

AÑO 1959

Expediente núm.



250107

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de la firma

HOBURN-EATON MANUFACTURING COMPANY LIMITED, de nacionalidad

inglesa domiciliado en Coventry, Warwickshire (Inglaterra)

calle de High Street núm. 9-11.

por:

"Perfeccionamientos en bombas rotatorias del tipo de desalajamiento positivo".-

Nº 15658

Agente Sr. D. Jaime Isern Miralles.



250107

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS ROTATORIAS DEL TIPO DE DESALOJAMIENTO POSITIVO", a favor de la firma inglesa HOBOURN-EATON MANUFACTURING COMPANY LIMITED, domiciliada en Coventry, Warwickshire, "9-11 High Street". Inglaterra.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en bombas rotatorias del tipo de desalojamiento positivo.

5. El objeto de esta invención es proveer una forma nueva y compacta de bomba de fluidos, adecuada para funcionar a alta presión. Mas particularmente, es objeto de esta invención proveer una bomba que combina los rasgos característicos de una bomba de movimiento alternativo y una bomba de deslizamiento limitado, rotatoria.

10. Con esta finalidad a la vista, provee la invención una bomba rotatoria de fluidos del tipo de desalojamiento positivo que comprende dos elementos relativamente rotatorios, uno de los cuales tiene una pista excéntricamente dispuesta respecto al otro elemento, y una pluralidad de pistones substancialmente en disposición deslizablemente radial y mantenidos en contacto de su cara de extremo con la citada pista

15.

250107 12 J



- excéntrica y montados para girar en el referido otro elemento, caracterizada porque los expresados pistones están llevados para coactuar con troneras provistas en dicha pista excéntrica y en comunicación con una toma de fluido, y
5. medios valvulares cooperan con cilindros sucesivamente cargados para controlar la descarga de fluido en los mencionados cilindros a través de registros de situación excéntrica y troneras de pistón. Las troneras en la superficie de contacto de la pista excéntrica están dispuestas para suministrar fluido bajo presión a una cámara de bombeo que incluye
10. la citada pista excéntrica, de suerte que los pistones funcionan no solo como en una bomba de pistón y cilindro de movimiento alternativo sino también como en una bomba de rotación con deslizamiento limitado.
15. En disposiciones preferidas, una cubierta fija de bomba cerca a un eje rotatorio que tiene una pista excéntrica y pistones deslizables están montados en la pared de la cámara de bombeo de la cubierta de la bomba en cilindros que giran alrededor de ejes paralelos al eje central de rotación. En tales construcciones las troneras en los pistones
20. llevan, en su carrera de descarga, fluido que está a una presión igual a la alta presión normal de trabajo de la bomba y este fluido puede ser considerado como constituyendo columnas de fluido que son descargadas durante la rotación relativa de la cubierta de bomba fija y el eje rotatorio que
25. lleva la excéntrica. Estas columnas de fluido proveen también un medio de efectuar lubricación a alta presión entre los pistones y la excéntrica, que están en mútuo contacto deslizante, a una reducida conducción de acuerdo con la relación del área total de pistón y el área total de colum-
- 30.

250107



na de fluido.

Está provisto lo necesario para el equilibrio hidráulico de movimientos componentes, de suerte que funcionan bajo control de condiciones de presión diferencial que permiten el trabajo de la bomba a alta velocidad.

5.

Aunque una bomba de acuerdo con esta invención está primordialmente proyectada para funcionar a alta presión, puede prontamente adaptarse para proveer también un suministro aparte a baja presión, como después se describirá.

10.

Describiremos ahora dos realizaciones de la invención, a título de ejemplo no limitativo, con referencia a las figuras de las tres láminas de dibujos adjuntas.

En los dibujos:

15.

La fig. 1ª es una elevación seccional longitudinal de una forma de bomba, construida exclusivamente para funcionar a alta presión, siendo la fig. 1ª una sección por la línea A-A de la fig. 2ª.

La fig. 2ª es una vista en sección transversal según la línea B-B de la fig. 1ª.

20.

La fig. 3ª es una vista de detalle, en mayor escala, de uno de los pistones y su cilindro.

La fig. 4ª es una vista similar a la de la fig. 1ª, de otra forma de bomba, en la que se provee el suministro aparte de baja presión, e ilustra una aplicación de montaje de pistón alternativo también a una bomba de la forma mostrada en la fig. 1ª.

25.

Las figuras 5ª y 6ª son secciones transversales fragmentarias según las líneas C-C y D-D respectivamente, mostrando medios de control de descarga y succión para suministro a baja presión, y

30.

250107^{12 JUN.}



La fig. 7ª es una vista similar a la de la fig. 3ª mostrando el montaje de pistón alternativo a que antes nos referimos.

5. En la construcción de bomba ilustrada en las figuras 1ª a 3ª, se emplea una cubierta de bomba fija o estacionaria, cuya cubierta comprende un cuerpo 1 y una tapa 2 con bloque de cilindros interpuesto 3, todos adecuadamente taladrados para recepción de pernos de sujeción 4, que pueden servir también para fijar la bomba como un conjunto en posición en una apropiada estructura soportante. El cuerpo 1 y la tapa 2 tienen taladros 1A y 2A central y axialmente alineados incluyendo cojinetes de aguja para soportar las mangas de un eje 6 impulsado de cualquier manera adecuada, estando indicadas en 5 dichas agujas.
10. El bloque de cilindros 3 tiene un taladro 3A que es más amplio que el cuerpo y cubre taladros y constituye la cámara de estuche de la bomba a que antes nos referimos. Dentro de dicho taladro 3A del bloque está acomodada una excéntrica 7 que forma parte de, o está agregada a, el citado eje 6 para girar con él. La forma de la sección transversal del eje excéntrico 7 es preferiblemente circular, según se muestra. El bloque de cilindros 3 está también formado con una pluralidad de taladros 3B de cilindro transversales que interrumpen el taladro 3A y dentro de cada uno de dichos taladros de cilindro hay un manguito 8 que está montado a modo de muñón dentro de su cilindro en el taladro correspondiente de suerte de estar libre para girar con él, sobresaliendo parte de la periferia del manguito 8 a través de la abertura formada donde el taladro de cilindro 3B irrumpe en el taladro 3A del
15. bloque de cilindros.
- 20.
- 25.
- 30.



250107 12

5. Cada uno de los manguitos cilíndricos 8 está atravesado de extremo a extremo por un canal 8A, cuyo canal abierto está cerrado en un extremo por la cara interior plana 2B de la tapa 2 y en el otro extremo por la cara interior plana 9A de un anillo de presión 9, acomodado en un entrante alular 1B provisto en la cara interior del cuerpo 1. El anillo de presión 9 sirve para cerrar otro entrante mas pequeño 1C que conduce desde el entrante 1B y constituye un conducto 10 de entrega desde donde es entregado fluido bajo presión.
10. Entre las paredes paralelas opuestas en la boca del canal transversal 8A de cada manguito 8 está deslizablemente montado un pistón o émbolo 11 de forma de álabe plano, que tiene una longitud substancialmente igual a la longitud del manguito 8, siendo de forma de arco circular cóncava la cara 11A de extremo exterior de dicho pistón, con un radio de curvatura igual al de la pista de forma circular de excéntrica 7; el manguito 8 forma así con su asociado pistón 11 similar a álabe un pistón y cilindro cuya disposición es como la usada en bombas de movimiento alternativo. Por razón de la acción giratoria del manguito 8 dentro del cilindro, es decir, dentro del taladro 3B de los cilindros, el pistón 11 de forma de álabe está libre para ajustarse por sí mismo a la superficie en arco circular presentada por la excéntrica 7, de suerte de mantener contacto deslizante entre la citada excéntrica 7 y la cara 11A del pistón. Cada pistón similar a álabe 11 está impulsado a contacto con la excéntrica 7 por medio de un muelle de compresión en espiral 12 interpuesto entre el fondo del canal 8A del manguito y el fondo de un hueco ciego 11B provisto en la cara interior del pistón 11. La acción deslizante de los pistones 11 en relación con dicha excéntrica 7
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



250107¹²

- obliga así entonces a funcionar también como la paleta de una bomba de tipo deslizante limitado. Simétricamente a los referidos huecos 11B hay agujeros transversales 11C que proveen para el flujo de fluido entre la cara cóncava del pistón 11A y la cámara formada dentro del manguito 8 entre la cara interior del referido pistón 11, el fondo del canal de manguito 8A y las caras 2B y 9A de la tapa 2 y anillo 9 de presión, respectivamente.
- 5.
- Para los fines que se describirán después mas particularmente la superficie periférica del manguito 8 es aliviada por un entrante de base simétrico 8B y dos entrantes 8C laterales simétricamente dispuestos de forma en disminución en la sección recta, como se muestra en la fig. 3ª. Una tronera de base 8D y troneras laterales 8E (fig. 3ª) establecen libre comunicación para el fluido entre el interior del canal de manguito 8A y los entrantes 8B y 8C, respectivamente.
- 10.
- 15.
- En una adecuada posición el anillo de presión 9 tiene un paso 9B adaptado en tiempos apropiados para comunicar en sucesión con los interiores de los canales de manguito 8A, estando dichos pasos 9B cerrados hasta abrir por presión del fluido por medio de una bola 13 impulsada por un muelle en espiral de compresión 13A que constituye así una válvula de comprobación cuya acción se describirá después.
- 20.
- La superficie periférica o pista de forma circular de la excéntrica 7 está aliviada por una acanaladura 7A que es lo bastante larga para coincidir con los espaciados agujeros 11C en cada pistón 11 similar a álabe. En extremos opuestos de esta acanaladura de excéntrica 7A abren dos pasos radiales 7B en la excéntrica 7 conduciendo al taladro 7C de la misma, que conducen a un taladro 6A en el eje 6.
- 25.
- 30.



250107

Algunas partes de la acanaladura periférica 7C de la ex-
céntrica 7 es así abierta en todo momento a la cámara 14 for-
mada dentro del taladro 3A del bloque 2, conteniendo dicha
cámara la excéntrica 7, la parte sobresaliente de los mangui-
tos giratorios 8 y partes de los pistones 11 similares a ála-
be. La cámara 14 comunica por pasos 2C con un entrante de to-
ma 2D que está conectado por un acoplamiento de alimentación
(no representado) fijado por tornillos encajados en agujeros
en adelgazamiento 2E; el taladro 6A de eje también abre en el
entrante 2D.

Aceite o fluido hidráulico, que de ahora en adelante se-
rá referido como líquido, es admitido a través del taladro
central 6A en el eje 6 y los pasos adicionales 2C en el en-
trante de toma 2D a la cámara 14 que contiene la excéntrica 7.

Conforme los pistones 11 son apremiados por sus muelles
12 en los sucesivos recorridos hacia abajo para mantener con-
tacto con la periferia de la excéntrica 7 pasa líquido a tra-
vés de los agujeros 11C a los pistones por la acanaladura a-
liviadora 7A de la excéntrica 7 y/o los agujeros 7B desde el
taladro 7C y taladro de eje 6A. Al comienzo del recorrido ha-
cia arriba, los agujeros 11C en cada pistón sucesivo son in-
terruptos desde la parte acanalada de la excéntrica 7 per-
mitiendo así al líquido ser descargado a través de la válvu-
la comprobadora 13 en el conducto de entrega 10.

Cuando un pistón 11 se encuentra en la parte superior de
su embolada la válvula de comprobación 13 cierre por su mue-
lle 13A y los agujeros 11C en el pistón 11 confrontan de nue-
vo con la acanaladura aliviadora 7A de la excéntrica 7, desde
cuyo momento el ciclo recomienza.

Con objeto de que marche la bomba a alta presión es

250107



5. esencial que el limitado juego entre los pistones 11 y manguitos 8 sea controlado a un mínimo. También es necesario que las superficies de contacto entre los manguitos 8 y bloque de cilindros 3 y de los pistones 11 y excéntrica 7 sean aliviados de exceso de carga, lo cual puede ser realizado utilizando presión hidráulica de la manera que ahora describiremos.
10. Se verificará que los agujeros 11C en cada pistón 11 en la embolada de descarga llevan líquido a una presión igual a la presión de trabajo de la bomba, y este líquido puede ser considerado como columna de líquido que son descargadas a través de la válvula comprobadora 13 por medio de la rotación de la excéntrica 7. Estas columnas de líquido también sirven para proveer un medio de lubricación a alta presión entre los pistones 11 y excéntrica 7, que están en mútuo contacto deslizante, a una reducida carga de acuerdo con la relación entre el área total de los pistones y de las columnas líquidas asociadas.
15. Por razón del pequeño juego necesario permitido entre un manguito 8 y su taladro 3B en el bloque de cilindros 3, hay siempre una tendencia a que el manguito 8 se mueva radialmente hacia dentro a causa del refuerzo de presión de fluido que pasa a través del limitado juego entre el manguito 8 y el bloque de cilindros 3.
20. Este efecto de cierre puede ser aumentado o mejorado proveyendo en el manguito 8, normalmente a la dirección de deslizamiento radial de un pistón 11 dentro de dicho manguito, superficies planas contra las cuales actúa la presión del fluido. Esto es, que cada manguito 8 puede estar ideado para que el aumento de presión dentro de la cámara 15 esté también aplicada
25. a tres predeterminadas áreas en el exterior del manguito a
- 30.



250107

12

través de troneras 8D y 8E. Las áreas "B" en cada lado de un manguito 8 son iguales a las áreas en las paredes laterales de la cámara de presión 15, de suerte que se igualan las presiones interior y exterior en ángulos rectos al eje del pistón 11. "D" es el área del piso del entrante 6B.

5. Se verá que por estrecho control de diferencial de áreas "A" y "D" al área del pistón es posible controlar las fuerzas que apremian al manguito 8 para moverse radialmente hacia dentro, que a altas presiones tenderá a conservar el juego entre manguito 8 y pistón 11 a un mínimo, asegurando así un cierre entre sus superficies de contacto y permitiendo trabajar a la bomba a altas presiones. Este control de diferencial permitirá también juego a baja presión que podrá ser dispuesto satisfactoriamente.

10. Se notará que la válvula de comprobación 13 está alojada en un plato de presión 9 que está siempre apremiado a contacto con la cara lateral del bloque de cilindros 3 por el crecimiento de presión en el paso de descarga o entrega 10, asegurando así juego limitado entre los lados del pistón 11 y la tapa 2.

15. Una ventaja de esta construcción es que en el caso de desgaste de los laterales de los pistones después de largo servicio, el limitado juego inicial puede ser recuperado puliendo las superficies del bloque de cilindros 3 y plato de presión 9, restituyendo así la bomba a su eficiencia inicial de trabajo.

20. La modificada construcción de bomba ilustrada en las figuras 4ª a 7ª, es de la misma forma general que la de las figuras 1ª a 3ª y donde los componentes sean similares está designados por iguales referencias a las empleadas en los caracteres de dichas figuras 1ª a 3ª.

30.

250107

12 JUN



- La principal diferencia es la provisión de entrantes 16 y 17 en lados opuestos del eje excéntrico 7 y abriendo en el taladro 3A del bloque de cilindros. Dentro de cada uno de los entrantes 16 y 17 está acomodado el plato 18, siendo los platos de idéntica forma y teniendo cada plato una parte interrumpida excéntrica 19 formando una tronera periférica. Por inversión del mismo plato 18 puede servir o como un plato de descarga o como un plato de succión como se muestra claramente en las figuras 5ª y 6ª. Los platos 18 están retenidos contra rotación por pasadores clavija 20. Un anular 21 junta y abre en el entrante 16 y comunica con un adecuado paso (no mostrado) que sirve para la descarga de fluido a baja presión. Si se desea usar esta bomba solamente para funcionar a alta presión, los platos de descarga y de succión 18 son sencillamente retirados u omitidos, el fluido desalojado por los pistones 11 conforme funcionan como de deslizamiento limitado permiten la circulación en los entrantes de plato 16 y 17.

- Las otras diferencias constructivas en la forma ilustrada en las figuras 4ª a 7ª consisten en el uso de anillos de retención 22 que abarcan los extremos del excéntrico 7 y lóbulos 23 en los pistones 11 para mantener dichos pistones en positivo contacto con la pista del excéntrico 7. Estos anillos retentores 22 eliminan los muelles 12, que después de largo uso bajo condiciones de alta presión podrían posiblemente constituir un origen de fallos.

N O T 250107123



Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la solicitud de patente inglesa N° 19514/58, depositada el 18 de Junio de 1958, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

5. 1.- Perfeccionamientos en bomba rotatorias del tipo de desalojamiento positivo, que comprende dos elementos relativamente rotatorios, uno de los cuales tiene una pista excéntrica dispuesta con respecto al otro elemento, y una pluralidad de pistones deslizables dispuestos substancialmente radiales y mantenidos en contacto de cara de extremo con la citada pista excéntrica y montados para girar en el mencionado otro elemento, caracterizados por que los referidos pistones son llevados para coactuar con troneras provistas en dicha pista excéntrica y comunicando con una toma de fluido, y porque los medios valvulares de descarga cooperan con cilindros sucesivamente cargados para controlar la descarga de fluido fluyendo en los citados cilindros a través de coincidencia de troneras de excéntrica y pistón.
10. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados además porque los elementos rotatorios relativamente están constituidos por una caja o conjunto de bomba fija rodeando un eje rotatorio que tiene una pista excéntrica y por que los pistones deslizables están montados en la pared de la cámara de bombeo de la bomba, en la estructura de esta bomba, en cilindros que giran alrededor de ejes paralelos al eje central.
- 15.
- 20.
- 25.

250107

12 JUN



5. 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados además porque las troneras en la superficie de contacto de la pista excéntrica está dispuestas para suministrar fluido bajo presión a una cámara de bombeo que incluye la referida pista excéntrica, de suerte que los pistones funcionan no solo como en una bomba de pistón y cilindro de movimiento alternativo sino también como en una bomba rotatoria de deslizamiento limitado.
10. 4.- Perfeccionamientos, según una u otra de las precedentes reivindicaciones, caracterizados además porque durante la embolada de descarga de cada pistón está provisto equilibrio hidráulico para apremiar al pistón hacia la pista excéntrica cooperante y al cilindro a contacto de cierre con un asiento en el cual está giratoriamente montado.
15. 5.- Perfeccionamientos, según una u otra de las precedentes reivindicaciones, caracterizados además porque los pistones tipo zapata o álabe son deslizables dentro de cilindros de manguitos acanalados de extremo abierto oscilables alrededor de sus ejes longitudinales.
20. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados además porque en el exterior de cada manguito giratoriamente montado hay provistas una, o mas, superficies planas, siendo dicha superficie, o superficies, normales a la dirección de deslizamiento de un pistón dentro del manguito.
25. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizados además porque cada uno de los manguitos giratorios tiene dentro de él una cámara de presión abierta, a lo menos, en un lado para permitir descarga lateral de fluido a presión hacia los citados medios valvulares de descarga
- 30.

250107₂ JUN.



- montados a lo largo de los manguitos y pistones giratorios, comunicando dicha cámara de presión a través de troneras axiales en su pistón coactuante con troneras que conducen desde las superficies en contacto de la pista excéntrica para
5. proveer al flujo de fluido desde una toma que abre en la cámara de bombeo en la cual sobresalen los pistones.
- 8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados además porque retenido en contacto lateral con el manguito giratorio hay un plato de presión bajo la influencia del fluido a presión descargándose, habiendo montada una
10. válvula no retornable en el referido plato de presión en alineación directa con la mencionada cámara de presión de cada manguito giratorio.
- 9.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones 2 a 8, caracterizados además porque el contacto de cara de extremo de cada pistón con la pista excéntrica está mantenido por muelles impulsores.
15. 10.- Perfeccionamientos, según una u otra de las precedentes reivindicaciones 2 a 8, caracterizados además porque el contacto de cara de extremo de cada pistón con la pista excéntrica está mantenido por acoplamiento de cada pistón con dicha excéntrica para controlar positivamente el pistón durante toda su relativa reciprocidad a la mencionada excéntrica.
20. 11.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados además porque los extremos de la pista excéntrica y prolongaciones laterales de todos los pistones adyacentes están abarcados por anillos retentores que mantienen al pistón prisionero en relación a la excéntrica.
25. 12.- Perfeccionamientos, según una u otra de las reivindi-
- 30.



250107 12 JUN 6

caones 2 a 11, caracterizados además porque los platos portados están montados en lados opuestos de la excéntrica para controlar el flujo de fluido desde la cámara de bombeo para proveer un suministro aparte de fluido a baja presión.

5. 13.- Perfeccionamientos en bombas rotatorias del tipo de desalojamiento positivo.

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

Madrid, a 12 de Junio de 1959.

HOBOURN-EATON MANUFACTURING COMPANY LIMITED.

p. a.

JAIMÉ ISERN MIRALLES

P. R.



12

250107

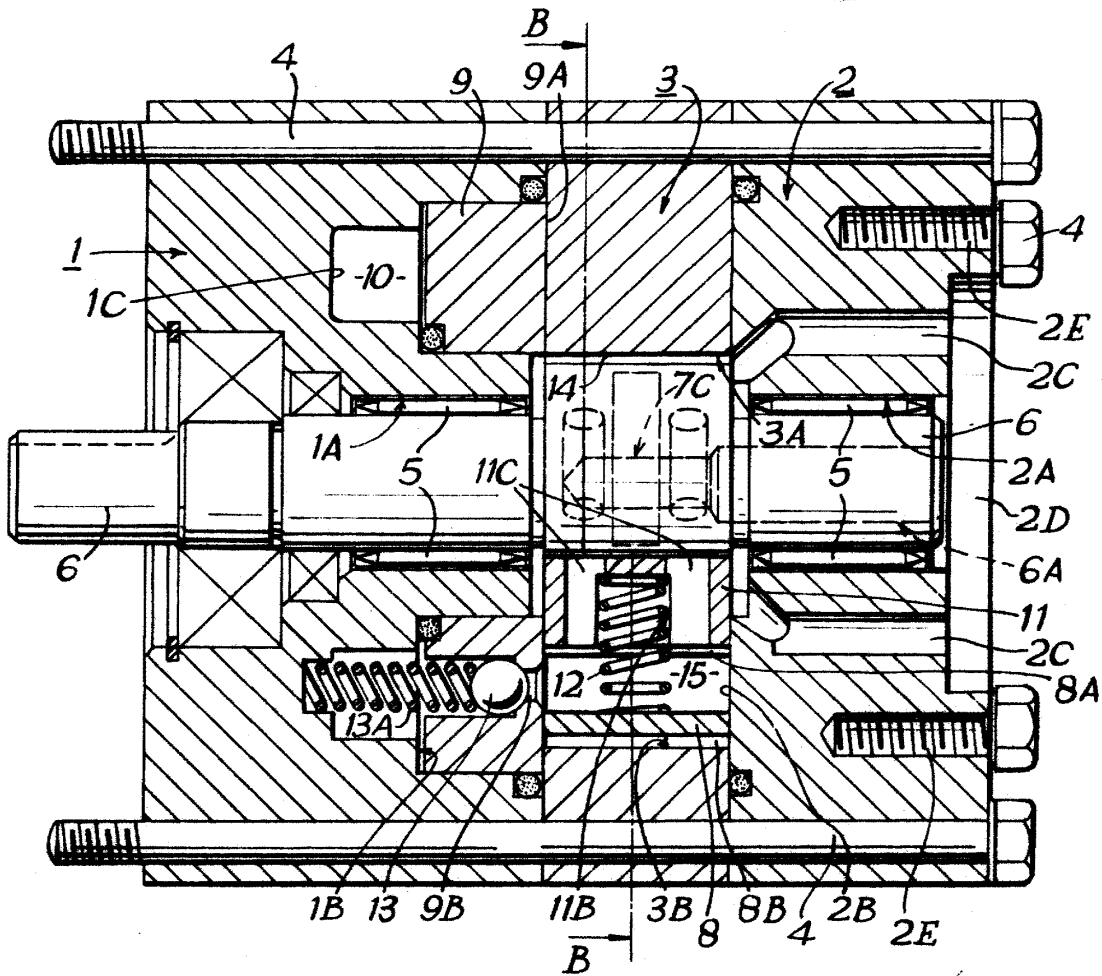
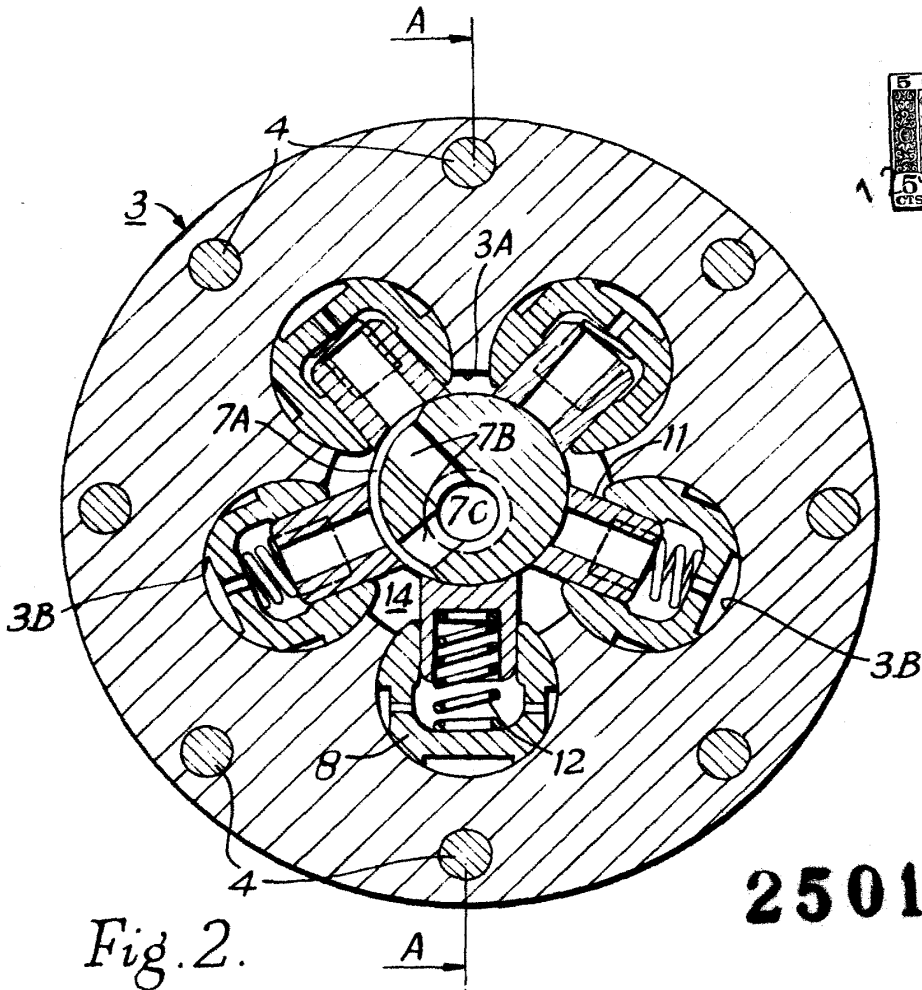


Fig. 1.

Madrid, a 12 de Junio de 1959

JOSE BERNABE

Escala variable



250107

Fig. 2.

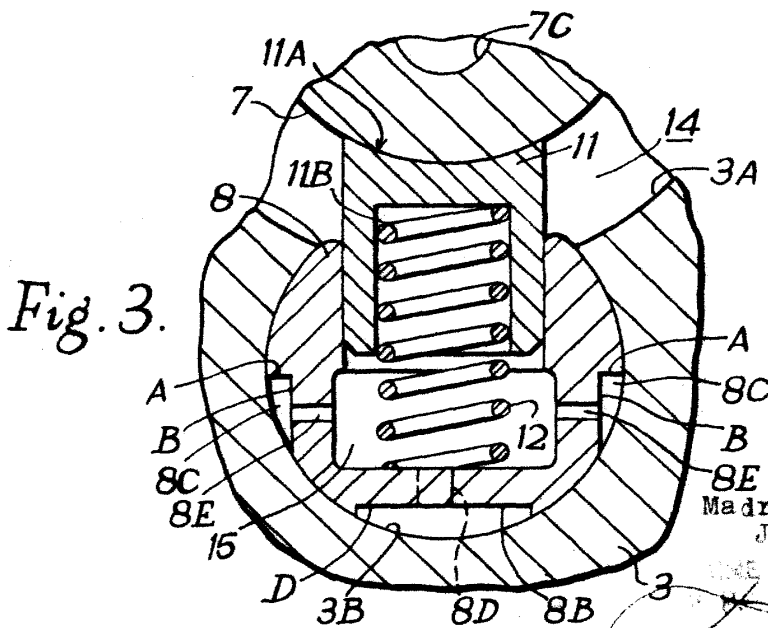


Fig. 3.

Madrid, a 12 de
Junio 1959

INGENIERO DE MINAS

Fig.4.

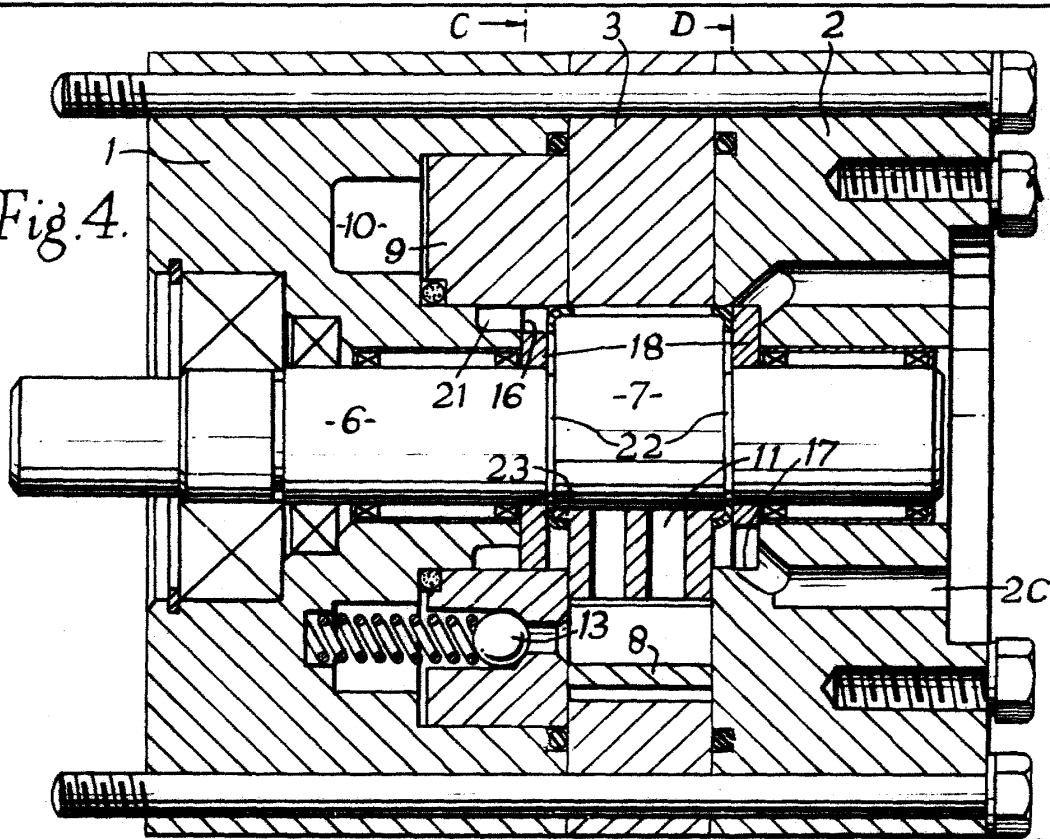


Fig.5.

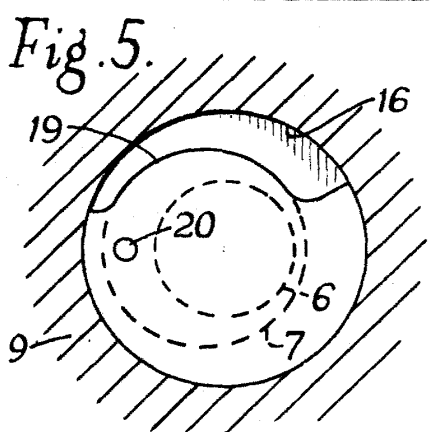


Fig.6.

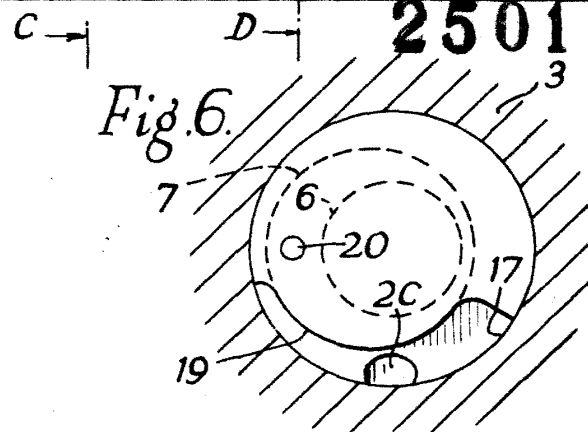
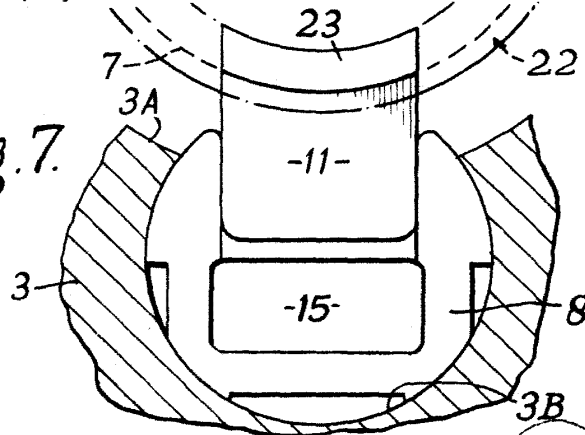


Fig.7.



Madrid, a 12 de
Junio de 1959

Escala variable