxima obturación y reducir al mínimo el deslizamiento relativo cuando se encuentran en mútuo contacto.
25. 3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque en una posición de partida están los pistones dispuestos girados 180° el uno con respecto al otro y de suerte que las dos superficies cilíndricas están siempre a distancia constante, en la que el radio menor de una corresponda al radio mayor de la otra, y viceversa.



4.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque cada uno de los dos pistones presenta más de dos escalones en perfil de diente de engranaje.

5. 5.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la válvula de no retorno está mandada desde el exterior y regulada por el movimiento de los pistones.

10. 6.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la válvula de no retorno está mandada desde el interior de las cámaras.

15. 7.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque los pistones están hechos de una pieza única con el árbol de rotación llevando los engranajes de mando u otros medios de mando.

8.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque los pistones están enfilados en el respectivo árbol de arrastre que lleva el acoplamiento de los pistones.

20. 9.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la válvula de no retorno colocada sobre el lado de descarga del fluido comprimido, está mandada por uno u otro de los árboles portadores de los pistones mediante medios adecuados.

25. 10.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la válvula de no retorno está mandada por órganos distintos de los árboles portadores de los pistones.

30. 11.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque el armazón del compresor



por está concebido de modo de permitir el añadido de otro par de pistones rotatorios dispuesto sobre prolongación axial de los árboles portadores de los pistones.

5. 12.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizados porque el armazón puede llevar una o más válvulas de no retorno automáticas que funcionan por efecto de la compresión generada por los pistones, independientemente de los árboles de arrastre.

10. 13.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizados porque el armazón está realizado de modo de permitir la aplicación de una o más bombas para la circulación del aceite de lubricación, mandadas por los mismos árboles de los pistones.

15. 14.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizados porque el aceite lubricante es usado como elemento de obturación de las superficies rotatorias y como medio de enfriamiento de los órganos en función.

15.- Perfeccionamientos en compresores rotatorios para fluidos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 14 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de 4 láminas de dibujos.

Madrid, a 4 de Diciembre de 1970

FRISCHWELT ANSTALT

p. a.

JANIS IGERSIN

p. p.

FRANCOIS JOSE RODRIGUEZ



FIG.1

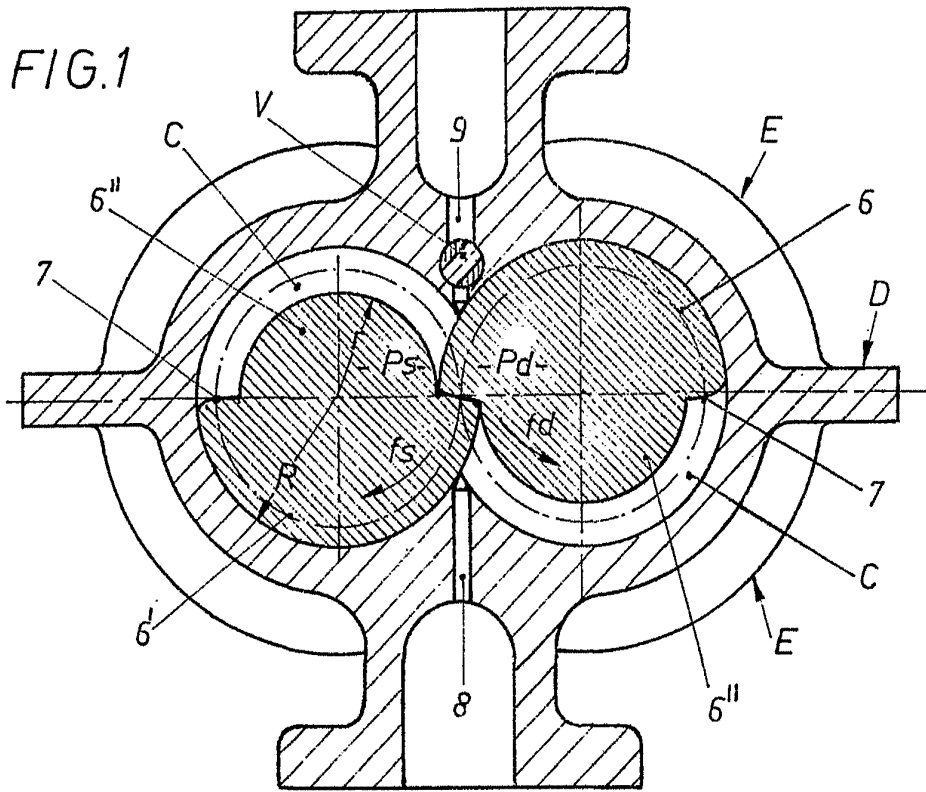
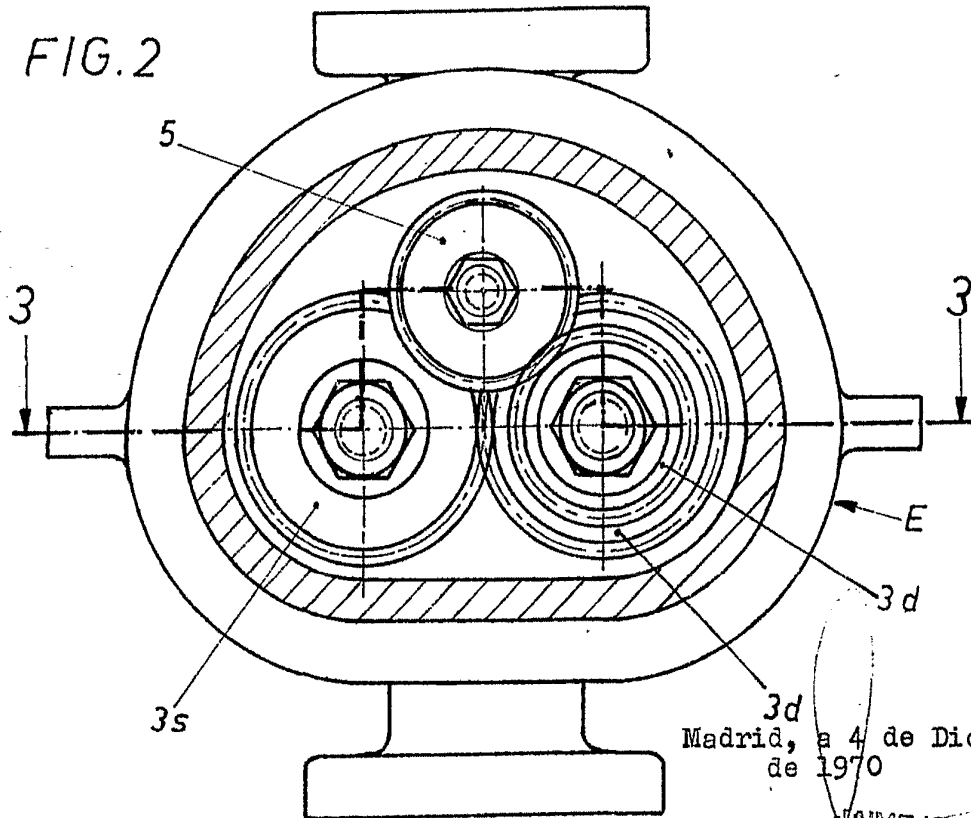


FIG.2



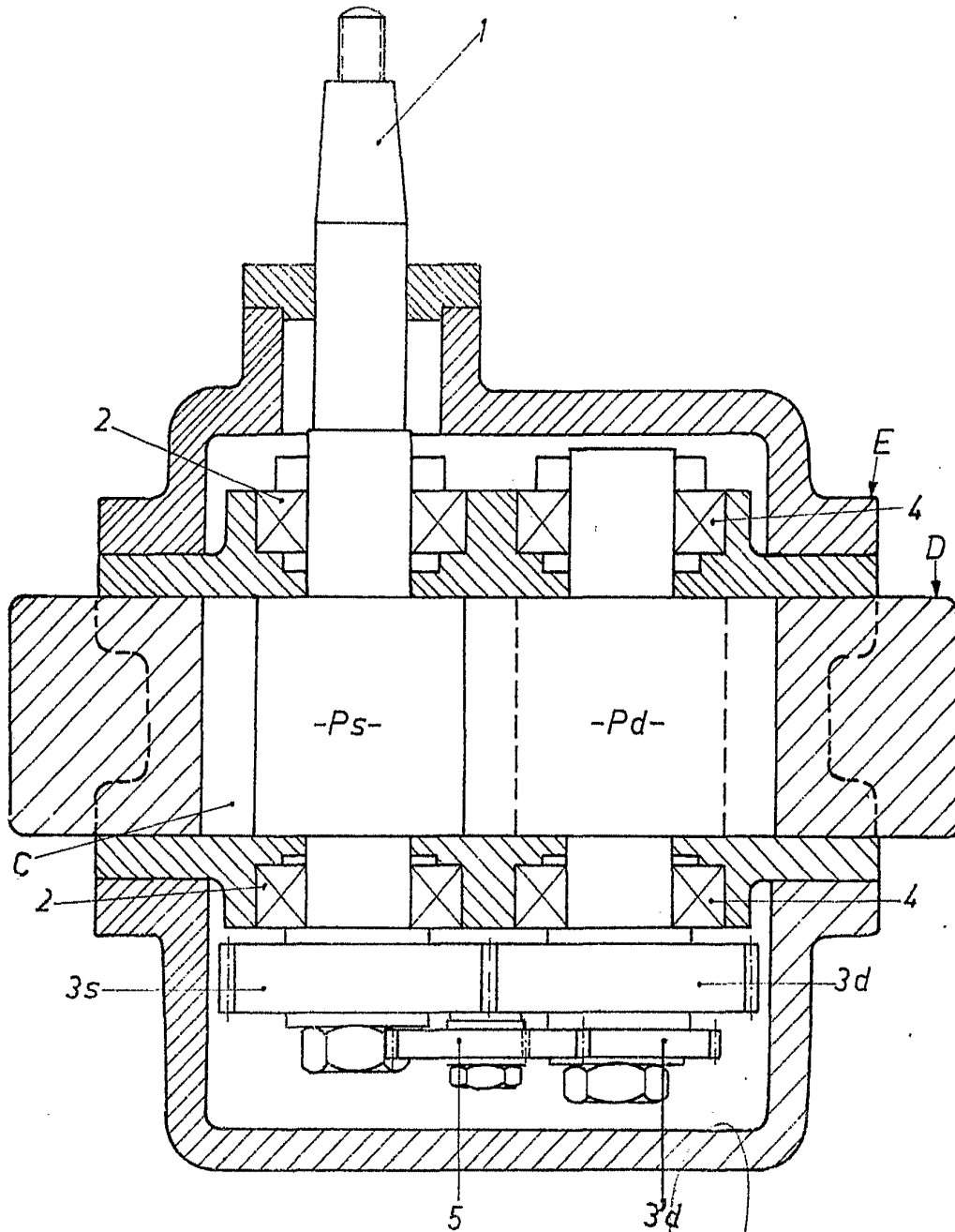
Madrid, a 4 de Diciembre  
de 1970

**JAIMÉ ISERN**  
Firmado: JOSE RODRIGUEZ

Escala variable



FIG. 3



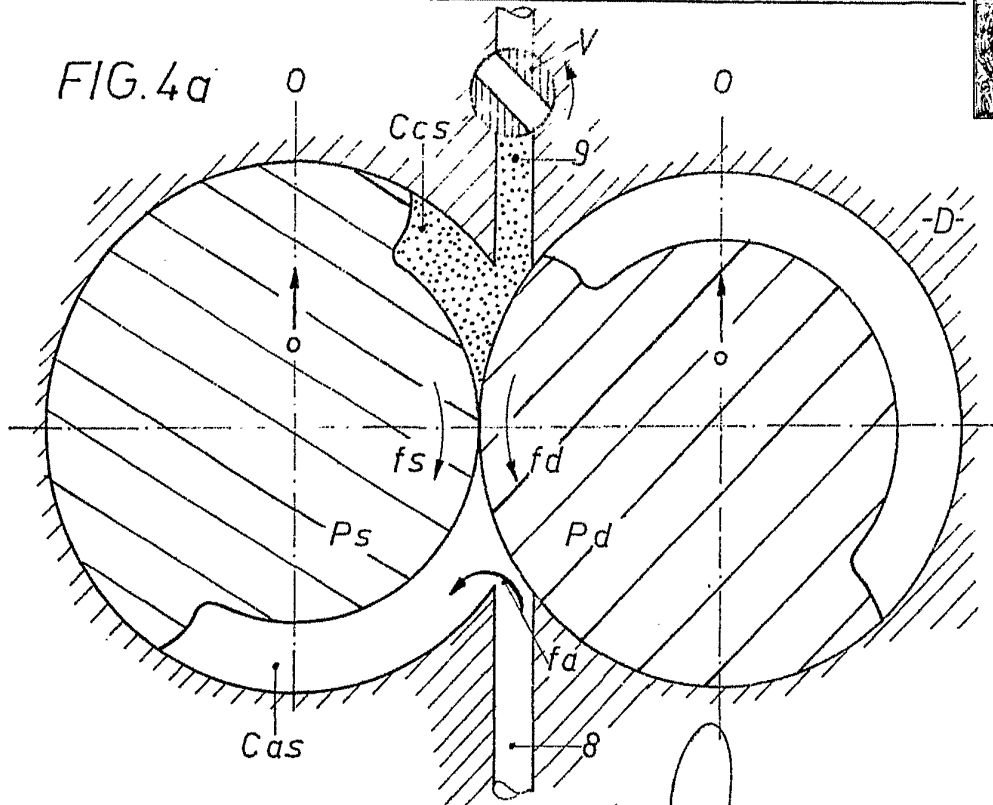
Madrid, a 4 de Diciembre de 1970

JAIMÉ ISERN  
P. S.  
firmado: JOSÉ RODRÍGUEZ

Escala variable



FIG. 4a



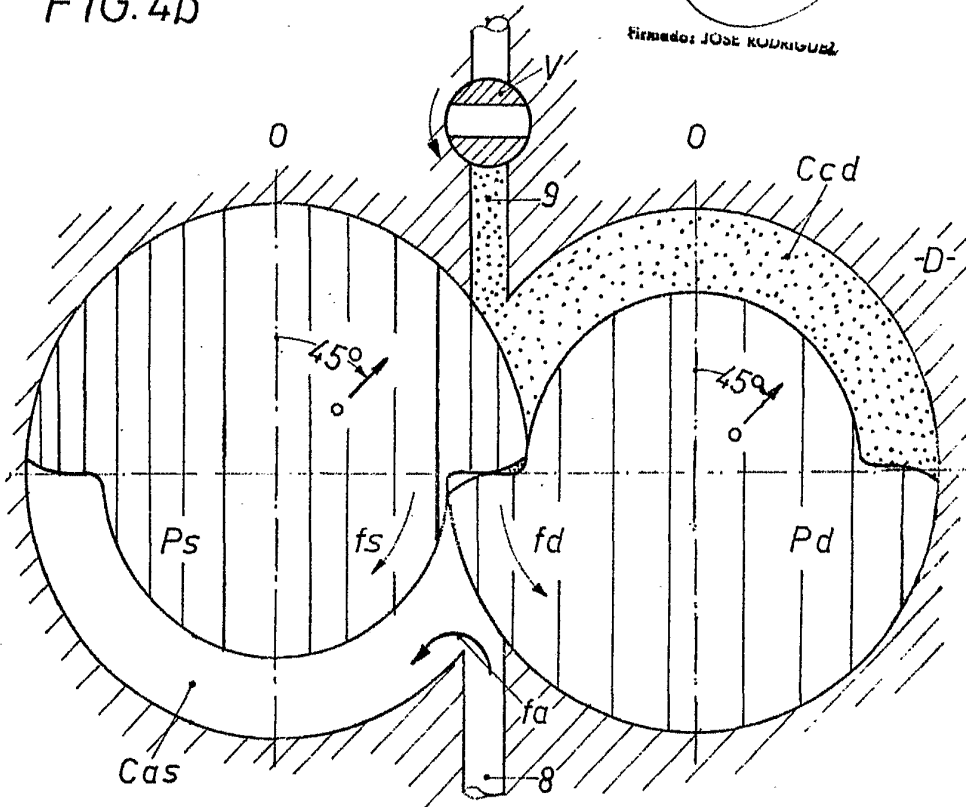
Madrid, a 4 de Diciembre de 1970

JAIMÉ ISERN

p. p.

Firmado: JOSÉ RODRÍGUEZ

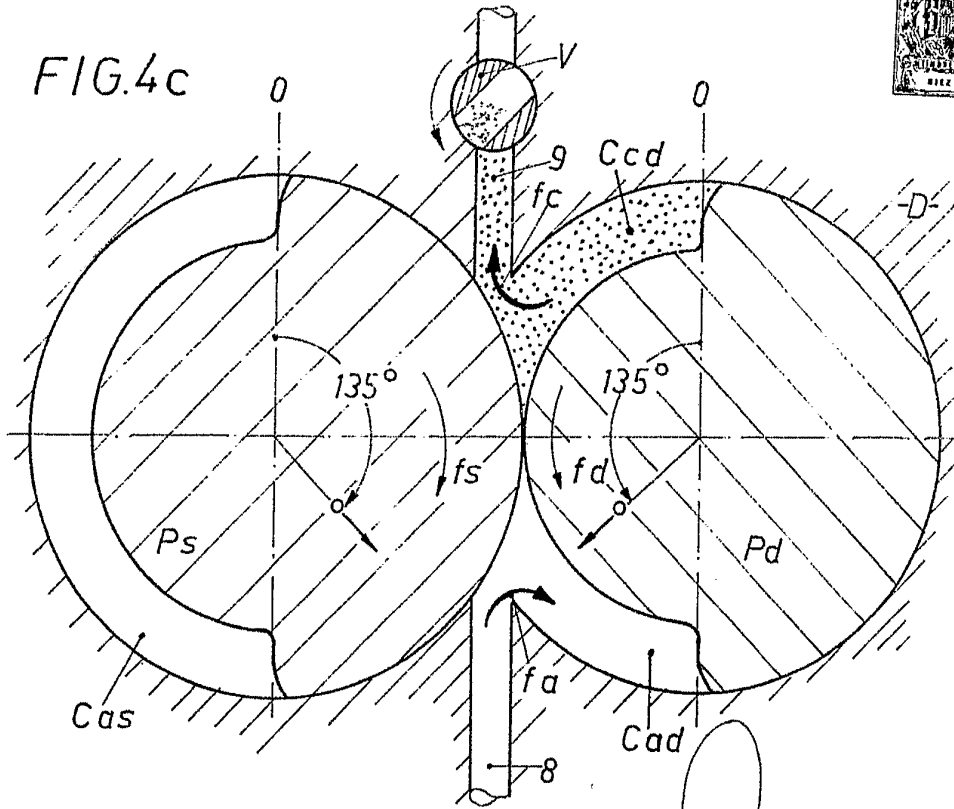
FIG. 4b



Escala variable



FIG.4c



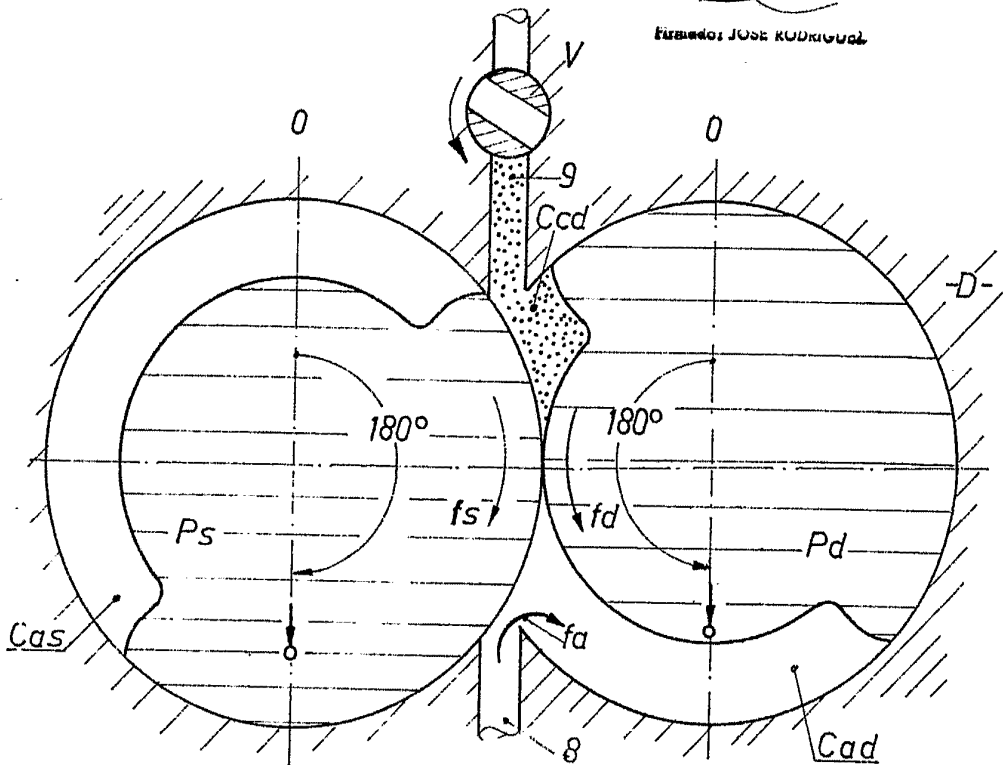
Madrid, a 4 de Diciembre 1970

JAIMÉ ISERN

P. P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

FIG.4d



Escala variable