

30 ENE 1959 H 6726 O/3097 cas 10 JRB/PC.



246380

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ERNEST E. COOK y HARRY J. SADLER, de nacionalidad norteamericana, residentes en 700-39th Ave N.E., Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos de América, por:

"UNA BOMBA DE FLUIDO".

La invención se refiere de una manera general a los dispositivos de puesta a presión de fluido, tales como los motores que funcionan bajo presión de fluido, las bombas de fluido y análogos y, más particularmente, aquéllos de dichos dispositivos que tienen pistones animados de un movimiento alternativo en cilindros de presión de fluido.

5

Se refiere más particularmente todavía a perfeccionamientos en las bombas del tipo que comprende pistones de movimiento alternativo y un órgano animado de un movimiento de nutación montado sobre un árbol de arrastre rotativo para conferir el movimiento

10



10 ENF 1959

246380

miento alternativo a los pistones.

5 La invención se propone, por consiguiente, en primer lugar los objetos siguientes: una bomba del tipo precisado, que tiene un órgano de nutación de tipo nuevo y medios de unión entre éste y el pistón de bombeo, extremadamente sencilla y poco costosa de construir, sin utilizar otra instalación que máquinas herramientas clásicas, que tiene nuevos medios para impedir que el órgano de nutación tome un movimiento de rotación con el árbol de arrastre rotativo de la bomba; una bomba de este tipo
10 cuyos pistones están mandados por un órgano de nutación, en la cual éste presenta un cierto número de pivotes de rótulas que giran sobre ejes tangentes a un círculo sensiblemente concéntrico al árbol de arrastre central y en la cual los pistones presentan ejes transversales que atraviesan las rótulas radialmente
15 con relación al árbol de arrastre de manera que se consigue una unión universal entre el órgano de nutación y los pistones; una bomba de este tipo que tenga una disposición nueva de válvulas de admisión y de escape para los cilindros de bombeo y un nuevo montaje de válvulas que permite su remoción y su sustitución
20 rápidas y sencillas; una bomba de funcionamiento muy eficaz, de construcción fuerte y duradera.

A este efecto, la invención se propone más particularmente una nueva válvula de retención para los dispositivos a presión de fluido, que tiene un asiento y una válvula, uno cualquiera
25 de los dos o los dos pueden ser fácil o rápidamente retirados, sustituidos; una construcción de válvula de retención que comprende un asiento de materia no metálica y nuevos medios de soporte del asiento, que le impiden desplazarse en el cuerpo de válvula bajo la acción del paso del fluido a través de la válvula y de la presión de este fluido; una válvula de este género
30

246380



5 que comprende un elemento de válvula y nuevos medios montados en este elemento y susceptibles de alejarse del y acercarse al asiento de válvula; un nuevo elemento de montaje de válvula que comprende un órgano elástico que puede ser curvado y apuntalado en su sitio en el cuerpo de válvula e impedido de desplazarse accidentalmente; siendo tal válvula sencilla y poco costosa de fabricar, de funcionamiento muy eficaz, de construcción elemental y de uso duradero.

10 La invención recae por consiguiente sobre una bomba de fluido que comprende un cuerpo de bomba que presenta una abertura axial que define un cilindro paralelamente a la abertura, un pistón montado de manera que se desplace axialmente con un movimiento alternativo en este cilindro, uniones de arrastre entre el árbol de arrastre y el pistón en un extremo de este cuerpo, un colector en el otro extremo de este cuerpo, un cuerpo de 15 válvula intercalado entre el cuerpo principal y el colector y que define el extremo interior del cilindro, una válvula de retención del tipo precitado, en el cuerpo de válvula, siendo tal la disposición de estos elementos que, cuando se retira el colector del cuerpo principal, se puede retirar el cuerpo de válvula 20 con la válvula del cuerpo principal para conservar y reparar la válvula de retención en cuestión.

25 Por lo demás uno de los más serios problemas encontrados en el funcionamiento de los motores a presión de fluido y de las bombas de fluido, en particular de las que tienen cilindros y pistones, es mantener una lubricación apropiada entre los diversos elementos móviles del aparato, en particular cuando los fluidos o líquidos que circulan en el aparato están desprovistos de cualidades lubricantes o cuando, por mezcla en 30 grado notable con el lubricante del aparato, podrían afectar



246380

a las cualidades del lubricante. Un objeto importante de la invención es, pues, suministrar nuevos medios para aislar prácticamente el fluido que circula en la instalación de presión de la alimentación de lubricante y para reducir la mezcla del fluido y del lubricante en las zonas del dispositivo en las cuales elementos lubricantes se ponen en contacto con el fluido.

Otros objetos de la invención son, pues: un aparato de puesta a presión de fluido que comprende un cilindro y un pistón que cooperan juntos, medios de guía de este pistón en este cilindro y medios de estanqueidad llevados por estos medios de guía, gracias a los cuales el fluido a presión en un extremo del cilindro se ve efectivamente impedido de pasar más allá de este pistón durante el movimiento alternativo de éste en el cilindro y de mezclarse con una alimentación de lubricante en el otro extremo de este cilindro.

La invención recae igualmente dentro del mismo espíritu, sobre un aparato que tiene una estructura que define pasos de alta y baja presión y un cilindro, medios de guía en este cilindro, un pistón montado en estos medios de guía para desplazarse axialmente en este cilindro, medios de estanqueidad llevados por estos medios de guía y en contacto hermético con este pistón y una nueva disposición de paso entre el paso de baja presión y los medios de guía hacia el exterior de estos medios de estanqueidad, gracias a la cual el fluido a presión en el cilindro que se escapa axialmente más allá de los medios de estanqueidad es devuelto al paso de baja presión. A este efecto, está provisto dotar los medios de guía de un canal circunferencial que se abre radialmente hacia el interior, dispuesto axialmente hacia el exterior de los medios de estanqueidad, para recoger el fluido que se escapa más allá de los medios de estanqueidad y un paso de retorno que



959

246380

comunica con el canal y con este paso de baja presión. Finalmente la invención prevé nuevos medios de guía y nuevos medios de estanqueidad fáciles y rápidos de retirar del dispositivo o de sustituir y volver a colocar.

5 Se comprenderán mejor las diversas características de la invención refiriéndose a la descripción siguiente, que corresponde al dibujo anejo en el cual:

La figura 1 es un corte axial del conjunto de una bomba que representa un modo de realización de la invención.

10 La figura 2 es una vista de extremo por la izquierda de la figura 1.

La figura 3 es un corte según 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es un corte según 4-4 de la figura 1.

15 La figura 5 es una vista de extremo del órgano de nutación, con arranques y cortes parciales.

Las figuras 6, 7 y 8 son cortes parciales según 6-6, 7-7 y 8-8 de la figura 5.

La figura 9 es un corte parcial según 9-9 de la figura 3.

20 La figura 10 es un corte transversal parcial según 10-10 de la figura 9.

La figura 11 es una parte agrandada de la figura 1.

La figura 12 es un corte según 12-12 de la figura 11, y

La figura 13 es una vista en planta de un soporte de válvula según la invención.

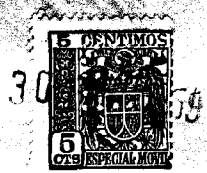
25 Si nos referimos primeramente a las figuras 1 a 10, en el modo de realización preferido de la invención, la referencia 1 designa un bloque de cilindros que presenta en su extremo un reborde 2, una abertura central 3, así como un cierto número de cilindros de bomba 4 repartidos circunferencialmente, de los
30 que están representados cinco, paralelamente a la abertura cen-



246380

5 tral 3. Un sombrerete 5 está fijado en el extremo exterior del
bloque de cilindros 1 por tornillos u órganos análogos 6 defi-
niendo una cámara de extremo 7. En su parte superior el sombrere-
te 5 presenta una abertura fileteada 8 por la cual se puede in-
10 troducir lubricante en la cámara 7, estando la abertura 8 nor-
malmente cerrada por un tapón fileteado o análogo 9. El sombrerete
5 presenta además un orificio de observación 10 sensiblemente
alineado con la abertura central 3 del bloque 1, estando esta
abertura 10 cerrada por una ventanilla 11 de materia transpa-
10 rente conveniente, tal como vidrio o una materia plástica sinté-
tica transparente. La hendidura 11 permite controlar visualmen-
te el nivel del lubricante en la cámara 7.

15 El reborde 2 del bloque 1 define un alojamiento anular 12
concéntrico a la abertura central 3, y en el cual se abren los
extremos interiores de los cilindros 4. Una placa de válvulas
anulares 13 descansa en el alojamiento 12 y presenta un cierto
número de pares repartidos circunferencialmente, de pasos de
admisión y de escape, 14 y 15 respectivamente. Los pasos de
admisión 14 están cerrados normalmente por válvulas de reten-
20 ción de resorte 16 mientras que los pasos de escape 15 están
cerrados normalmente por válvulas de retención de resorte 17.
Cada par de pasos de admisión y de escape 14 y 15 respectiva-
mente está en comunicación directa con uno de los cilindros 4
por las válvulas respectivas 16 y 17. La placa anular 13 está
25 mantenida en su sitio en el alojamiento 12 por un colector anu-
lar 18, montado sobre la parte periférica, por medio de torni-
llos repartidos circunferencialmente 19, roscados en aberturas
fileteadas del reborde 2 del bloque 1. La parte central del co-
lector anular 18 está montada amovible sobre el bloque 1 por
30 un tornillo tubular 20 roscado en una parte fileteada de diáme-



246380

5 tro reducido 21 de la abertura central 3 del bloque 1. El colector 18 define cámaras colectoras concéntricas, exterior e interior, 22 y 23 respectivamente, la primera de las cuales comunica con una admisión 22' y la otra comunica con un escape 23' (figura 2). La posición relativa de los pasos de admisión y de escape 14 y 15 es tal que todos los pasos 14 están en comunicación con la cámara colectora de admisión anular 22 y que todos los pasos 15 están en comunicación con la cámara colectora de escape anular 23. Las fugas de fluido de un cilindro 4 a otro por el alojamiento anular 12 son impedidas por un cierto número de anillos de estanqueidad 24 de caucho o materia análoga, montados en ranuras o canales anulares 25, rodeando cada una de estas ranuras 25 uno de los pares de pasos de admisión y de escape 14 y 15, estando cada anillo de estanqueidad 24 en contacto con el fondo de la ranura anular 25 respectiva y con el fondo del alojamiento 15 12 alrededor de cada cilindro 4. El colector anular 18 presenta ranuras anulares, interior, intermedia y exterior 26, 27 y 28 respectivamente, que contienen juntas de estanqueidad anulares 29, 30, 31 en contacto con la superficie plana de la placa anular 13 para impedir las fugas de fluido de las cámaras colectoras 20 22 y 23, entre ellas y la atmósfera.

Si nos referimos más especialmente a la figura 1, se observará que la placa 13 tiene un grosor ligeramente superior a la profundidad del alojamiento 12, de manera que no puede moverse de este alojamiento cuando los tornillos 19 y 20 están apretados. El aprieto de los tornillos 19 y 20 comprime los diversos anillos 24, 29, 30 y 31 para hacer eficazmente estancas las juntas entre el bloque de cilindros 1, la placa 13 y el colector 18.

El colector 18 presenta entre las cámaras de admisión y de escape 22 y 23 respectivamente, una abertura en la cual está 30



246380

alojada una válvula de limitación de presión, designada con la referencia general 33. La válvula 33 comprende un cuerpo tubular 34 cuyo extremo inferior presenta un paso 35 que comunica con las cámaras de colectores de admisión y de escape, estando roscado el cuerpo en 37 en una parte 36 del colector 18. El paso 35 está normalmente cerrado por una bola 38 apretada por un resorte 39 contenido en un tornillo de regulación 40 roscado en el extremo exterior del cuerpo 34, y bloqueado por una tuerca 41.

Cada uno de los cilindros 4 presenta en su extremo exterior abierto una parte o alojamiento de diámetro mayor 42, en la cual están alojados elementos de mantenimiento anulares 43 y manguitos de guía 44. Cada elemento de mantenimiento 43 está provisto de juntas anulares 45 y 46, cada una de las cuales está dispuesta en la proximidad de uno de los extremos opuestos de cada elemento de mantenimiento. Cada elemento de mantenimiento 43 está provisto además, entre las juntas 45 y 46, de una junta 47 que, como las juntas 24, 29, 30 y 31 presenta el aspecto clásico de un anillo de sección en O. Entre la junta 45 y el anillo 47, cada elemento 43 presenta canales circunferenciales interior y exterior, 48 y 49 respectivamente, y pasos de conexión espaciados circunferencialmente, 50. El bloque de cilindros 1 está escariado de manera que presenta un cierto número de pasos de respiración 51 uno de los cuales está representado en la figura 1, a razón de uno por cilindro 4. Cada paso de respiración 51 comunica, por un extremo, con uno de los canales exteriores 50, y por el otro extremo, con uno de varios pasos 52 que atraviesan la placa anular 13 de manera que comunica con la cámara de colector de admisión 22. Como se ve en la figura 3, la placa 13 presenta varias ranuras anulares concéntricas en cada paso 52 para recibir pequeños anillos de sección en O, 53,



que forman junta con el extremo adyacente del bloque de cilindros. Los elementos de mantenimiento anular 43 están mantenidos en posición en el fondo de su alojamiento respectivo 42 por los manguitos de guía 42 y de los anillos 54 montados de manera conveniente en ranuras del extremo exterior de cada alojamiento 42 en contacto con las partes exteriores del manguito de guía 44.

Los manguitos de guía 44 constituyen cada uno una prolongación de cilindro 55, de un diámetro ligeramente más pequeño que los cilindros 4, entre los alojamientos 42 y el extremo interior provisto de una válvula del bloque 1, corriendo dentro de cada una de las prolongaciones de cilindro 55 un pistón alargado 56, cuyo extremo interno 57 está libre para desplazarse libremente entre los extremos internos de los cilindros 4 y el fondo de los alojamientos 42. En su extremo externo, los pistones 56 presentan prolongaciones 58 que penetran en la cámara 7 (ver figura 1). Las prolongaciones de pistón 58 tienen una sección semi-cilíndrica y tienen superficies planas 59 que hacen frente al eje de la abertura central 3. Las prolongaciones 58 de cada pistón 56 llevan cada una un pivote rígido 60 cuyo eje es perpendicular a la cara 59 del pistón correspondiente, y que está dirigido radialmente hacia el interior en la dirección del eje de la abertura central 3. De preferencia los pivotes 60 están montados cada uno en una abertura transversal 61 de su prolongación de pistón respectiva 58, y mantenidos en su sitio con relación a éste por ajuste a fuerza en su abertura respectiva 61 o fijados de cualquier otra manera.

Un árbol de arrastre 62 está montado axialmente en el ánima central 3 por medio de rodamientos 63 y 64, presentando el árbol 62 salientes anulares 65 y 66 para el alojamiento de los rodamientos 63 y 64, respectivamente. Los rodamientos 63 y 64

246380



están mantenidos contra sus salientes respectivos 65 y 66 por aros 67 y 68 respectivamente, evitándose cualquier desplazamiento axial del rodamiento 63 con relación al bloque 1 por un saliente anular 69 del bloque 1 y un aro 70 montado en el extremo externo de la abertura central 3. El extremo interno del árbol de arrastre 62 presenta un alojamiento axial 71 destinado a recibir una parte de diámetro reducido 72 de un elemento de acoplamiento 73. Un perno 74 atraviesa axialmente una abertura central de la parte reducida 72 y está roscado en el árbol de arrastre 62 para impedir todo desplazamiento axial del elemento de acoplamiento 73 con relación al árbol de arrastre 62. El extremo interno del árbol 62 presenta un cierto número de dientes 75 distribuidos circunferencialmente, entre un par de los cuales se extiende un pasador 76 montado en una abertura longitudinal 77 del elemento de acoplamiento 73. Como se ve en la figura 1 el extremo externo del elemento de acoplamiento 73 está vaciado de manera que reciba el árbol de un motor (no representado) y provisto de una chaveta 78 y de un pestillo de bola 79 destinado a cooperar con una muesca conveniente del árbol del motor, estando bloqueado el pestillo de bola por un manguito de bloqueo 80 solidificado por un resorte montado sobre el extremo externo del elemento de acoplamiento 73 para limitar sus desplazamientos axiales relativos. Un elemento de estanqueidad anular clásico 81 rodea el extremo interno del árbol de arrastre 62 entre el rodamiento 64 y el tornillo tubular 20 para impedir las fugas de lubricante de la cámara 7 y del ánima central 3.

El extremo externo del árbol 62 penetra en la cámara 7 y es solidarizado en ella de una parte oblicua en forma de manivela 82 sobre la cual pivota, por medio de un rodamiento 83, un órgano de nutación designado con la referencia general 84. Este



246380

5 órgano de nutación 84 comprende una parte central 85 y un cierto número de brazos 86 repartidos circunferencialmente de modo radial hacia el exterior, presentando cada uno lados opuestos aproximadamente paralelos 87. Cada uno de estos brazos 86 presenta un alojamiento 88 de abertura radial y de sección circular cuya pared circular se extiende sobre más de 180° de arco de manera que la distancia entre las partes radiales extremas de cada alojamiento es inferior a su anchura o diámetro máximo. Los brazos 86, así como sus alojamientos respectivos 88 son en número de cinco, uno para cada uno de los pistones 56. Los alojamientos 88 están repartidos de tal manera que sus ejes son tangentes a un círculo sensiblemente concéntrico al árbol de arrastre 62. Si nos referimos a las figuras 1 y 4 se ve que los extremos externos de los brazos 86 están dispuestos en la proximidad inmediata de las caras planas 59 de las prolongaciones de pistones 58 respectivos. En cuatro de los cinco alojamientos 88 de los brazos 86 son móviles en rotación y axialmente rótulas 89 de forma general cilíndrica cada una de las cuales presenta lados opuestos diametralmente planos 90 y una abertura central transversal 91 cuyo eje es perpendicular a los lados 90. La distancia entre los lados planos 90 de cada rótula 89 es ligeramente inferior a la dimensión radial del alojamiento 88 de manera que si se desea se pueden insertar las rótulas en su alojamiento respectivo 88, hacia el interior, radialmente con relación al órgano de nutación 84. Las aberturas transversales 91 de las rótulas 89 tienen una entalladura que permite resbalar y girar al pivote de pistón 60.

10

15

20

25

30 Durante el funcionamiento de la bomba, particularmente en el caso de presiones elevadas, el órgano de nutación 84 tiene ligeramente tendencia a girar con el árbol de arrastre 62 pese



246380

al rodamiento 83. Esta tendencia a la rotación del órgano de nutación 84 provoca el desplazamiento axial de las rótulas 89 en su alojamiento 88. Todo movimiento axial por parte de las rótulas 89 es transmitido a sus pistones respectivos por los pivotes respectivos 60 y provoca la rotación de los pistones 56 sobre sus ejes y el agarre de los pivotes de pistón 60 en las aberturas transversales 91 de su rótula 89. Además, esta situación tiende a provocar el agarre de cada rótula 89 sobre las paredes de sus alojamientos respectivos 88, y resulta de ello un desgaste irregular de las superficies de los alojamientos de las rótulas y de los pivotes de pistón. Para impedir positivamente la rotación del órgano de nutación 84, la quinta rótula, designada por 92, presenta rebordes 93 que sobresalen radialmente hacia el exterior por sus extremos opuestos, teniendo estos rebordes 93 caras internas opuestas 94 que se deslizan apretadamente sobre los lados próximos 87 del brazo 86 cuyo alojamiento contiene la rótula 92. Excepto por lo que se refiere a los rebordes 93, la rótula 92 es idéntica a las designadas con 89, presentando lados opuestos planos 94 espaciados a una distancia ligeramente inferior a la anchura del alojamiento 88 en su parte exterior radial, de manera que se puede insertar la rótula 92 en su alojamiento 88. Como las rótulas 89, la rótula 92 presenta una abertura transversal 95 para recibir su pivote de pistón respectivo 60. En la práctica se ha descubierto que una sólo rótula de rebordes 92 es necesaria para impedir toda tendencia del órgano de nutación 84 a girar, y reducir a un mínimo el agarre y el desgaste irregular de los pivotes. Utilizando pivotes y rótulas de forma general cilíndrica de la manera descrita más arriba, se ha podido producir el movimiento universal libre necesario entre el órgano de nutación 84 y los pistones 56 con elementos fácilmente mecaniza-



246380

dos sobre máquinas-herramientas clásicas tales como tornos, rosca-
doras, fresadoras y análogas sin que sea necesario recurrir a las
juntas de bola y rótula que se encuentran corrientemente en las
estructuras que funcionan con una placa animada de un movimiento
de nutación, exigiendo usualmente estas juntas de bola y rótula
5 fases de mecanización especializadas. Se apreciará que los lados
planos 90 y 94 de las rótulas 89 y 92 respectivamente, en la pro-
ximidad de los extremos internos o fondos de sus alojamientos
respectivos 88, aseguran el libre acceso de aire a los extremos
10 radialmente internos de las aberturas 91 y 95 durante el movimien-
to de los pivotes 60 axialmente en éstas, y permiten la entrada
del lubricante en el fondo de estos alojamientos 88 y en los ex-
tremos interiores de las aberturas 91 y 95. Con esta disposición
se impide el desarrollo de presiones diferentes de la presión
15 atmosférica en los extremos interiores de las aberturas 91 y 95.

Cuando se utiliza esta bomba para suministrar fluido a pre-
sión elevada, una parte relativamente pequeña del fluido escapa
entre cada pistón 56 y su segmento 45 hacia el canal interior
respectivo 48 durante la carrera de presión de cada pistón. Los
20 canales 48 y 49, así como sus pasos de comunicación 50 comunican
con la cámara colectora de entrada a relativamente baja presión
22, y el fluido que escapa hacia el exterior más allá de los
segmentos 45 es recogido en el lado de baja presión de la bomba.
Los segmentos 46 impiden eficazmente que el lubricante escape
25 de la cámara 7 en el punto de los canales de retorno de fluido
48 gracias al hecho de que la presión en la cámara 7 es sensi-
blemente atmosférica. Los canales 47 entre los canales 48 y los
segmentos 46 aseguran una estanqueidad eficaz frente al fluido
de los canales 48 para impedir que este escape de la cámara 7.

30 Si nos referimos ahora más especialmente a las figuras 11



246380

a 13, se ha representado en ellas con mayor detalle todavía la constitución de las válvulas según la invención. En estas figuras, cada una de las válvulas 16 y 17 comprende elementos de obturación 186 que presentan dedos 187 repartidos circunferencialmente de modo radial hacia el exterior; estos dedos se deslizan en contacto con paredes cilíndricas de las partes agrandadas 178 de los pasos 14 y 15 cuando los elementos de obturación 86 se acercan y se alejan de sus asientos 181. Cada elemento 186 presenta un vástago de guía axial 188 corredizo axialmente en la abertura central 189 de un órgano de montaje 190. Como se ve en las figuras 11 y 13, los órganos de montaje 190 presentan en sus extremos opuestos bases circulares 191 y 192 destinadas a penetrar en partes diametralmente opuestas de ranuras 193, que se abren radialmente hacia el interior en el paso 178. Los órganos 190 son de preferencia de materia plástica sintética reforzada por vástagos 194 de hilo metálico elástico o materia análoga, que están embutidos en aquélla. Teniendo los órganos de montaje 190 una longitud superior al diámetro de las partes ensanchadas 178, es preciso flexionarlos para permitir a los brazos 191 y 192 entrar en sus ranuras respectivas 193. Cuando los brazos 191 y 192 están así alojados en las ranuras 193, la elasticidad de los órganos 190 y de sus hilos de refuerzo 194 les asegura la recuperación de su posición recta normal, como se ve en la figura 11.

Como las ranuras orientadas hacia el interior 193 están muy próximas a las superficies adyacentes de la placa de válvula 13, es importante que se impida toda rotación de los órganos 190 con relación a esta placa, que produciría un desgaste de los brazos 191 y 192 y de la placa 13, lo que provocaría finalmente un desplazamiento de los órganos 190. Para impedir



esta rotación de los órganos 190 alrededor de los ejes de los pasos 14 y 15, la placa 13 está perforada de manera que presenta muescas 195 en las ranuras 193. Los brazos 192 de los órganos 190 están provistos cada uno de un diente 196 que forma saliente radialmente hacia el exterior y que penetra en una muesca respectiva 195 de manera que se impida todo movimiento de rotación del órgano 190.

Cada una de las válvulas 16 y 17 está provista de un resorte de compresión 197 interpuesto entre el órgano 190 y el elemento de obturación 186, y que rechaza elásticamente este elemento 186 en contacto con su asiento respectivo 181. De preferencia y como está representado, cada elemento 186 tiene prácticamente la forma de un hemisferio truncado cuyo extremo más pequeño es libre para atravesar libremente su anillo de retención cónico 182 de manera que se ponga en contacto con su asiento 181 (figura 11). La conicidad del anillo de retención 182 les permite tener un grosor axial suficiente para conferirles una rigidez suficiente para mantener el asiento 181 en posición en todas las condiciones operatorias. Además la superficie cónica 185 y el diámetro interior más grande de los anillos 182 permiten a los elementos de obturación 186 venir eficazmente a descansar en contacto con sus asientos 181 sin ningún estorbo en su desplazamiento libre entre sus posiciones abierta y cerrada.

Cuando se desea sustituir uno o varios de los elementos de obturación 186 o de los asientos 181, basta retirar el elemento de acoplamiento 73 y el colector 18 del extremo adyacente del bloque de cilindros 1, lo que permite así retirar la placa de válvulas 3 de su alojamiento 12; después de lo cual cada uno de los órganos de montaje 190 puede ser suficiente-



246380

mente curvado para permitir retirarlo de su alojamiento respectivo. Se comprenderá que el empuje elástico ejercido por uno cualquiera de los resortes 197 no es suficiente para curvar el órgano de montaje respectivo 190. Cuando un elemento 190 dado
5 ha sido suficientemente curvado para permitir retirarlo de su alojamiento respectivo 193, la remoción del elemento de obturación 186 y de sus elementos asociados es fácil.

La bomba descrita más arriba con su nueva estructura de válvula de retención ha sido sometida a ensayos completos y resultado completamente satisfactoria.
10

Esta solicitud, que corresponde a las presentadas en los Estados Unidos de América el 24 de Enero de 1958, Núm. 711.081; el 7 de Abril de 1958, Núm. 726.858, y 14 de Abril de 1958, Núm. 728.315, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
15

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 19. - Una bomba de fluido caracterizada porque comprende un bloque de cilindros que presenta un ánima axial en la cual gira un árbol de arrastre y una serie de cilindros paralelos al eje de esta ánima, teniendo cada cilindro una válvula en un extremo y un pistón que se desplaza en ella axialmente, prolon-
25 gándose este pistón más allá de su cilindro por una parte situada en una cámara terminal, girando en esta cámara un órgano de nutación arrastrado por dicho árbol, presentando este órga-

30 E



no de nutación un número de cavidades igual al número de cilindros y de pistones, estando montada oscilante en cada cavidad una rótula de aspecto cilíndrico, de modo que cada prolongación de pistón lleva un pivote que atraviesa esta rótula oscilante para que pueda girar en ella y correr axialmente, estando previstos medios de bloqueo para impedir los desplazamientos axiales de cada rótula en su alojamiento del órgano de nutación, para impedir que el órgano de nutación gire al mismo tiempo que el árbol de arrastre.

10 22. - Una bomba según se reivindica en el punto 12, caracterizada porque el pivote de cada pistón está montado fijo con relación al extremo del pistón y móvil con relación a la rótula y la parte superficial de esta rótula constituye la pared de un paso que hace comunicar su abertura transversal con el exterior, de manera que se anule la presión relativa que se origina en la 15
abertura de esta rótula hacia el interior de este pivote de pistón en el momento del desplazamiento relativo de esta rótula con relación a este pivote.

20 32. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque la pared redondeada de la cámara representa un arco de más de 180° y la rótula presenta lados planos diametralmente opuestos que reúnen superficies con secciones redondeadas, siendo inferior la distancia entre estos lados planos al diámetro de las superficies redondeadas opuestas y a la 25
distancia entre la parte exterior radial de esta cámara de modo que se pueda insertar la rótula radialmente hacia el interior de la cavidad, y siendo la abertura transversal de esta rótula perpendicular a sus lados planos, de manera que cuando el pivote es recibido en esta abertura, toda rotación de la rótula queda impedida en un grado suficiente para permitir su desplazamien- 30

246380

30



to radial hacia el exterior de esta cavidad.

4a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque los medios de tope comprenden un par de rebordes que forman saliente circunferencialmente hacia el exterior, uno por cada extremo de la rótula, encontrando estos rebordes cada uno una parte de pared adyacente del órgano de nutación para limitar el desplazamiento axial de la rótula en una dirección diferente.

5a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque el órgano de nutación presenta un cierto número de brazos repartidos circunferencialmente hacia el exterior, uno por cada uno de los cilindros, teniendo cada brazo una cavidad de sección redondeada que se abre radialmente hacia el exterior, siendo los ejes de estas cavidades tangentes a un círculo sensiblemente concéntrico al árbol de arrastre, estando cada una de las rótulas de forma cilíndrica montada a rotación en una de estas cavidades para adoptar un movimiento oscilatorio sobre el eje de ésta y presentando cada una una abertura transversal en su parte central, atravesando cada pivote una abertura transversal del extremo exterior de uno de los pistones y, más allá de esta abertura, pudiendo girar una de las rótulas en ella y correr axialmente, encontrando los medios de tope de cada rótula los lados opuestos de su brazo respectivo e impidiendo imperativamente que la rótula se desplace axialmente, de manera que sea impedido todo movimiento rotativo simultáneo del órgano de nutación y del árbol de arrastre.

6a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque los pivotes se montan fijos en los extremos de los pistones y móviles con relación a sus rótulas respectivas, constituyendo cada rótula una pared de un paso que co-

246380

30



munica con su abertura transversal y con la atmósfera exterior para permitir la anulación de la presión que se origina en las aberturas de las rótulas hacia el interior con relación al pivote bajo el efecto del movimiento relativo axial de las rótulas y los pivotes.

5

7a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque la válvula comprende una placa anular y un cierto número de pares de válvulas de admisión y de escape soportadas por esta placa, a razón de un par por cilindro y, además, en combinación con un elemento colector fijo de modo separable al extremo adyacente del bloque anclando a esta placa contra este bloque; definiendo este colector una entrada de fluido y una entrada de colector de admisión que comunica con las válvulas de entrada y escape y una cámara colectora de escape que comunica con la válvula de escape.

10

15

8a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque cada rótula presenta lados opuestos planos, siendo la distancia entre estos lados planos inferior al diámetro de las superficies redondeadas entre estos lados planos y a la distancia de la parte radialmente exterior de su alojamiento respectivo en el órgano de nutación, de modo que se facilite la inserción radial de la rótula en el alojamiento, siendo la abertura transversal de esta rótula perpendicular a estos lados planos de modo que cuando el pivote con el cual coopera está alojado en esta abertura la rótula es mantenida contra toda rotación en un grado suficiente para permitir su salida radial del alojamiento, comprendiendo los medios de tope rebordes que se extienden radialmente sobre los extremos opuestos de la rótula.

20

25

30

9a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anterio-

246380

30



res, caracterizada porque los extremos externos de los pistones tienen una sección semi-cilíndrica y presentan superficies planas frente al eje del árbol de arrastre, y dispuestas en las proximidades de los ejes de su pistón respectivo, siendo los extremos externos de los brazos del órgano de nutación estrechamente vecinos de estas superficies planas y estando los pivotes fijos a los extremos externos de sus pistones respectivos y pudiendo girar y correr en las aberturas transversales de sus rótulas respectivas.

10 102. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque comprende paso de presiones alta y baja y un cilindro que comunica en su extremo interno con estos pasos, válvulas de admisión y de escape interpuestas entre el cilindro y los pasos, un pistón que se desplaza axialmente en direcciones opuestas en este cilindro, medios cilíndricos de guía fijos en este cilindro, concéntricos al pistón y axialmente espaciados del extremo interno del cilindro y que guían a este pistón en sus desplazamientos axiales y un elemento de estanqueidad anular montado en estos medios de guía hacia su extremo interno, rodeando este elemento de estanqueidad el pistón y corriendo sobre él durante estos desplazamientos axiales, presentando estos medios de guía un canal circunferencial que se abre radialmente hacia el interior espaciado axialmente del elemento de estanqueidad, definiendo esta estructura un paso de retorno del fluido que comunica con este canal y el paso de baja presión para el retorno del fluido que escapa axialmente hacia el exterior más allá del elemento de estanqueidad hacia el paso de baja presión.

30 112. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada por que el cilindro tiene axialmente par-



246380

tes interna y externa, estando interpuestas las válvulas de ad-
 misión y de escape entre la parte interna del cilindro y los pa-
 sos mientras que la parte externa del cilindro tiene un diáme-
 tro más grande que la parte interna y coopera con ella para defi-
 5 nir un saliente anular, comprendiendo además el aparato un man-
 guito tubular fijo montado en la parte de diámetro mayor y que
 se apoya sobre este saliente, desplazándose el pistón en este
 manguito y en la parte interna del cilindro, estando montado un
 10 anillo de estanqueidad en este manguito en la proximidad de su
 extremo interno, rodeando este anillo al pistón, el cual corre
 sobre él durante sus desplazamiento axiales, estando practicado
 el canal circunferencial en este manguito tubular a cierta dis-
 tancia axial hacia el exterior del anillo de estanqueidad, de-
 finiendo esta estructura el paso de retorno de fluido.

15 129. - Una bomba según se reivindica en los puntos ante-
 riores, caracterizada por que el manguito tubular presenta un
 canal circunferencial abierto radialmente hacia el exterior
 opuesto al canal que se abre hacia el interior, y varias aber-
 turas radiales espaciadas circunferencialmente, que hacen co-
 20 municar estos canales, comunicando el paso de retorno con el
 canal que se abre hacia el exterior.

25 139. - Una bomba según se reivindica en los puntos ante-
 riores caracterizada por que la parte interna del cilindro tie-
 ne un diámetro suficientemente superior al del pistón para ase-
 gurar entre ellos una holgura más importante que la holgura su-
 ficiente para la carrera del pistón, mientras que un manguito
 de guía está montado en la parte de gran diámetro del cilindro
 hacia el exterior axialmente con relación al manguito tubular,
 y guía este pistón en sus desplazamientos axiales, bloqueando
 30 unos medios estos manguitos para impedir sus desplazamientos



246380

axiales hacia el exterior del cilindro.

5 14a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada porque presenta en uno de sus extremos pasos de presiones alta y baja, una cámara en el otro extremo, y un cilindro que comunica por su extremo interno con estos pasos y por su extremo externo con esta cámara; válvulas de admisión y de escape interpuestas entre el cilindro y los pasos, desplazándose un pistón axialmente en direcciones opuestas en el cilindro sobresaliendo el extremo externo de este pistón en la cámara;

10 un árbol rotativo que gira en esta estructura; uniones de arrastre entre este árbol y el pistón en esta cámara, gracias a las cuales este pistón y este árbol toman respectivamente un movimiento alternativo y un movimiento rotativo; estando destinada esta cámara a contener un lubricante para el pistón, el árbol,

15 y sus conexiones; medios de guía cilíndricos fijos en este cilindro, concéntricos al pistón y a cierta distancia axial del extremo interno del cilindro y que guían a este pistón en sus desplazamientos axiales; y un elemento de estanqueidad anular montado en estos medios de guía hacia su extremo interno rodeando

20 este elemento de estanqueidad al pistón, el cual corre sobre ellos durante sus desplazamientos axiales, presentando estos medios de guía un canal que se abre radialmente hacia el interior a cierta distancia axial hacia el exterior del elemento de estanqueidad, teniendo esta estructura un paso de retorno de fluido que comunica con este canal y el paso a baja presión para el

25 retorno del fluido que escapa axialmente hacia el exterior más allá de este elemento de estanqueidad hacia este paso de baja presión.

30 15a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada porque estos medios de guía consisten en



246380

5 un manguito de montaje tubular y un manguito de guía, conteniendo el manguito de montaje el elemento de estanqueidad anular y el canal que se abre hacia el interior, estando guiado el pistón en sus desplazamientos axiales por deslizamiento sobre el manguito de guía, comprendiendo la estructura además medios para bloquear los manguitos para impedir sus desplazamientos axiales en el cilindro.

10 16a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque la estructura comprende además un segundo elemento estanqueidad anular montado en el manguito de montaje en la proximidad de su extremo externo y sobre el cual corre el pistón para asegurar la estanqueidad de éste respecto al paso del lubricante axialmente hacia el interior en dirección de este canal.

15 17a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque el manguito de montaje tiene un canal circunferencial que se abre radialmente hacia el exterior enfrente del canal que se abre hacia el interior, y varias aberturas radiales que unen estos canales, comunicando el paso de retorno con el canal que se abre al exterior, y la estructura
20 comprende además un tercer elemento de estanqueidad anular montado en el manguito de montaje y que rodea al pistón entre el segundo elemento de estanqueidad y el canal que se abre hacia el interior.

25 18a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada porque el dispositivo tiene una válvula de retención que comprende medios que presentan un paso de fluido, un asiento de válvula anular en este paso, presentando este paso un saliente anular que encuentra un lado de este asiento de válvula para limitar su desplazamiento en una dirección longitudinal
30



246380

a este paso, encontrando un elemento de retención anular al otro lado de este asiento, medios en el paso en contacto con este elemento de retención y con la pared del paso a cierta distancia del saliente para limitar el desplazamiento de este asiento y de este elemento de retención en la dirección opuesta, permitiendo una válvula y medios de montaje de esta válvula su desplazamiento longitudinalmente en este paso al alejarse y al aproximarse a su asiento, definiendo los primeros medios un tope que encuentra los medios de montaje de la válvula de manera que impida los desplazamientos longitudinales, en este paso, en una dirección que se aleja del asiento.

19º. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque los primeros medios definen un alojamiento que se abre radialmente hacia el interior del paso para recibir una parte de los elementos de montaje de válvula para impedir sus desplazamientos longitudinales en este paso.

20º. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada porque el paso de fluido presenta una parte de gran diámetro y una parte de diámetro más pequeño, formando estas partes los bordes interior y exterior de un saliente anular, descansando un asiento anular flexible para la válvula sobre este saliente, topando un elemento de retención anular rígido situado en la parte de gran diámetro contra este asiento, teniendo la parte de diámetro mayor un alojamiento anular que se abre radialmente hacia el interior a cierta distancia axial del saliente y una ranura circunferencial abierta radialmente hacia el interior entre este saliente y este alojamiento, bloqueando un anillo elástico en esta ranura al contacto con este elemento de retención el elemento de retención y el asiento para impedir todo alejamiento axial de los mismos del saliente, presentando

30 E



246380

los medios de montaje de la válvula en el paso una parte destinada a ser recibida en el alojamiento de manera que sea anclada para impedir todo desplazamiento axial de la misma en el paso, presentando la válvula un extremo que forma saliente a través de la abertura central del elemento de retención anular de manera que descansa sobre el asiento en caso de desplazamiento de la válvula hacia el asiento.

21^a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque la estructura comprende además medios que rechazan la válvula a contacto con su asiento, medios constituidos por un resorte interpuesto entre una parte de la válvula y el elemento de montaje de válvula.

22^a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque la válvula comprende un vástago de válvula axial, comprendiendo los medios de montaje de la válvula un órgano elástico colocado diametralmente en la parte de diámetro grande del paso y presentando una abertura central en la cual corre el vástago, siendo recibido el extremo opuesto del órgano elástico en el alojamiento anular.

23^a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizada porque una pared del alojamiento anular presenta una muesca que se abre radialmente hacia el interior, comprendiendo el órgano de montaje de la válvula un diente en un extremo, siendo recibido este diente en la muesca de manera que impida la rotación de este órgano sobre el eje del paso.

24^a. - Una bomba según se reivindica en los puntos anteriores caracterizada porque el órgano de soporte de válvula tiene una longitud superior al diámetro de la parte de gran diámetro del paso y está normalmente en estado plano de un extremo al otro, siendo este órgano susceptible de ser curvado para permi-



30 EN 6

246380

tir la inserción de sus extremos opuestos en el alojamiento y teniendo una elasticidad suficiente para recuperar su estado plano cuando sus extremos corresponden a este alojamiento.

25ª. - Una bomba de fluido.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 ENE 1950

P. A.

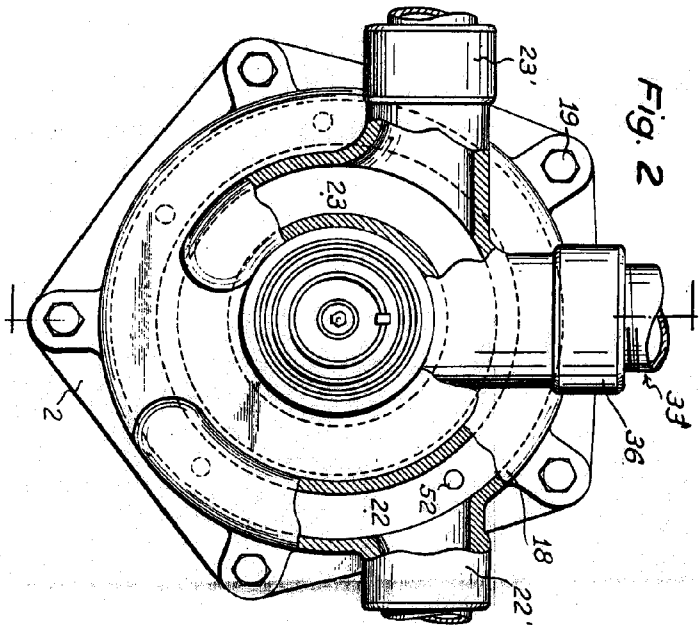


Fig. 2

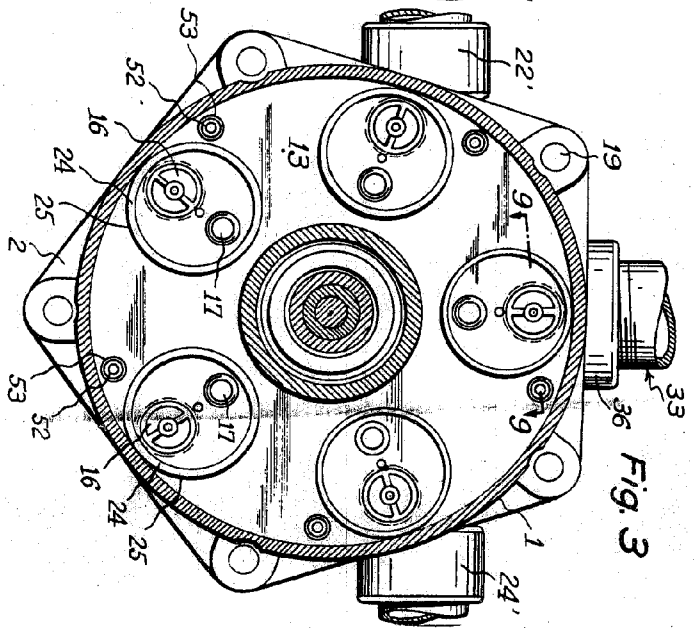
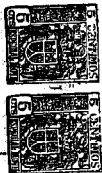


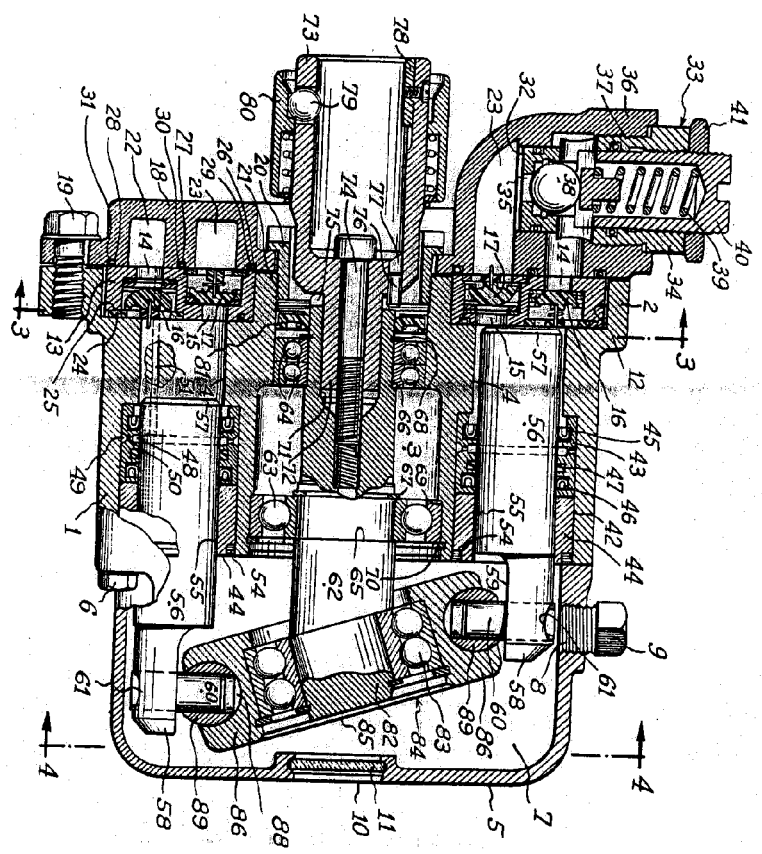
Fig. 3

2 463 80



lwr

Fig. 1



246380



Handwritten signature or initials.

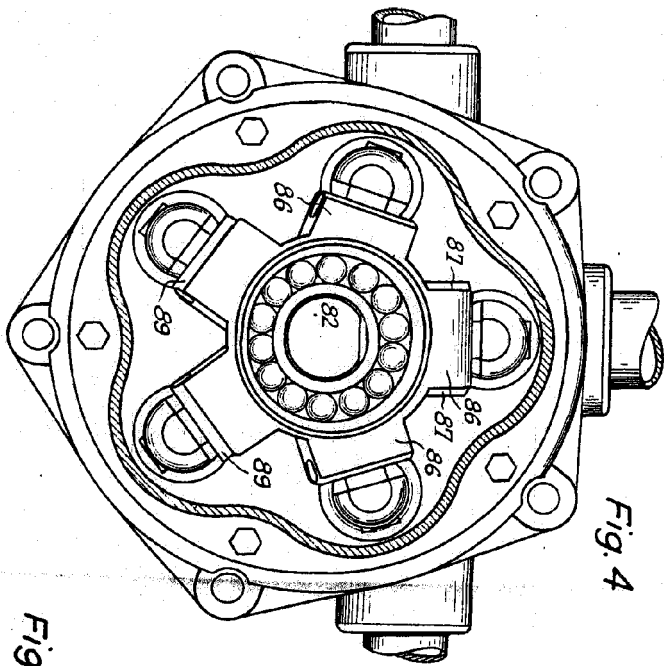


Fig. 4

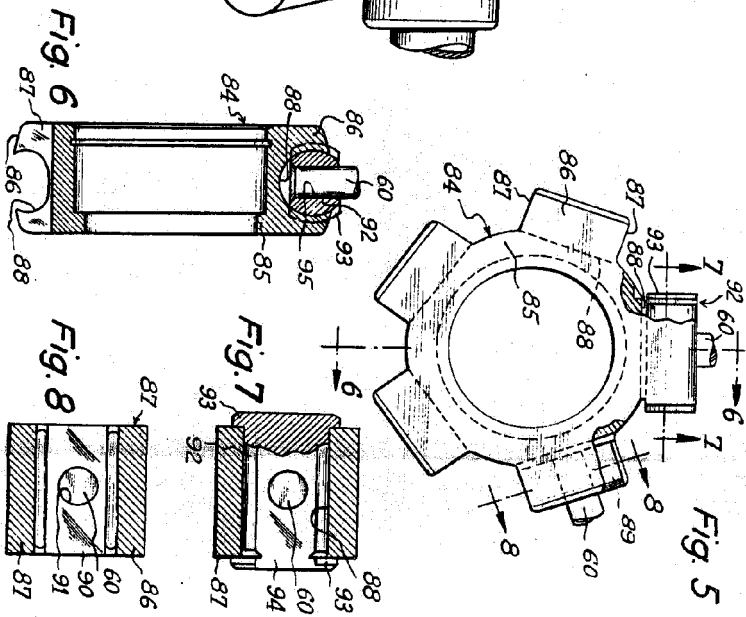


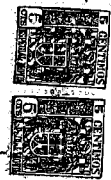
Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

2 463 80



Curly

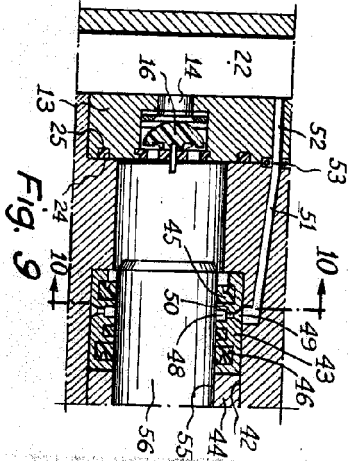


Fig. 9

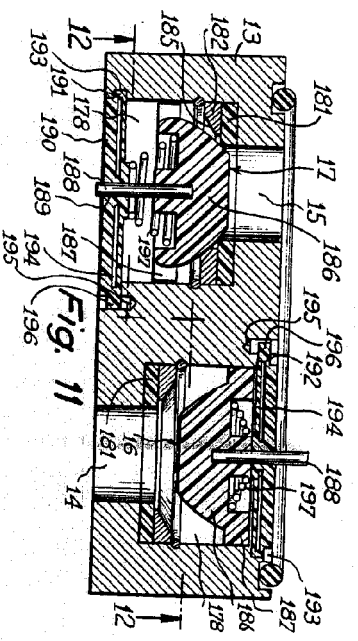


Fig. 11

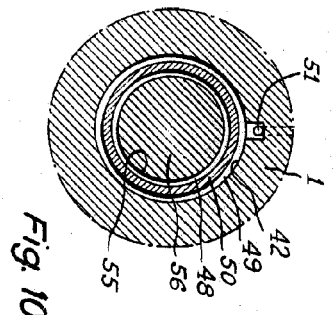


Fig. 10

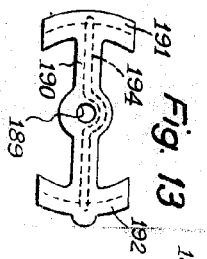


Fig. 13

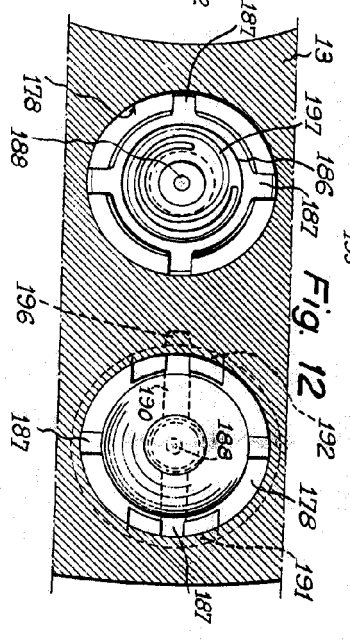


Fig. 12

246380



File