

6048/WAR/LDT/7566
EX-GB



346100

346100

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,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

THE PLESSEY COMPANY LIMITED

entidad inglesa, domiciliada en 56 Vicarage
Lane, Ilford, Essex, Inglaterra, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE ENGRA-
NAJE"

=====

Inventor: Harry Newborough.

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 44926 de fecha 7 octubre 1966.

346100



346100

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a bombas de engranajes de alta presión, y tiene por objeto proporcionar una bomba perfeccionada de engranajes de alta presión que puede obtenerse a un precio económico y que combinará dimensiones moderadas con un alto grado de hermeticidad en las puntas de los dientes de los engranajes. La expresión bomba de engranajes, a menos que el contexto lo exija de otro modo, se utiliza en esta memoria descriptiva independientemente de si la máquina en cuestión se usa, o se destina a usar, como bomba o como motor. - - - - -

En la fabricación de bombas de engranajes se conoce la provisión de un alto grado de hermeticidad entre los engranajes de bombeo y la caja de la bomba montando los engranajes con una caja de un material apreciablemente más blando que el de los engranajes, por ejemplo con una caja de aleación de aluminio en el caso de engranajes de acero, y el dar una holgura suficiente en los cojinetes de los engranajes para permitir la acción de la presión de salida de la bomba sobre la mayor parte de la circunferencia de cada engranaje a fin de desplazar el engranaje hacia el contacto mecánico con la pared de la caja en el lado de baja presión de la cámara de bombeo que aloja los engranajes, de modo que los engrana-

346100



jes realicen una función de mecanizado sobre estas zonas de la pared, estando limitada la profundidad de penetración de los engranajes por la acción de soporte de los cojinetes. Este llamado autorreglaje del ajuste (o "tracking") de los engranajes en la caja produce un íntimo contacto de hermetización con los engranajes en una zona adyacente a la lumbrera de baja presión, y las bombas que tienen este tipo de hermeticidad se denominarán en lo sucesivo del género indicado. - - - - -

- 10. Se ha encontrado que si se requieren presiones de salida que sobrepasen, por ejemplo, las 3.000 libras por pulgada cuadrada (aproximadamente, 210 kg/cm²) en bombas del género indicado, se presentan dificultades en la construcción de la caja de la bomba debido a la baja resistencia a la tracción de los materiales que tienen buenas cualidades de autorreglaje, tendiendo a hacerse inmanejables las dimensiones de la caja. Por otra parte, si bien puede obtenerse fácilmente una caja resistente a la presión con materiales de mayor resistencia, como por ejemplo hierro fundido o acero, el hecho real de la alta resistencia a la tracción de estos materiales evita prácticamente el empleo de la operación de autorreglaje al ajuste antes descrita, y por tanto el logro de una hermeticidad óptima. - - - - -
- 15.
- 20.

25. La presente invención tiene como objetivo más específico el proporcionar una caja perfeccionada que, si bien retiene la presión interna mediante el empleo de material altamente resistente a la tracción, sin embargo se presta

346 100



- a la producción de un alto grado de hermeticidad por autorreglaje de los engranajes, y que precisa sólo una exactitud moderada de mecanizado. Según la invención, una caja de un material elegido por su resistencia a la presión se
5. dota de una inserción o juego de inserciones independientes de la caja que, en una pequeña parte, preferiblemente del orden de entre no menos de un paso de diente y no más de dos pasos de diente, de la circunferencia de cada uno de los engranajes, forma partes localizadas de la pared perifé
10. rica de la cámara de bombeo que cooperan con la circunferencia de los engranajes de bombeo en una zona situada en el lado de baja presión de la zona de engrane de los engranajes para aislar una lumbrera de baja presión de la presión de salida de la bomba, estando la inserción fijamente sopor
15. tada en la caja de la bomba contra el movimiento transversal a los ejes de los engranajes. Así los engranajes pueden realizar la operación de autorreglâje sobre la inserción del mismo modo en que las construcciones conocidas realizan la operación de autorreglaje sobre la pared de la caja en una
20. caja de metal blando. Además, las piezas de inserción, que están limitadas a una pequeña parte de la pared circunferencial, pueden hacerse de modo que fácilmente puedan recambiarse, al objeto de que después de un prolongado uso de la bomba, la cantidad de su hermeticidad circunferencial pue
25. da restablecerse a un costo relativamente bajo y, como la pared circunferencial del orificio de la caja tiene holgura en todas las puntas de dientes, la necesidad de precisión en el mandrilado se reduce a un mínimo. - - - - -



346100

5. Preferiblemente se emplea una sola inserción que contiene los dos segmentos que cooperan respectivamente con los dos engranajes, estando preferiblemente el resto de la pared periférica ligeramente separada de la circunferencia de los engranajes a fin de limitar el contacto de hermetización así como la operación de autorreglaje a la parte de la superficie de pared circunferencial constituida por la inserción. - - - - -

10. La invención es aplicable con ventaja particular a bombas que tengan placas laterales móviles con carga de presión en su cara exterior para formar contacto hermético con las dos caras extremas de los engranajes de bombeo. En este caso la inserción hermética se fabrica preferiblemente en una sola pieza con una placa lateral, tanto en bombas en
15. que los ejes de los engranajes se extienden con juego a través de los orificios de la placa lateral y están soportados en el cuerpo de la caja, como en bombas en que los engranajes van apoyados para girar en las placas laterales. En el último caso, la zona de soporte de los cojinetes puede
20. estar convenientemente separada de las caras extremas del engranaje para permitir una cierta cantidad de movimiento elástico de los engranajes con relación a la inserción debido a la acción de presión radial sobre los engranajes. - -

25. En una construcción modificada, la inserción afecta la forma de un bloque que se inserta en la pared circunferencial de la caja de bombeo, y que se extiende sobre un adecuado arco de hermetización de cada uno de los dos engrana-



346100

jes de bombeo, estando formada la lumbrera de baja presión de la bomba a modo de un paso que se extiende longitudinalmente por este bloque de modo que su extremo abierto que mira hacia los engranajes de bombeo está rodeado por todas partes por el material del bloque. - - - - -

5.

Los planos anexos ilustran cuatro realizaciones de la invención. - - - - -

La figura 1 es una sección en ángulo recto respecto a los ejes de los engranajes de una caja de bomba según una forma de la invención, estando indicados los engranajes con líneas de trazos; - - - - -

10.

La figura 2 es un alzado lateral de una placa lateral empleada en esta realización; - - - - -

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que muestra una placa de extremo, las dos placas laterales y la inserción de otra realización; - - - - -

15.

La figura 4 muestra, asimismo en vista en perspectiva, un conjunto de dos placas laterales y una inserción de otra modificación; y - - - - -

20.

La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra la placa central de un cuerpo de caja que tiene un orificio lleno con una forma modificada de inserción. - - - - -

Con referencia ahora, primero a las figuras 1 y 2, la caja de bomba de la bomba ilustrada está compuesta, de manera emparedada, por una placa central 1, en la que hay prac-

25.

346100



- ticada una cavidad 2 que constituye una cámara de bombeo en la que los engranajes 3 y 4 están dispuestos en relación de engrane, y dos placas extremas 5 que tienen orificios 6 de cojinete para los gorriones de los engranajes 3 y 4, teniendo las tres placas contornos substancialmente iguales, y estando mantenidas unidas por pernos 7. Por lo menos una de las placas extremas 5 está provista además, de cara a la cámara de bombeo y respectivamente a ambos lados de la zona de engrane de los engranajes, de una lumbrera 8 de baja presión que constituye la lumbrera de entrada durante el funcionamiento como bomba, o la lumbrera de salida cuando la máquina se usa como motor hidráulico, y una lumbrera 9 de alta presión que constituye la lumbrera de salida durante el funcionamiento como bomba, estando separada una zona de alta presión, que comunica con la última lumbrera, de una zona de baja presión que comunica con la lumbrera 8 por la acción de hermetización de los dientes de los engranajes sobre parte de la pared circunferencial de la cámara de bombeo 2 y por la hermeticidad entre las caras extremas de los engranajes y las caras extremas adyacentes de la cámara de bombeo. - - - - -

En la realización ilustrada, una de las últimas caras extremas está constituida por una placa lateral 10 que es mantenida en contacto hermético con las caras extremas adyacentes de los engranajes de bombeo por la admisión de presión de salida de la bomba, procedente de la lumbrera 9 de alta presión, hacia parte de la superficie exterior de la placa 10, mientras que, para asegurar la alineación de la



346100

- fuerza de carga así producida con las fuerzas hidráulicas que actúan en el lado interior de la placa lateral cuando la bomba funciona, una parte de la superficie exterior de la placa 10, que se extiende alrededor de los dos orificios
5. 6 que alojan los gorriones de la bomba, está aislada de esta zona cargada con presión mediante una junta tórica 11 que es mantenido en su posición por una muesca 12 practicada en la cara exterior de la placa lateral 10 y/o la cara opuesta de la caja de la bomba. - - - - -
10. La bomba, por lo que se ha descrito, es conocida y es similar, por ejemplo a la descrita en la patente española 273.628 por "Mejoras en los apoyos de gorriones", del mismo solicitante. A fin de permitir, ahora, que las placas 1 y 5 de la caja se hagan de hierro fundido, acero u otro material de alta resistencia a la tracción, que no sea de por sí adecuado para la operación de autorreglaje del ajuste antes mencionada, la placa central 1 de la caja está configurada con un alojamiento 13 que aumenta la cavidad de bombeo 2 en una zona situada en el lado de la zona de engrane
15. de los engranajes 3 y 4 en que se dispone la cámara 8 de entrada a baja presión, y este alojamiento 13 se rellena con una pieza perfilada o inserción 14 de la forma aproximada de un prisma de sección cuneiforme, dos lados 15 y 16 del cual están dispuestos para extenderse en contacto con los
20. engranajes de bombeo 3 y 4 y están curvados cóncavamente para adaptarse exactamente a su forma y formar así una hermeticidad efectiva con la circunferencia exterior de los
- 25.

346100



- engranajes de bombeo. La circunferencia exterior 16 de la inserción 14 está soportada herméticamente por la pared del alojamiento 13 en la placa central 1 de la caja. El cuerpo de la inserción prismática 14 y la placa lateral 10, con
5. la que forma una sola pieza, están hechos de una aleación que posee buenas características de autorreglaje, por ejemplo una de las aleaciones ligeras de la clase empleada actualmente para toda la caja de las bombas del género indicado. Preferiblemente, las partes 17 y 18 de las paredes
10. periféricas de la cámara de bombeo 2 de la caja, entre la inserción 14 y la lumbrera 9 de alta presión, están hechas con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro exterior de los engranajes de bombeo de modo que el contacto hermético de las circunferencias exteriores de los engranajes
15. de bombeo queda reducido a las superficies 15 y 16 de la inserción 14. Ello no sólo evita cualquier riesgo de daño a los engranajes de bombeo, debido al contacto con el material duro de la caja, sino que reduce también la precisión de mecanizado requerida en las partes 17 y 18 de la caja 1,
20. y asegura que los espacios de entre los dientes de los engranajes de bombeo estén bajo presión uniforme, a saber la presión de la lumbrera de salida 9, por el arco que se extiende desde el extremo exterior de las superficies 15 y 16 a la lumbrera 9 de alta presión, asegurando así la estabilidad de las condiciones de carga de presión alrededor de
25. los engranajes y contrarrestando la tendencia de la fuerza de carga radial resultante a desviarse alrededor de los engranajes según la velocidad de funcionamiento de la bomba,

346 100



del modo descrito en la patente británica 899.062 y en la correspondiente patente francesa 1.231.347. - - - - -

La figura 3 ilustra una construcción modificada de bomba, en que se utilizan dos placas laterales 19 y 20, una en cada cara extrema de los engranajes de bombeo (no indicados), para soportar los gorriones de los engranajes de bombeo en orificios de cojinete 21, y que emplea una inserción aproximadamente prismática 23 de un material adecuado para la operación de autorreglaje del ajuste, cuyas caras cóncavas 24 y 25 sirven para la correspondiente cooperación hermética con las circunferencias de los engranajes de bombeo. Como en este caso las placas extremas de la caja de bomba, una de las cuales se muestra en 22, no se utilizan para soportar los gorriones, la placa extrema 22 no tiene orificios para el paso de los gorriones, mientras que la placa extrema opuesta, que no se ilustra, tiene sólo un orificio holgado para el eje motor de la bomba. Como las placas laterales 19 y 20 deben poder moverse libremente una con relación a la otra en la dirección axial de la bomba para producir un efecto de hermetización en las caras extremas de los engranajes, la inserción 23 no puede hacerse en una pieza con ambas placas laterales 19 y 20. En la construcción ilustrada, aquélla está hecha independiente de ambas placas 19 y 20; estas placas tienen la misma forma externa que en la construcción corriente en la cual no se coloca ninguna inserción en la caja de ^{la} bomba, estando dispuesta parte de su circunferencia de modo que forme contacto hermético con las caras 24 y 25

346 100



5. de la inserción 23 mientras que una parte extrema 26 de la inserción prismática, más allá de la superficie exterior de la placa lateral 20, está dispuesta para ser alojada en un alojamiento 27 configurado correspondientemente, en el lado interior de la placa extrema 22 de la caja, con lo que la inserción se sitúa en una posición predeterminada en la caja. Se disponen unas juntas tóricas, similares a la junta tórica 11 de la figura 1, en las superficies exteriores de las placas laterales 19 y 20, pero en este caso las juntas tóricas son mantenidas en su posición por ranuras 28 practicadas en las placas extremas 22 de la caja, mientras que las superficies exteriores de las placas laterales 19 y 20 se dejan lisas. - - - - -

15. Si bien en esta realización el prisma 23 se hace independiente de ambas placas extremas 19 y 20, la figura 4 muestra una construcción modificada de las placas laterales y del prisma de inserción, en la cual un cuerpo prismático 29, similar al prisma 23 de la figura 3, se ha realizado en una sola pieza con una placa lateral 30 mientras coopera con la otra placa lateral 31 de un modo similar al de la cooperación del prisma 23 con ambas placas laterales 19 y 20 en el caso de la figura 3. - - - - -

25. La figura 5 ilustra otra realización de la invención, que puede usarse independientemente de que la bomba vaya equipada o no con placas laterales para contacto hermético de carga a presión con las caras extremas de los engranajes. La placa central 32 de una caja de bomba de engranajes de



346 100

- tipo emparedado, forma la pared periférica de una cámara de bombeo constituida por los dos orificios cilíndricos 33 y 34 que se interpenetran, los cuales sirven para alojar los dos engranajes de bombeo, no ilustrados. A fin de permitir
5. la utilización de una operación con autorreglaje del ajuste cuando el cuerpo 32 de la caja se hace de material de alta resistencia a la tracción o de cualquier material que sea de por sí inadecuado para cooperar en autorreglaje con los engranajes, se dispone un orificio escalonado 35 que pene-
 10. tra en esta pared periférica por el lado de baja presión de la caja de la bomba, y se inserta en este orificio un bloque 36 escalonado de modo similar, de aleación ligera de aluminio u otro material adecuado para el autorreglaje, del ajuste, estando formada la superficie extrema mayor de dicho
 15. bloque 36 por dos superficies cilíndricas que se intersec-tan, 37 y 38, respectivamente coaxiales con los orificios cilíndricos 33 y 34, pero ligeramente salientes de las su-perficies de éstos de modo que hagan contacto con las pun-tas de los dientes de los engranajes de bombeo. Un paso 39
 20. de entrada a baja presión se extiende por toda la longitud del bloque 36 y forma una abertura de lumbrera que mira a los engranajes, la cual está rodeada por las superficies 37 y 38 con las que los engranajes formarán un contacto de her-metización. Se apreciará fácilmente que, como parte de cada
 25. engranaje que mira al paso 39 se halla a presión baja, la presión más alta de la parte restante de las circunferen-cias de los dos engranajes los forzarán a que entren en con-tacto con las superficies 37 y 38 y producirá así un efecto

346 100



de autorreglaje del ajuste similar al normalmente obtenido en las bombas del género indicado. - - - - -

N O T A

5. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

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

10. 1.- Perfeccionamientos en las bombas de engranajes, y particularmente en las de alta presión, del género en que se establece una hermetización entre las puntas de dientes de los engranajes y la caja por medio del denominado autorreglaje del ajuste, caracterizados porque una caja de un material elegido por su resistencia a la presión se dota de una inserción o juego de inserciones independiente de la caja que, en una pequeña parte de la circunferencia de cada uno

15. de los engranajes, forma partes localizadas de la pared periférica de la cámara de bombeo que cooperan con la circunferencia de los engranajes de bombeo en una zona situada en el lado de baja presión de la zona de engrane de los engranajes para aislar una lumbrera de baja presión de la presión

20. de salida de la bomba, estando la inserción fijamente soportada en la caja de la bomba contra el movimiento transversal a los ejes de los engranajes. - - - - -

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la inserción se extiende de modo hermético sobre no menos de un paso de dientes y no más de dos



346 100

veces un paso de dientes, de cada engranaje. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la bomba comprende una sola inserción que contiene los dos segmentos que cooperan respectivamente con los dos engranajes. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el resto de la pared periférica de la caja está ligeramente separada de la circunferencia de los engranajes a fin de limitar el contacto de hermetización así como la operación de autorreglaje del ajuste a la parte de la superficie de pared circunferencial constituida por la inserción. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la bomba tiene por lo menos una placa lateral cargada con presión que coopera herméticamente con la inserción. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la inserción forma una sola pieza con una placa lateral cargada con presión. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la inserción está constituida por un bloque que se inserta en la pared circunferencial de la caja de la bomba, y que se extiende sobre un adecuado arco de hermetización de cada uno de los dos engranajes de bombeo, estando formada la lumbrera de baja presión de la bomba a modo de un paso que se extiende longitudinalmente por este bloque de



346100

modo que su extremo abierto que mira hacia los engranajes de bombeo está rodeado por todas partes por el material del bloque. - - - - -

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE ENGRANAJES". -

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

BARCELONA, -5 OCT. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

Carbonell

Por Poder
Firmado: J. Carbonell

346 100

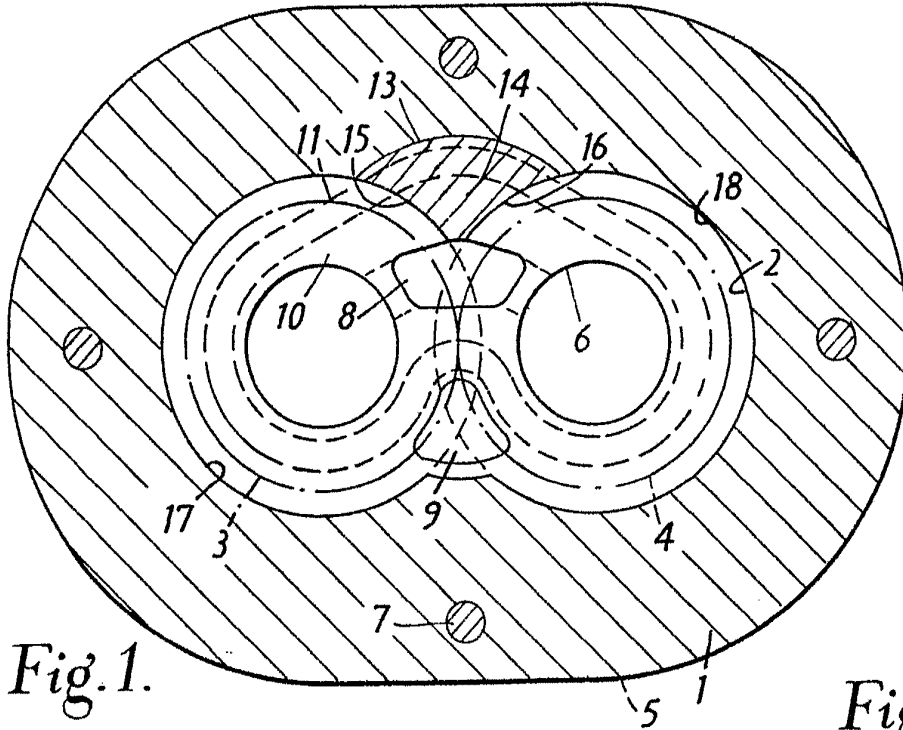


Fig. 1.

Fig. 4.

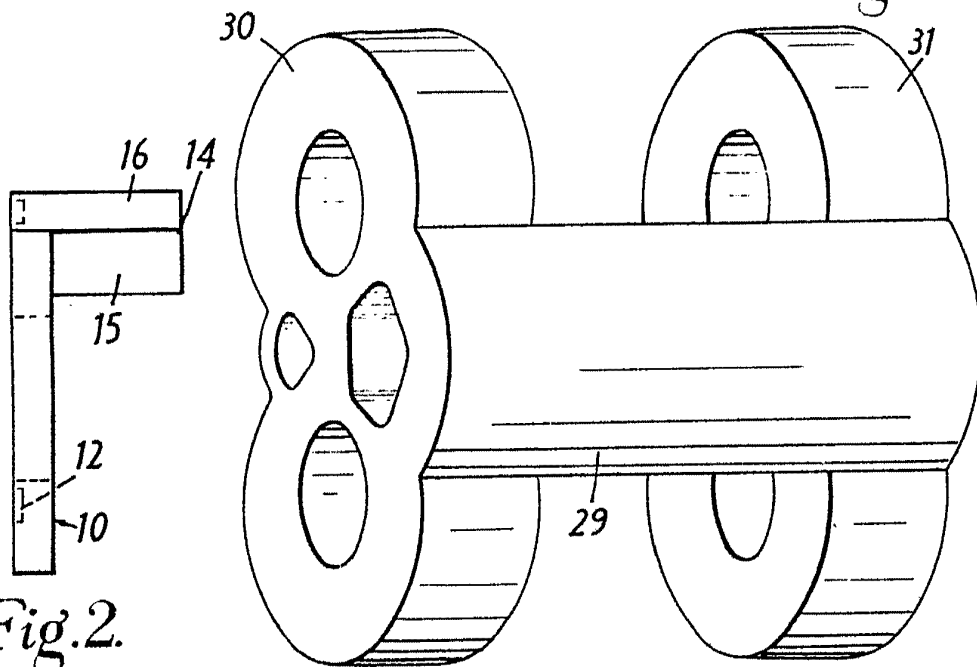


Fig. 2.

BARCELONA, - 5 OCT - 57

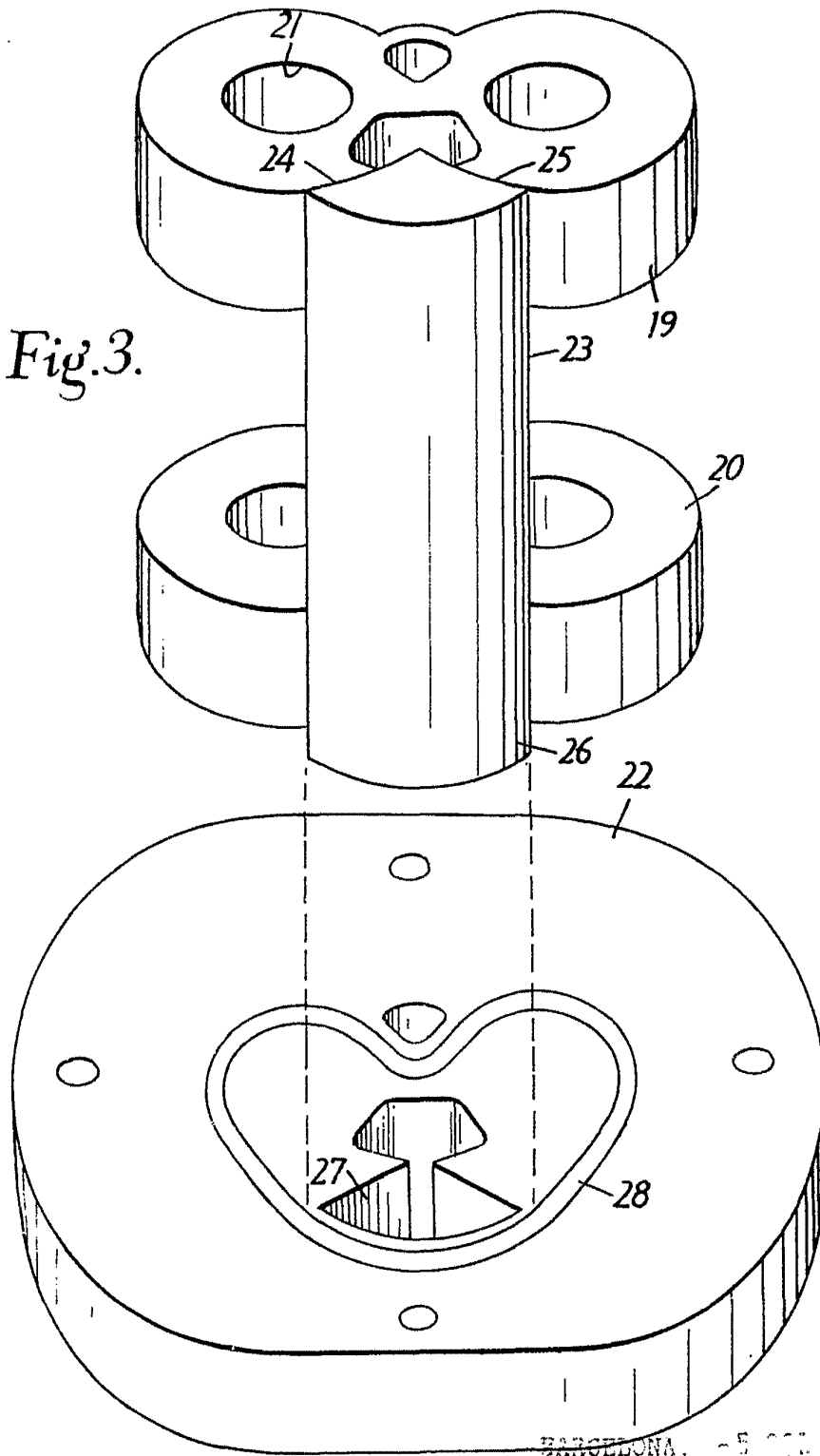
F. A. M. CUBELL SUÑOS

U. C. C. U. N. I. O. N. E. S.

346 100



Fig.3.



BARCELONA, - 5 001 3

P. A. M. CURELL, SINGO

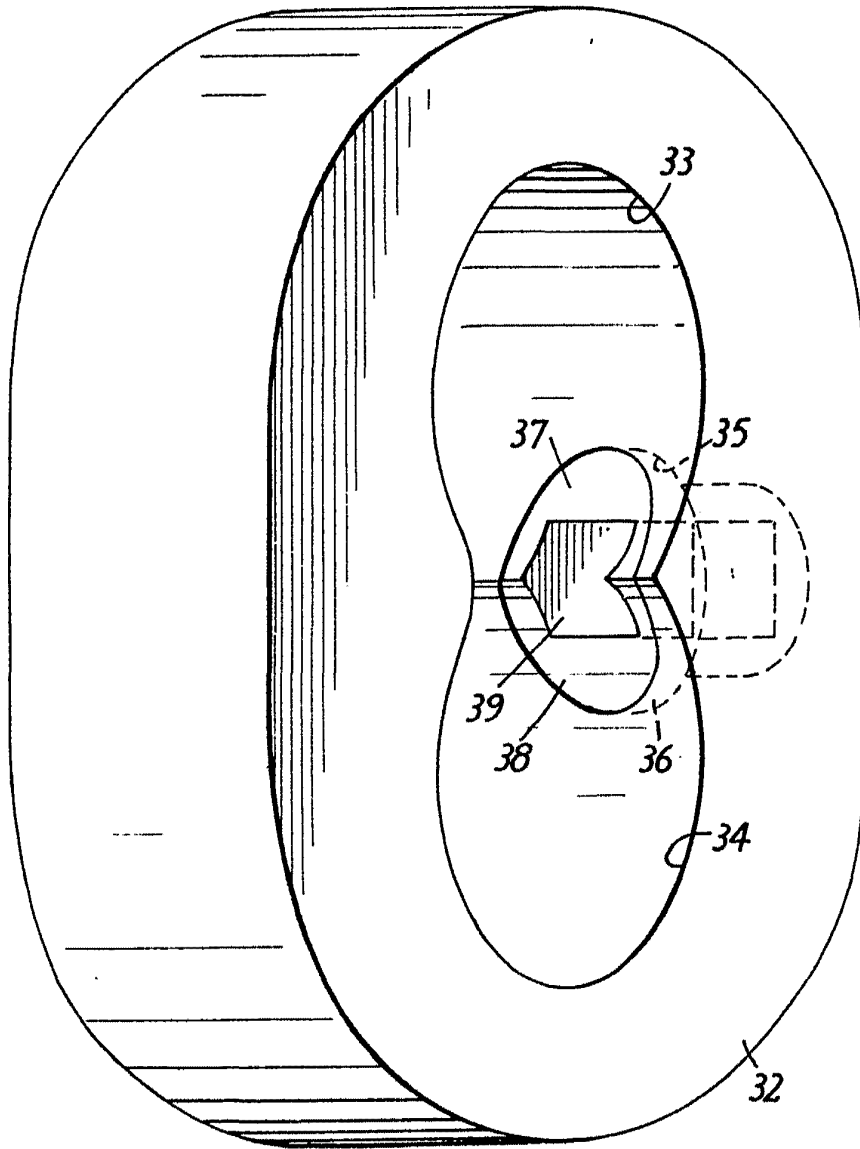
Handwritten signature

Por Poder
Firmado: J. Carbonell

346100



Fig.5.



BARCELONA 1907

P. A. M. GURELL JORDON

Carbonell

Por Pulcr
Ferredero J. Carbonell