

6048/WAR/LDT/9833

EX-GB



408674

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:

PLESSEY HANDEL UND INVESTMENTS AG

entidad suiza, domiciliada en Garten-  
strasse 2, 6300 Zug, Suiza, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE CI-  
LINDROS AXIALES"

=====

Inventor:       Anthony Roger Davies

Prioridad:      Solicitud de patente en Gran Bretaña  
nº 52842/1971 de fecha 13 noviembre  
1971.

408674

- 2 -

10 NOV 1952

Int. Cl.: F03C, F04B

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en las bombas de cilindros axiales del género, denominado a continuación "el género especificado", en el cual cierto número de cilindros están dispuestos en un denominado "tambor de cilindros" que está montado para girar alrededor de su eje en una carcasa de bomba, extendiéndose los orificios o ánimas de los cilindros substancialmente paralelos al eje de rotación y estando espaciados a radios iguales alrededor del último y distribuidos de manera general uniformemente alrededor del eje, y en el cual la rotación del tambor respecto a la carcasa se utiliza para producir el vaivén periódico de un pistón en cada cilindro a cada revolución del tambor, y en el cual además se logra un mando o control del caudal entre cada cilindro y un conducto de alta presión y un conducto de baja presión, respectivamente, según la dirección de movimiento del pistón, por medio de la cooperación de un conducto, que comunica con cada cilindro y previsto en una cara extrema del tambor, con conductos de alta presión y de baja presión de la carcasa fija que, por medio de superficies de hermetización, que deslizan mutuamente, asociadas respectivamente con el tambor y la carcasa, son situados, por la rotación del tambor, en comunicación alterna con cada conducto de cilindro. En las bombas de cilindros axiales con
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

408674



- placas de accionamiento del género especificado, el movimiento de los pistones se logra por cooperación de una prolongación de cada pistón con la superficie de una pista que está fija en la carcasa y que está inclinada respecto a un plano perpendicular al eje de rotación según la carrera deseada de los pistones. La expresión "bomba", cuando se utiliza en la presente memoria, está destinada, a menos que el contexto lo requiera de otra forma, a ser lo suficiente amplia para incluir una máquina tanto si se hace funcionar para desplazar fluido cuando se acciona mecánicamente (bombas en el sentido estricto) como para el uso con el fin de producir energía mecánica cuando es accionada por presión de fluido (funcionamiento como motor de presión de fluido). - - - - -
- 5.
  - 10.

- A fin de mantener una hermetización segura de las superficies deslizantes utilizadas para establecer, en una bomba de cilindros axiales del género especificado, las conexiones alternas de cada conducto de cilindro con los conductos fijos con independencia de los pequeños errores de alineación angular -y tales pequeños errores, incluso si no se deben a inexactitudes de fabricación, pueden producirse durante el funcionamiento, debido a la distribución de las fuerzas de presión hidráulica que actúan en el intersticio, aunque pequeño, entre las superficies deslizantes cooperantes- se ha propuesto ya disponer los conductos asociados con cada cilindro en lo que se denomina "placa de conductos" que está acoplada con el tambor de cilindros para la rotación común con él, pero que está libre para realizar una pequeña canti-
- 15.
  - 20.
  - 25.

408674



dad de movimiento axial y basculante con respecto al tambor y según dicha propuesta, la conexión de hermetización entre cada orificio de cilindro y el paso de conducto asociado de la placa de conductos es mantenida por la provisión de órganos de manguito que sobresalen por uno de sus extremos en el interior de una prolongación del orificio de cilindro y que están hermetizados en la misma por un anillo o junta comprimible alojado en una ranura circunferencial de la superficie exterior del manguito para mantener elásticamente una conexión de hermetización al tiempo que permitir un ligero movimiento basculante del manguito en el orificio, mientras que el otro extremo del manguito está dispuesto para formar una hermetización por superficies extremas contra la superficie contigua de la placa de conductos con vistas a mantener una hermetización eficaz en aquella superficie con independencia de los ligeros desplazamientos de la superficie extrema sobre la superficie contigua de la placa de conductos. - - - -

La presente invención tiene por objetivo evitar la necesidad de proveer, a fin de minimizar las pérdidas por fugas a través de la cara extrema del manguito, tal hermetización de las superficies extremas deslizantes y por ello la necesidad de mantener la alta presión axial de contacto que da por resultado la transmisión de una fuerza indeseable a la placa de conductos. - - - - -

Según la presente invención se establece conexión estanca a los fluidos entre cada cilindro y su conducto de la placa de conductos por medio de un manguito que se extien-

408674



de por el interior de orificios substancialmente alineados coaxiales con el cilindro del tambor de cilindros y con su conducto de la placa de conductos, respectivamente, en cada uno de los cuales orificios el manguito es capaz de realizar

5. una pequeña cantidad de movimiento axial y oscilante, y el manguito está hermetizado en cada uno de estos orificios por un anillo (o junta) de hermetización de material elásticamente comprimible, que es comprimido en una parte de ranura o resalte circunferencial de una de las superficies de pared

10. circunferencial cooperantes del manguito y del orificio de modo que mantiene, debido a su estado elásticamente comprimido, contacto de hermetización con la otra de dichas superficies cooperantes. Preferentemente, cada anillo (o junta) de hermetización está alojado en una cámara anular formada dentro del orificio por un resalte circunferencial que sobresale hacia fuera y que determina una parte de menor diámetro del manguito cerca de su extremo contiguo, y está comprimido entre la cara de este resalte anular y una cara opuesta formada o soportada por el tambor de cilindros y la placa de

15. conductos, respectivamente, de modo que se utilice la compresión elástica de cada anillo (o junta) de hermetización, además de su uso para mantener hermetización circunferencial en el orificio adecuado, para mantener también cierta fuerza axial de hermetización entre la cara de hermetización de la

20. placa de conductos y la cara fija cooperante que contiene los conductos de alta presión y de baja presión de la carcasa de la bomba. - - - - -

A fin de que la invención pueda comprenderse más

408674



fácilmente se describirá ahora, con mayor detalle, una forma de la bomba con placa de accionamiento que incorpora la presente invención, con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

5. La Figura 1 es un alzado de la bomba en sección a través del eje del tambor de cilindros, tomado en la dirección de la máxima inclinación de la superficie de la placa de accionamiento respecto a la cara de la placa de conductos,

10. La Figura 2 es una sección parcial, a mayor escala, e ilustra detalles de la disposición de uno de los manguitos de hermetización, y - - - - -

La Figura 3 es una vista en planta de parte de la placa de conductos con una arandela de empuje. - - - - -

15. Con referencia ahora a los planos, un denominado tambor 2 de cilindros está montado para girar alrededor de su eje en una carcasa 1. El tambor 2 está acoplado para el giro común con un árbol 3 que está soportado en la carcasa 1 por cojinetes 4 y 5. El último de éstos es un cojinete de bolas de un tipo capaz de transmitir empuje axial así como  
20. fuerza radiales, y el árbol 3 está provisto de una pestaña 6, que coopera con una cara extrema del tambor 2 de cilindros para transmitir el empuje axial desde el último a la carcasa 1 de la bomba a través de otra pestaña 6a que se apoya contra el cojinete 5 de bolas. El tambor 2 de cilindros está  
25. provisto de cierto número de orificios 7 de cilindro distri-



408674

buidos uniformemente alrededor del eje del árbol 3 a iguales distancias del mismo y que se extienden substancialmente paralelos al árbol. Cada orificio de cilindro contiene un pistón 8 que tiene una prolongación 8a que acaba esféricamente y que, de una manera bien conocida, coopera con una superficie de pista de una denominada placa de accionamiento 9 por medio de un denominado deslizador o zapata 10, hallándose previsto un deslizador independiente 10, en la prolongación de cada órgano 8 de pistón, para la cooperación deslizante con la superficie 11 de pista de la placa 9 de accionamiento. Esta superficie está inclinada con respecto a un plano perpendicular al eje del árbol 3 de modo que, durante cada revolución del tambor 2 de cilindros, cada pistón, si su deslizador 10 está mantenido en contacto con la superficie 11, realizará un movimiento de vaivén en su cilindro. Para mantener tal contacto, la placa 9 de accionamiento está provista de un anillo 12 de retención que coopera con un resalte 13 de cada deslizador 10. - - - - -

Para proporcionar una conexión alterna de cada cilindro con los conductos de alta presión y de baja presión de la bomba, los pasos 14 y 15 de conducto de la carcasa 1 de la bomba están prolongados en una denominada placa 16 de válvulas para formar los conductos propiamente dichos en la placa 16 de válvulas, cuya superficie que está enfrentada con el extremo del tambor de cilindros está altamente acabada, y una denominada placa 17 de conductos, que tiene una superficie acabada de manera similar para cooperar con esta superficie

408674

10 NOV.



perficie de la placa 16 de válvulas, está provista de un con-  
 ducto 18 de cilindro individual para cada orificio 7 de ci-  
 lindro del tambor 2 de cilindros. Esta placa 17 de conductos  
 está acoplada al árbol 3 de modo que gire conjuntamente con  
 5. el tambor 2 pero está ligeramente espaciada axialmente de es-  
 te tambor para dejar un estrecho intersticio 19 y se provee  
 también una pequeña cantidad de juego entre el orificio cen-  
 tral 17a de la placa de conductos y el árbol 3, para permi-  
 tir que la cara extrema inferior 2a del tambor 2 asuma un li-  
 10. gero ángulo de inclinación con respecto a la cara extrema  
 contigua de la placa 17 de conductos sin interferirse con el  
 contacto superficial entre la placa 17 de conductos y la pla-  
 ca 16 de válvulas. - - - - -

Sin embargo, una conexión substancialmente libre  
 15. de fugas, entre cada orificio de cilindro 7 y su conducto 18  
 asociado de la placa 17 de conductos, es asegurada por la in-  
 terposición, entre el tambor 2 de cilindros y la placa 17 de  
 conductos, de un manguito conectador 20 para cada cilindro,  
 como se describirá adicionalmente después. Una fuerza, produ-  
 20. cida por la presión hidráulica y que tiende a mantener la  
 placa 17 de conductos en contacto con la placa 16 de válvu-  
 las se provee por medio de hacer que los conductos 18 de la  
 placa de conductos tengan una forma arrifionada, de modo que  
 sean substancialmente más estrechos en la dirección radial  
 25. del tambor que el diámetro de los orificios 7 de cilindro y  
 del correspondiente orificio 21, y por medio de limitar el  
 área en la que la presión distribuida de fluido de fugas ac-



408674

5. túa entre las superficies de hermetización en contacto de la placa 16 de válvula y de la placa 17 de conductos, a una zona relativamente estrecha 27 que rodea cada uno de los conductos 8, esto se logra mediante la provisión en la cara extrema de la placa 17 de conductos de alojamientos drenados 25, 26 que rodean esta zona. - - - - -

10. Cada manguito conector 20 está alojado en una parte de su longitud en un orificio cilíndrico 21 que está provisto en la placa 17 de conductos para prolongar el conducto 18 axialmente a través de la superficie enfrentada al tambor 2 de cilindros y cuyo diámetro es substancialmente mayor que la anchura del conducto 18, transversalmente respecto a su dirección de movimiento de giro alrededor del eje del tambor. El otro extremo del manguito 20 está alojado en

15. un orificio 7a en el extremo contiguo del orificio asociado 7 de cilindro del tambor de cilindros, estando separado este orificio 7a del orificio 7 de cilindro propiamente dicho por un resalte anular 22, y hay preferentemente interpuesta una arandela 29 de empuje entre el resalte 22 y el manguito

20. 20 como se describirá posteriormente. Las dimensiones del manguito 20 son tales que se deje cierta holgura axial entre los extremos del manguito 20 y el fondo del orificio 21 y/o el resalte 22 o la arandela de empuje en la parte superior del orificio 7a y que se deje también cierta holgura radial

25. en la circunferencia del manguito 20, permitiendo así que el manguito 20 pueda absorber cierto desplazamiento angular del tambor 2 con respecto a la placa 17 de conductos de la mane-

408674



ra anteriormente indicada. A fin de mantener, sin embargo, la deseada hermetización estanca a los fluidos de la conexión entre el orificio 7 de cilindro y el conducto 18 de la placa 17 de conductos, se forman dos hermetizaciones en los orificios 21 y 7a, respectivamente por medio de juntas tóricas 23 y 24 de caucho u otro material comprimible elásticamente. Es

5.           tas juntas tóricas están alojadas en alojamientos anulares adecuados del manguito 20 que miran respectivamente la pared del orificio 21 de la placa 7 de conductos y la pared del

10.           orificio 7a de alojamiento del manguito del orificio 7 de cilindro. Las juntas tóricas están dispuestas para ser comprimidas en su sección transversal durante el montaje del dispositivo, de modo que se apliquen a la pared de dichos orificios con suficiente fuerza para garantizar una hermetización es-

15.           tanca a los líquidos. Preferentemente, los alojamientos que alojan las juntas tóricas 23 y 24 están abiertos en las caras extremas del manguito 20, como se ilustra, y las juntas tóricas 23 y 24 están dimensionadas de tal forma en su sección transversal que no solo sean comprimidas en la dirección

20.           radial del manguito 20 sino también comprimidas en la dirección longitudinal del último, entre el resalte que forma la cara extrema del alojamiento que aloja cada junta tórica y el resalte 22 o la arandela 29 de empuje que limita el movimiento axial de esta junta tórica hacia el orificio 7 de cilindro. Con esta disposición, las juntas tóricas 23 y 24, además de su función de hermetización, actúan también como resortes de empuje para proporcionar una fuerza elástica que

25.           aplica la cara extrema de la placa 17 de conductos a la super

408674

10



ficie cooperante de la placa 16 de válvulas independientemente de toda presión hidráulica. - - - - -

- A fin de minimizar la limitación de caudal, particularmente durante la carga de los cilindros a través del
- 5. conducto 15 de entrada a baja presión de la carcasa de la bomba, la longitud 18a de cada conducto 18 de la placa 17 de conductos en la dirección de su movimiento alrededor del eje del tambor es aproximadamente igual al diámetro del orificio 7 de cilindro, como se verá más claramente en la Figura 3. A
  - 10. fin de proveer, sin embargo, unas adecuadas áreas superficiales de los resaltes en los extremos 18b de cada conducto 18 para retener las juntas tóricas 23 y 24 comprimidas en la dirección axial de los cilindros, así como en la dirección radial, el resalte formado por el orificio 21 se utiliza para
  - 15. soportar una arandela 28 de empuje, substancialmente rígida, de anchura radial justamente suficiente para proporcionar tal superficie adecuada de los resaltes para la junta tórica 24 mientras que el diámetro de su abertura central es por lo
  - 20. menos aproximadamente igual al diámetro del paso axial 20a del manguito 20 de modo que quede libre del conducto 18 excepto en las mencionadas áreas extremas 18b. - - - - -

- 25. Otra arandela 29 de empuje, cuya abertura central es asimismo igual o algo mayor en diámetro que la de dicho paso axial 20a, está soportada de manera similar contra un estrecho resalte formado entre el orificio 7 de cilindro y su orificio 7a de modo que proporcione, a pesar de la pequeña diferencia entre los diámetros del orificio 7 y del orifi

408674

10 NOV 1954



5.           cio 7a, una adecuada superficie de soporte para la junta tórica 23 en el otro extremo del manguito 20. Esta disposición hace posible mantener mínimo el exceso de diámetro de los orificios 7a en el tambor 2 de cilindros respecto al diámetro del orificio 7 de cilindro, minimizando así la fuerza hidrostática de empuje que actúa sobre el resalte 22 entre el orificio 7 y el orificio 7a del tambor 2 de cilindros para forzar el tambor alejándolo de la placa 16 de válvulas y que debe ser absorbida por el cojinete 5. - - - - -

10.           Varias características de la realización ilustrada pueden variarse sin salir del alcance de la invención. Así, cuando la elasticidad de una o de ambas de las juntas tóricas no se requiere para la provisión de una fuerza axial de empuje que fuerce la placa de conductos hacia el contacto con la placa de válvulas, el anillo de empuje contiguo a esta junta o ambos anillos de empuje pueden formarse en una sola pieza con el manguito 20, de modo que el manguito tope contra el resalte 22 y/o el fondo del orificio 21, siendo alojada la junta tórica en cuestión en una ranura del manguito así modificado. - - - - -

15.           

20.           

25.           Además, la placa 17 de conductos, en vez de ser accionada por un acoplamiento de árbol como se ha descrito, podría ser accionada desde el tambor 2 de cilindros, por ejemplo por medio de los manguitos 20 o de espigas adecuadamente dispuestas. - - - - -

408674



N O T A

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

5. 1.- Perfeccionamientos en las bombas de cilindros axiales, del género en el cual cierto número de cilindros están dispuestos en un denominado tambor de cilindros que está montado para girar alrededor de su eje en una carcasa de bomba, extendiéndose los orificios o ánimas de los cilindros substancialmente paralelos al eje de rotación y estando espaciados a radios iguales alrededor del último y distribuidos de manera general uniformemente alrededor del eje, y en el cual la rotación del tambor respecto a la carcasa se utiliza para producir el vaivén periódico de un pistón en cada cilindro a cada revolución del tambor, y en el cual además se logra un control del caudal entre cada cilindro y un conducto de alta presión y un conducto de baja presión, respectivamente, según la dirección de movimiento del pistón, por medio de la cooperación de un conducto, que comunica con cada cilindro y previsto en una cara extrema del tambor, con conductos de alta presión y de baja presión de la carcasa fija que, por medio de superficies de hermetización, que deslizan mutuamente, asociadas respectivamente con el tambor y la carcasa, son situados, por la rotación del tambor, en comunicación alterna con cada conducto de cilindro, caracterizados
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

*mce*

408674 10



- porque se establece conexión estanca a los fluidos entre cada cilindro y su conducto de la placa de conductos por medio de un manguito que se extiende por el interior de orificios substancialmente alineados coaxiales con el cilindro del tambor de cilindros y con su conducto de la placa de conductos,
5. respectivamente, en cada uno de los cuales orificios el manguito es capaz de realizar una pequeña cantidad de movimiento axial y oscilante, y el manguito está hermetizado en cada uno de estos orificios por un anillo (o junta) de hermetización de material elásticamente comprimible, que es comprimido en una parte de ranura o resalte circunferencial de una de las superficies de pared circunferencial cooperantes del manguito y del orificio de modo que mantiene, debido a su estado elásticamente comprimido, contacto de hermetización con
10. la otra de dichas superficies cooperantes. - - - - -
- 15.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada anillo (o junta) de hermetización está alojado en una cámara anular formada dentro del orificio por un resalte circunferencial que sobresale hacia fuera
20. y que determina una parte de menor diámetro del manguito cerca de su extremo contiguo, y está comprimido entre la cara de este resalte anular y una cara opuesta formada o soportada por el tambor de cilindros y la placa de conductos, respectivamente, de modo que se utilice la compresión elástica de cada anillo (o junta) de hermetización, además de su uso
25. para mantener hermetización circunferencial en el orificio adecuado, para mantener también cierta fuerza axial de herme

ME



408674 10 NOV 1972

tización entre la cara de hermetización de la placa de conductos y la cara fija cooperante que contiene los conductos de alta presión y de baja presión de la carcasa de la bomba.

5. 3.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE CILINDROS AXIALES". - - - - -

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 una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 10 NOV. 1972

F. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Indus

mafe

maf.

408674

10 NOV.



FIG. 1.

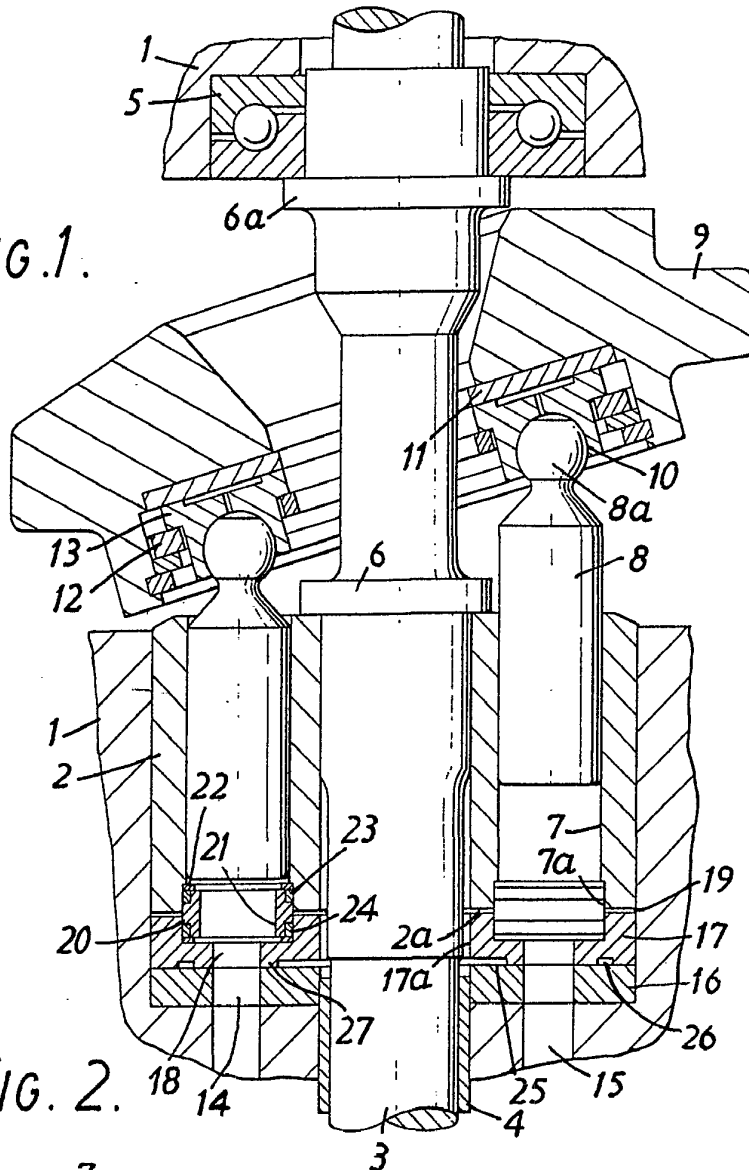


FIG. 2.

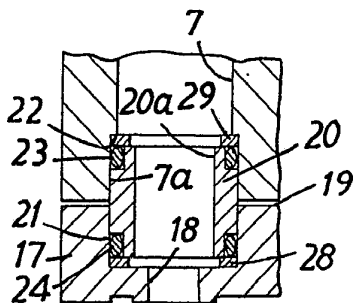
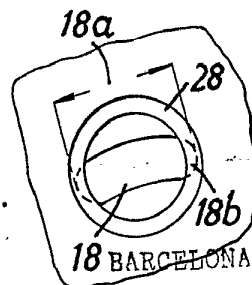


FIG. 3.



18 BARCELONA, 10 NOV. 1974

F. A. M. CURELL SUÑOL

*Man. ...*