

29 MAY. 1963

P.- 24.155



REHECHA I

285283

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 20 de Febrero de 1963, con el Nº 285.283

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JOHN DEERE-LANZ, AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Mannheim, Alemania.

por:

" UN DISPOSITIVO VALVULAR PARA LA REGULACION  
AUTOMATICA DE BOMBAS DE PISTON "

-----

El invento se refiere a una válvula para la regulación automática de bombas de émbolo, especialmente de bombas de émbolo radial, que poseen una caja de válvula con un órgano cargado por un agente de presión en contra de la fuerza de un muelle, estando intercalada en un circuito que conduce desde la cámara de presión a la cámara del cigüeñal de la bomba, circuito al que puede conectarse un consumidor. El problema a resolver con el objeto del invento, estriba en una mejora de la válvula, destinada a evitar los elevados máximos



29

de presión que se presentan en la regulación de la bomba, y en que la válvula únicamente precise un espacio de montaje que sea lo más pequeño posible.

Para la regulación de una bomba de émbolo radial ha sido propuesto ya, que en la caja de la válvula de regulación sea oprimido un émbolo, cargado por muelle, contra un asiento de válvula, cuando ésta se encuentra en la posición de cierre. El aceite de presión impulsado por la bomba presiona sobre la cara frontal del émbolo oprimida contra el asiento de válvula, levantándolo en contra de la fuerza del muelle, al ser alcanzada la presión ajustada. El aceite de presión, después de fluir en torno de la superficie de asiento, pasa por taladros transversales, para llegar a un taladro axial ciego, mecanizado en el émbolo, desde donde es conducido, a través de una tubería conectada a la caja de la válvula, a la cámara de cigüeñal de la bomba. La utilización de una válvula dotada de un órgano de cierre oprimido contra el asiento de la válvula, tiene las características perjudiciales inherentes a tales válvulas para instalaciones hidráulicas. Así, por ejemplo, resulta que, al abrirse la válvula, la abertura de paso para el aceite de presión es relativamente grande, de modo que todo el aceite impulsado por la bomba, llena bruscamente el espacio del cigüeñal en la caja de la bomba. La consecuencia de ello es, que los émbolos de la bomba son levantados a gran velocidad de la excéntrica de impulsión. Al mismo tiempo se destiende rápidamente la presión, que desciende por debajo del valor ajustado, de modo que el émbolo es rechazado por el muelle tensado de la válvula



para volver a su asiento a una velocidad muy grande.

Por lo tanto, al emplearse una de estas válvulas en la instalación hidráulica, se presentan máximos de presión muy elevados, que tan sólo se atenúan periódicamente de manera paulatina. Aparte de la fuerte solicitud mecánica de la válvula, que repercute en la conocida "vibración", es solicitada también toda la instalación hidráulica por fuertes golpes de presión, que pueden producir averias. Otro inconveniente de esta válvula consiste, en que el aceite de presión carga toda la cara frontal del órgano del cierre, vuelta hacia el lado de alta presión. La fuerza de presión resultante de la superficie de esta cara frontal y de la presión, es, por lo tanto, relativamente grande, de modo que también el muelle que se opone a esta fuerza de presión, tiene que tener dimensiones correspondientemente grandes. La válvula ocupa, por consiguiente, un espacio de montaje innecesariamente grande, lo que repercute desfavorablemente en toda la instalación.

Se conoce asimismo una bomba de émbolo para la impulsión de líquidos, especialmente combustibles, al carburador o a la bomba de inyección de motores de combustión, en la que el émbolo es movido por un muelle de modo forzado en una dirección, y con cierre de fuerza en la otra, de modo que al alcanzarse una presión determinada en la potencia de impulsión, se suelta de su accionamiento, al menos en parte de la carrera total. Para este fin, el émbolo, que en la carrera de presión es movido por levas y taqués, y en la carrera de aspiración por un muelle, es expuesto a la presión de impulsión por el lado en que se realiza el accionamiento for

285283



zoso. El émbolo de la bomba aspira combustible a través de una válvula de aspiración, y lo impulsa por una válvula de salida a la bomba de inyección. Si en un determinado intervalo de tiempo la cantidad de combustible suministrado por la bomba de impulsión a su salida, es mayor que el consumo de combustible, entonces la presión aumenta por detrás de la válvula de presión y, con ello, también en el lado inferior del émbolo, unido con dicha válvula. Esta presión levanta ahora, según su fuerza, al émbolo del taqué, la carrera de impulsión se reduce, y la cantidad impulsada se adapta automáticamente al consumo de combustible. Es verdad que, por consiguiente, es ya conocido el variar, con ayuda de una válvula de presión, la carrera de impulsión de una bomba de émbolo en función de la presión de la bomba y de la manera deseada, pero resulta que en esta realización falta una válvula de gobierno, que impida una carga brusca del émbolo y de las válvulas de aspiración y de presión, cuando varia rápidamente el consumo de combustible. También esta realización tiene el inconveniente, de que las válvulas están sometidas a un fuerte desgaste mecánico y la instalación, a grandes golpes de presión.

Los inconvenientes citados son arillados de acuerdo con el invento, sustancialmente por medio de un émbolo desplazable, provisto de un taladro axial ciego que es cargado por toda la presión de la bomba. Desde este émbolo escapa el agente de presión en cantidades escalonadas a través de taladros transversales de distinto tamaño, que cierran sucesivamente el circuito entre la cámara de presión y la cámara del cigüeñal de la bom-

285283



ba al ser desplazado el émbolo, resultando primeramente activo el taladro transversal de diámetro mínimo. De este modo se reducen los temidos y elevados máximos de presión en la instalación hidráulica. Como al ser desplazado el émbolo, resulta que primeramente es un taladro transversal relativamente pequeño el que se conecta en el circuito, es relativamente pequeña la cantidad que al principio de la regulación afluye a la cámara del cigüeñal, de modo que ahora los émbolos de la bomba son levantados poco a poco por la excéntrica de impulsión. Correspondientemente es también relativamente pequeño el aumento de presión en la instalación hidráulica, por encima del valor ajustado. Como por el taladro transversal pequeño escapa menos aceite que el que fluye a la válvula, se establece en ésta una presión, que provoca otro desplazamiento del émbolo. Con ello se intercala en el circuito el taladro transversal grande, por el que puede escapar una cantidad de aceite de presión correspondiente mayor. El aceite, por lo tanto, es conducido a la cámara del cigüeñal de la bomba en cantidades escalonadas, cediéndose la cantidad de aceite menor al comienzo del proceso de regulación. Las oscilaciones de presión tienen, al comienzo de la regulación, desviaciones relativamente pequeñas y en el transcurso de un tiempo breve se ajustan al valor nominal regulado. Debido a utilizarse un taladro ciego, que es cargado por toda la presión de impulsión, resulta que dicha presión actúa exclusivamente sobre una parte de la superficie total de sección del émbolo. La fuerza de presión es, por lo tanto, relativamente pequeña, de modo que el muelle de pre

265253



sión puede elegirse también pequeño. Por lo tanto, también se puede dar a la caja de la válvula dimensiones correspondiente pequeñas, de modo que toda la válvula recibe una construcción compacta.

5 De acuerdo con otra proposición del invento, encaja en el extremo abierto del taladro ciego, un perno fijo, espira o similar, sobre el que está conducido el émbolo de manera deslizable. De este modo forman el émbolo y la espiga conducida en él, piezas que pueden ser fabricadas con gastos relativamente pequeños y que también son sencillas de montar.

10 En lo que se refiere a la disposición de los taladros transversales para el aceite saliente, que poseen diámetros distintos, prevé el invento asimismo, que estén mecanizados en el émbolo y desemboquen en el taladro ciego, siendo asimismo aptos para ser puestos sucesivamente en unión con una cámara anular prevista en la caja de la válvula y comunicada con la tubería de salida, cuando es desplazado el émbolo. Esta medida es sencilla y puede realizarse con medios relativamente baratos.

15 Otra característica del invento estriba, en que el émbolo está cargado por un muelle de presión, cuya tensión puede regularse sin escalones o escalonadamente. Con la regulación sin escalones se puede ajustar la regulación al valor más favorable para la instalación. Una vez que se ha determinado este valor, puede conservarse de manera escalonada en las válvulas fabricadas en siere, por ejemplo, mediante la inserción de discos entre el muelle y un tornillo fijo. Esta medida

30



es barata y repercute favorablemente en los gastos de fabricación de la válvula.

De acuerdo con otra proposición del invento puede el émbolo poseer un taladro axial de paso que comunique entre sí las cámaras de la válvula situadas en sus dos lados frontales. Ello tiene la ventaja de que el perno anteriormente mencionado, que encaja en el extremo libre del taladro ciego del émbolo, únicamente tiene que ser mecanizado con un engaste DIN normal, es decir, que puede prescindirse de una mecanización de precisión, ya que el agente de presión que se acumula en el lado frontal del émbolo, vuelto hacia el perno, escapa a través del ánima axial del émbolo.

El invento prevé asimismo, que la válvula pueda unirse con el consumidor a través de una tubería de presión y de una tubería de gobierno, así como a través de una válvula de mando principal, de modo que al ser conectado el consumidor, actúe como válvula de sobrepresión. De este modo se puede prescindir de una válvula de sobrepresión entre la bomba y el consumidor. Como una vez conectado el consumidor, la presión en el servomotor y en la válvula de regulación es la misma, resulta que la instalación hidráulica está protegida por dicha válvula también del lado del consumidor, contra sobrecargas golpes de presión e influencias perjudiciales similares.

Como otra mejora del objeto del invento, resulta ventajoso unir orgánicamente la válvula de regulación con la bomba y conectarla directamente a las válvulas de aspiración y de presión, así como a la cámara del cigüeñal de la bomba, por medio de ánimas de adimi-



f

5

10

15

20

25

30

si3n y escape. De ello resulta una forma compacta de la bomba de 3mbolo, ya que se prescinde de conductos entre los puntos de conexi3n de la v3lvula de regulaci3n y la bomba. Lo mismo puede decirse de las conexiones de las 3nimas que, de acuerdo con la experiencia, son dif3ciles de obturar. Adem3s resulta innecesario un montaje especial de la v3lvula de regulaci3n, bien sea en la bomba, o bien en cualquier otro lugar. Finalmente adquiere la bomba un aspecto m3s agradable, gracias a la nueva disposici3n. Las cortas 3nimas de afluencia y escape de la bomba hacia la v3lvula reguladora, y a la inversa, hacen posible la respuesta inmediata de la v3lvula de regulaci3n y del cuerpo de la bomba.

De acuerdo con el invento puede montarse la v3lvula de regulaci3n en la tapa de la bomba, en la que se prev3n los taladros que conducen a las v3lvulas de aspiraci3n y de presi3n o a la c3mara del cigueñal de la bomba, mientras que en la caja que sigue directamente a la tapa de la bomba, se disponen las v3lvulas de aspiraci3n y de presi3n y los 3mbolos de la bomba. De acuerdo con otra proposici3n del invento, puede tener la tapa de la bomba una prolongaci3n, que sirva para centrarla con relaci3n a la caja que da acogida a las v3lvulas de aspiraci3n y de presi3n y a los 3mbolos de la bomba, caja que se centra sobre un saliente de la caja de soporte, en la que est3 centrado el 3rbol de la bomba de manera flotante. Mediante esta disposici3n se centra autom3ticamente la caja de la bomba; adem3s se consigue mediante el soporte flotante, que sus extremos se encuentren cerca de la v3lvula de regulaci3n, con lo

285283



que las vias de unión para el aceite pueden ser cortas.

De acuerdo con otra proposición del inven  
to, se aprovecha el aceite que sale de la cámara del ci  
güeñal de la bomba a través de taladros de estrangula-  
ción o de descarga, al mismo tiempo para engrasar el co  
jinete o los cojinetes del árbol de la bomba. Para ello  
prevé el invento, que como taladro de descarga sirva un  
taladro axial ciego del árbol de la bomba, que da comien-  
zo en la cara frontal de dicho árbol, vuelta hacia la cá  
mara del cigüeñal de la bomba, o bien en una excéntrica  
unida al árbol de la bomba, taladro ciego que está comu  
nicado con un cojinete del árbol de la bomba a través de  
por lo menos un taladro transversal, mientras que el otro  
cojinete del árbol de la bomba es cargado con aceite di-  
rectamente desde la cámara del cigüeñal. Esta disposi-  
ción de los taladros de descarga, especialmente del ta-  
ladro transversal, tiene la ventaja de, por lo pronto,  
que actúan como una bomba centrífuga al rotar el árbol  
de la bomba. El aceite existente en la cámara del cigüe-  
ñal de la bomba, no solamente es expulsado por ello en  
la medida deseada, como consecuencia de la sobrepresión,  
sino que también es aspirado. Ello es especialmente impor-  
tante, cuando se desea que la sobrepresión en la cámara  
del cigüeñal descienda rápidamente, con el fin de que  
los émbolos de la bomba puedan dar comienzo inmediata-  
mente con la impulsión. La disposición de los taladros  
de descarga es asimismo ventajosa, puesto que para el en  
grase de los cojinetes, se utilizan ya piezas existentes,  
lo que constructivamente resulta sencillo y barato, al  
ahorrarse los conductos de engrase.

5  
10  
15  
20  
25  
30



4

Otra característica del invento estriba, en que el taladro de afluencia que comunica la válvula de regulación con las válvulas de aspiración y presión, desemboca en una cámara anular prevista en la tapa de la bomba, cámara a la que, por una parte, está conectada la tubería que conduce a la válvula de mando principal, mientras que, por otra parte, está comunicada con otra cámara anular, prevista en la caja de soporte del árbol de la bomba y a la que está conectada una tubería de aspiración, que conduce al depósito de aceite. Esta disposición de las cámaras de aceite favorece la disposición compacta de la bomba, puesto que no se utiliza aquí ninguna tubería.

15

Resulta conveniente que el ánima prevista en la tapa de la bomba y que dá acogida al émbolo de la válvula de regulación, esté comunicada, a través de una canal, dispuesta parcialmente en la tapa de la bomba y por otra parte en la caja de la misma, y de una bolsa de aceite dispuesta en la caja de soporte, con la ranura anular dispuesta en esta última. De este modo se consigue que, al desplazarse el émbolo en el ánima de la válvula, se establezca una compensación de presión y al mismo tiempo una evacuación del aceite de fuga.

20

Más detalles sobre el invento, se desprenden de la descripción siguiente y del dibujo, que ilustra varios ejemplos de realización del objeto del invento, mostrando:

25

La fig. 1, el primer ejemplo de realización de la válvula de regulación de acuerdo con el invento, con regulación sin escalones de la presión, y

30



una bomba gobernada automáticamente por dicha válvula, todo ello en sección, mientras que las tuberías y otras partes hidráulicas han sido representadas de manera esquemática;

5 la fig. 2, una parte de una segunda forma de realización de la válvula reguladora para el ajuste escalonado de la presión, en sección;

10 la fig. 3, un tercer ejemplo de realización, en el que la válvula está unida orgánicamente con la bomba, en sección longitudinal a lo largo de la línea IV - IV de la fig. 4; una sección transversal a lo largo de la línea III - III de la fig. 3.

15 En el dibujo significa P una bomba que aspira un agente, por ejemplo, aceites para instalaciones hidráulicas, procedente de un recipiente 1 y a través de una tubería de aspiración 2. La bomba P consiste en la caja de bomba 3, la tapa de válvula 4 y la tapa de presión 5. Las partes 3 a 5 se mantienen unidas, por ejemplo, por medio de tornillos hexagonales interiores 6 embutidos. En la caja 3 de la bomba están conducidos, en 20 ánimas 8, los émbolos deslizables 7, dispuestos radialmente. Estos émbolos 7 son comprimidos por muelles de presión 9, contra el anillo exterior de un cojinete de agujas 12, asentado sobre una excéntrica 10 de un árbol de bomba 11. El otro extremo de cada uno de los muelles de presión 9, se apoya contra el extremo interior de un tornillo torneado 13. En la tapa 4 de la válvula están alojadas válvulas de aspiración y de presión 14 y 15. Las válvulas de aspiración se encuentran dispuestas entre las ánimas 8 y una cámara de aspiración 16, mientras 30



que las válvulas de presión 15 están montadas en la via de comunicación entre las ánimas 8 y una cámara de presión 17. El asiento del árbol 12 de la bomba se realiza mediante cojinetes de agujas 18 y 19, uno de los cuales está alojado en la caja 3, mientras que el otro lo está en la tapa 4 de la válvula.

La excéntrica 10 gira en una cámara de cigüeñal 20, prevista en la caja 3 y que está comunicada con la cámara de aspiración 16 a través de un estrangulador. Para ello se ha previsto en la tapa 4 de la válvula, un taladro roscado 21, que desemboca en el ánima que da acogida al cojinete 19 para el perno interior del árbol 12 de la bomba. En el taladro 21 está atornillado un tapón roscado 22, provisto de un taladro de estrangulación 23, que discurre a lo largo de su eje longitudinal. La cámara del cigüeñal 20 se encuentra, por lo tanto, comunicada con la cámara de aspiración 16, a través del taladro 23.

En la cámara de presión 17 desemboca un taladro de presión 24, al que está conectada una tubería de presión 25. Esta tubería de presión 25 conduce a una válvula de mando principal 26, con la que se puede accionar, por ejemplo, un cilindro de trabajo 27, de efecto simple. La válvula de mando 26 está unida con el depósito 1 a través de una tubería de retroceso 28 para el aceite. A través de esta tubería fluye el aceite, que ha sido desplazado del cilindro 27 al descender la carga, para volver al recipiente 1. A la tubería de presión 25 está conectada una tubería de gobierno 29 que, por el otro extremo, está unida con una válvula de regulación R.

285283



La válvula de regulación R comprende una caja de válvula 30, provista de un ánima longitudinal pasante 31. Uno de los extremos de este ánima 31 está cerrado herméticamente por medio de un tornillo 32. En la caja 30 han sido mecanizadas dos cámaras anulares 33 y 34, dispuestas a cierta distancia axial entre sí y una de las cuales está unida con la tubería de gobierno 29. La segunda cámara anular 34 está conectada, a través de una tubería 35, a la cámara 30 del cigüeñal de la bomba P, en la que gira la excéntrica 10 que impulsa a los émbolos 7.

En el ánima 31 está conducido, de manera deslizable, un émbolo cilíndrico 36, cargado por un muelle de presión 37. El émbolo 36 está provisto nuevamente con un taladro ciego 38, que discurre a lo largo de su eje longitudinal, y en el que encaja un perno de ajuste 39, que llena parcialmente dicha ánima. El émbolo 36, en la posición de cierre, se apoya contra el tornillo 32 a través del perno de ajuste 39. En el émbolo 36 han sido mecanizadas ánimas transversales 40, 41 y 42, que desembocan en el taladro ciego 38. El ánima 40 ha sido prevista para la admisión y se encuentra en comunicación constante con la cámara anular 33. Las ánimas 41 y 42 se encuentran aproximadamente en el extremo del taladro ciego 38 y pueden ser puestas en comunicación con la cámara anular 34, mediante desplazamiento del émbolo 36. El ánima transversal 41 más próxima al fondo del taladro 38 o de la cámara 34, posee convenientemente un diámetro relativamente pequeño. En la periferia del émbolo 36 está mecanizada una ranura anular 43 de sección triangular que



f

se encuentra comunicada con el ánima mayor 42. Con ello se consigue una compensación de presión en toda la periferia del émbolo 36, de modo que este no se agarrota. Por medio de un taladro de paso 44 paralelo al taladro ciego 38, se puede evacuar el aceite de fuga que haya penetrado en el espacio comprendido entre el émbolo 36 y el tornillo 32, de modo que en dicho espacio no puede aparecer ninguna presión. El aceite de fuga vuelve, a través de un taladro 43 y de una tubería de aceite de fuga 46 conectada a dicho taladro, al depósito 1 ó directamente a la cámara de aspiración 16 de la bomba.

En el ejemplo de realización según la fig. 1, se puede regular, sin escalones, la tensión del muelle de presión 37. Para ello se apoya el muelle 37 contra un plato elástico torneado 47, el cual, por su parte, se apoya sobre un tornillo de ajuste 48. El tornillo 48 está atornillado en un tornillo hueco 49 que, por su parte, está torneado en el otro extremo de la caja 30 de la válvula. El tornillo de ajuste 48 está asegurado contra un giro involuntario, por medio de una contratuerca 50.

En el ejemplo de realización según la fig. 2, se puede elegir la presión que provoca un desplazamiento del émbolo 36, mediante una regulación escalonada de la tensión del muelle de presión 37. El muelle de presión 37 se apoya aquí contra un tornillo 51, rebajado por su extremo interior, que está atornillado en la caja 30 de la válvula. Intercalando discos 52, se aumenta la tensión del muelle 37 y, con ello, la presión de disparo. Esta realización es ventajosa para la fabricación en serie, puesto que la presión más favorable, determinada una



vez por el fabricante, puede ser ajustada por medio de los discos suplementarios 52.

El funcionamiento de la válvula de regulación R, es el siguiente:

5 El aceite 1, aspirado por la bomba P del recipiente 1, es conducido a la válvula de mando principal 26 a través de la tubería de presión 25. Una vez que la válvula de mando principal 26 ha sido puesta en la posición de "levantar", fluye el aceite de presión  
10 al cilindro 27 y a la válvula de regulación R. Una vez que se ha alcanzado el punto muerto del émbolo soportado en el cilindro 27, entra en función la válvula reguladora R, actuando como válvula de sobrepresión, de modo que el aceite, que sigue siendo impulsado por la bomba  
15 P, puede ahora llegar, a través de la válvula de regulación, a la cámara de cigüeñal 20 de la bomba P.

Cuando la válvula de mando principal 26 se encuentra en "neutral", está cerrado el paso hacia el cilindro de trabajo 27. El aceite de presión pasa  
20 por la tubería de presión 25, la tubería de gobierno 29, la cámara anular 33, y el ánima transversal 40, para llegar al taladro ciego 38 del émbolo 36. Como por lo pronto no está libre ninguna salida para el aceite, se establece en el taladro ciego 38 una presión que, por un  
25 lado, actúa sobre el émbolo desplazable 36 y, por otro lado, sobre el perno de ajuste 39. Como el aceite de presión carga a una superficie relativamente pequeña, debido a su introducción en el taladro 38, resulta también relativamente pequeña la fuerza de presión resultante de la superficie de la sección y de la presión.  
30



1031

El muelle que se opone a dicha fuerza puede, por lo tanto, ser también de dimensiones pequeñas. En cuanto la presión en el taladro 38 sobrepasa la tensión ajustada del muelle 37, es desplazado el émbolo 36 hacia la izquierda, con relación a la fig. 1 del dibujo, mientras que el perno de ajuste 39, conducido de manera deslizable en el taladro 38, conserva la posición representada en el dibujo. Debido al desplazamiento del émbolo 36, se comunica primeramente el ánima transversal 41, relativamente pequeña, con la cámara anular 34. Consiguientemente fluye el aceite a través de la tubería 35 para llegar a la cámara del cigüeñal 20 y hacer aquí presión sobre el émbolo 7 de la bomba que, con ello, se levanta algo de la excéntrica 10. Al seguir aumentando la presión, es desplazado el émbolo 36 más hacia la izquierda, hasta que el ánima más grande 42 entra en comunicación con la cámara anular 34. Con ello son levantados los émbolos 7 de la bomba todavía más de la excéntrica 10, de modo que la carrera y, con ello, la cantidad impulsada, se hacen relativamente pequeñas, mientras que el árbol 12 de la bomba sigue girando sin variar el número de revoluciones. El aceite de presión que se acumula en la cámara del cigüeñal 20, puede escapar a través del taladro de estrangulación 23, para llegar a la cámara de aspiración 16.

Si se saca la válvula de mando de la posición neutral, entonces es cargado el cilindro de trabajo 27 nuevamente con el aceite de presión. Con ello descende instantáneamente la presión, de modo que el émbolo 36 y los émbolos 7 de la bomba vuelven hacia atrás

285283



de acuerdo con la carga. El aceite existente en la cámara del cigüeñal 20, fluye a la cámara de aspiración 16, de modo que nuevamente se dispone de la carrera completa. Si la válvula de regulación actúa como válvula de sobrepresión, entonces el funcionamiento es el mismo.

Mediante el tornillo de ajuste 48 se puede ajustar, sin escalones, la tensión del muelle 37 y, con ello, la presión que levanta los émbolos 7 de la bomba, de la excéntrica 10. Una vez que se ha determinado la presión de mando más favorable para una de estas instalaciones, se puede ajustar, en estos aparatos fabricados en serie, la presión óptima, ventajosamente con ayuda de discos 52.

La válvula de mando principal 26 puede ser regulada, según se quiera de manera rápida o lenta, sin que por ello resulten inconvenientes para la instalación hidráulica. Debido al empleo de un émbolo para la regulación de la bomba, se consigue un mando suave. Los elevados máximos de presión, que se presentan en las válvulas conocidas con asiento de válvula, desaparecen.

Con ello se evita a su vez la "oscilación", puesto que el émbolo se ajusta rápidamente en un estado estacionario.

La bomba de émbolo radial P, gobernada en el ejemplo de realización mediante la válvula de regulación R, representa exclusivamente un ejemplo preferente de aplicación para el gobierno de una bomba. Con la válvula de regulación R se puede regular también cualquier otra clase de bomba de émbolo, que posea una cámara de émbolo cerrada, por ejemplo, una bomba de émbolo



lo axial.

En el ejemplo de realización de acuerdo con las figs. 3 y 4, la bomba P consiste principalmente en una caja de soporte 54, una caja de bomba 55 y una tapa de bomba 56. Estas tres piezas 54 a 56, se mantienen unidas, por ejemplo, mediante tornillos hexagonales interiores embutidos, que no han sido dibujados. La caja de soporte 54 posee un taladro 57 concéntrico con el eje longitudinal central y rebajado, que sirve para dar acogida al árbol 11 de la bomba y provisto con un taladro transversal 73. El soporte del árbol 11 de la bomba se realiza en cojinetes de agujas 18 y 19, alojados en la caja de soporte 54. Mientras uno de los extremos del árbol 11 de la bomba puede soportar, por ejemplo, una rueda impulsora 58, puede el extremo opuesto estar provisto con una excéntrica 10, rodeada por el cojinete de agujas 12, y éste, a su vez, por un anillo 59. A partir del extremo del árbol 11 de la bomba, situado en el lado de la excéntrica, discurre un agujero ciego 60 en dirección longitudinal, agujero que se encuentra comunicado con el cojinete de agujas 18 a través de un taladro transversal 61. La caja de soportes 54 posee además, en el lado plano, una ranura anular 63, que está unida la tubería de aspiración 2.

Al extremo del lado plano de la caja de soporte 54, sigue directamente la caja 55 de la bomba. Consiste ésta en un anillo que, al montarse la bomba P queda centrado y sostenido por prolongaciones 71 y 72 de la tapa 56 de la bomba o de la caja de soporte 54. En la tapa 55 de la bomba están conducidos nuevamente, de

285203



manera deslizable en ánimas 8, por ejemplo, seis émbolos de bomba 7, dispuestos radialmente. Los émbolos 7 de la bomba están provistos con espigas interiores 64 y son oprimidos, mediante muelles de presión 9, contra el anillo 59 de la excéntrica 10 del árbol de la bomba.

El otro extremo de cada uno de los muelles de presión 9, se apoya contra la cara interior de un anillo exterior 65, situado en torno de la caja 55 de la bomba. A cada émbolo 7 de la bomba, corresponde una válvula de aspiración 14 y una válvula de presión 15, que asimismo se hallan dispuestas en la caja 55 de la bomba, a saber de modo que el émbolo de la bomba está conectado entre las válvulas mediante una canal de aceite 66. Las válvulas de aspiración 14 están unidas, por el otro lado, con la ranura anular 63 de la caja de soportes, mientras que las válvulas de presión 15 están asimismo en comunicación con una ranura anular 67, la cual, no obstante, está dispuesta en la tapa 56 de la bomba. El espacio interior de la caja 55 de la bomba se utiliza convenientemente, en parte como cámara de cigüeñal 20 para la excéntrica 10.

La tapa 56 de la bomba posee un taladro transversal pasante 31 para la válvula de regulación R descrita en el ejemplo de realización según la fig. 1. El taladro transversal 31 está ahora provisto, en la zona del muelle de presión 37 y a efectos de compensación de presión, con un taladro de descarga 68, que está comunicado con una bolsa de aceite 69 de la ranura anular 63 de la caja de soporte 54.

El funcionamiento de la disposición de



acuerdo con el invento y según las figs. 3 y 4, es el siguiente:

35 Cuando la válvula principal 26 se encuentra en el punto "neutral", está cerrado el paso al cilindro de trabajo 27. Los émbolos 7 de la bomba aspiran, a través de la tubería de aspiración 2, la ranura anular 63 y la válvula de aspiración 14, el aceite existente en el depósito de aceite 1, para después impulsarlo, a través de la válvula de presión 15 y de la ranura anular 67, a la tubería 25 que conduce a la válvula de mando principal 26. Ahora bien, como la válvula de mando principal 26 está cerrada, pasa el aceite de presión a través de una tubería de afluencia 70 que une la cámara anular 33 con la ranura anular 67, así como a través de la cámara anular 33 y del taladro transversal 40, para llegar al agujero ciego 38 del émbolo 36 de la válvula de regulación R. La presión que se establece aquí, desplaza al émbolo 36 en contra del muelle 37, mientras que el perno de ajuste 39 conserva siempre su posición.

10 Finalmente llega, en primer lugar, el ánima transversal pequeña 41, y después el ánima transversal 42 del émbolo 36, a la zona de la cámara anular 34, de modo que el aceite de presión fluye a la cámara del cigüeñal 20, a través del taladro de salida 35. La presión que se establece allí, desplaza a todos los émbolos 7 de la bomba en contra de la acción de los muelles 9, haciéndolos entrar en los taladros 8, o sea, que los émbolos de la bomba se levantan del anillo 59 de la excéntrica 10. Debido a la menor carrera de la bomba, y a pesar de seguir siendo igual el número de revoluciones del árbol 11 de

15

20

25

30



la bomba, resulta finalmente la cantidad impulsada ya tan sólo igual a la cantidad de aceite que sale por los taladros de descarga 60 y 61, para llegar al depósito de aceite, engrasando al mismo tiempo el cojinete de agujas 18. Con ello queda establecida la circulación neutral del aceite. El taladro transversal 61, que sirve como taladro de descarga, actúa, al girar el árbol 11 de la bomba, conjuntamente con los rebajos del taladro 57, como si fuera una bomba centrífuga, debido a la fuerza centrífuga. La acción aspirante, que se produce con ello en los taladros de descarga 60 y 61, descarga a la cámara de cigüeñal 20, es decir, que la sobre presión allí reinante, queda con ello parcialmente reducida, lo que es importante, cuando se quiere que los émbolos 7 de la bomba impulsen inmediatamente.

Si se quiere levantar el émbolo de trabajo situado en el cilindro de trabajo 27, entonces hay que llevar a la válvula de mando principal 26 a la posición de "levantar". El aceite aspirado por la bomba P, abandona a ésta por la ranura anular 67 y la tubería 25, hasta llegar a la válvula de mando principal 26, y desde allí, al cilindro de trabajo 27. Después de alcanzado el punto muerto del pistón de trabajo, entra en función la válvula de regulación R, es decir, que actúa como válvula de sobrepresión. En este caso se realiza el proceso de regulación lo mismo que en la posición neutral.

Si se quiere hacer descender el émbolo de trabajo, entonces hay que colocar la válvula de mando principal 26 en la posición de "descenso". En este caso se cierra la tubería 25 en la válvula de mando prin-



5

principal 26, de modo que el aceite puede volver al depósito de aceite, saliendo del cilindro de trabajo 27 a través de la válvula principal de mando y pasando por la tubería de retroceso 28. El aceite que entretanto ha sido impulsado por la bomba P, se comporta lo mismo que en la posición neutral, o sea, que es aquí la válvula de regulación R la que entra en acción.

10

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 3 de Abril de 1962, bajo el Nº D 38569 Ic/59 a y 16 de Noviembre de 1962, Nº D 40,298 Ic/59 a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

20

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

25

1.- Un dispositivo valvular para la regulación automática de bombas de émbolo, especialmente de bombas de émbolo radial, que posee una caja de válvula con un órgano cargado por un agente de presión en contra de la fuerza de un muelle, y que además está intercalada en el circuito que conduce desde la cámara de presión a

30

285283

29 MA



la cámara del cigüeñal de la bomba, circuito al que puede ser conectado un consumidor, caracterizado por un émbolo desplazable, provisto de un taladro axial ciego cargado por toda la presión de la bomba, émbolo del que escapa en cantidades escalonadas el agente de presión, a través de ánimas transversales de distinto tamaño que, al desplazarse el émbolo, cierran sucesivamente el circuito entre la cámara de presión y la cámara del cigüeñal de la bomba, entrando primeramente en función el ánima transversal del diámetro mínimo.

2.- Un dispositivo valvular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el extremo abierto del taladro ciego, encaja un perno, espiga o similar, sobre el que es conducido el émbolo de manera deslizable.

3.- Un dispositivo valvular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las ánimas transversales de distinto diámetro, están mecanizadas en el émbolo y desembocan en el taladro ciego, así como porque, al desplazarse el émbolo, pueden ser puestas sucesivamente en comunicación con una cámara anular, prevista en la caja de la válvula y unida con la tubería de salida.

4.- Un dispositivo valvular de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el émbolo es cargado por un muelle de presión, cuya tensión puede regularse sin escalones o escalonadamente.

5.- Un dispositivo valvular de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, ca

285283



racterizado porque, a efectos de compensación de presión, al menos un ánima transversal desemboca en una ranura anular prevista en la periferia exterior del émbolo, de sección, por ejemplo, triangular.

5  
6.- Un dispositivo valvular de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el émbolo posee un ánima axial de paso, que comunica entre sí las cámaras de válvula situadas en sus dos lados frontales.

10  
7.- Un dispositivo valvular de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque puede ser unido con el consumidor a través de una tubería de presión y de una tubería de mando, así como de una válvula de mando principal, de modo que al ser conectada, actúa como válvula de sobrepresión.

15  
20  
8.- Un dispositivo valvular de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la válvula de regulación está unida orgánicamente con la bomba y conectada directamente, a través de t. ladros de entrada y salida, a las válvulas de aspiración y de presión, así como a la cámara del cigüeñal de la bomba.

25  
9.- UN DISPOSITIVO VALVULAR PARA LA REGULACION AUTOMÁTICA DE BOMBAS DE PISTON.

285283



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

Esta Memoria consta de veinticinco hojas  
escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 29 MAY. 1963

P. A.

~~Ministro de Hacienda~~  
~~Por Fianza~~  
*[Handwritten signature]*

285283

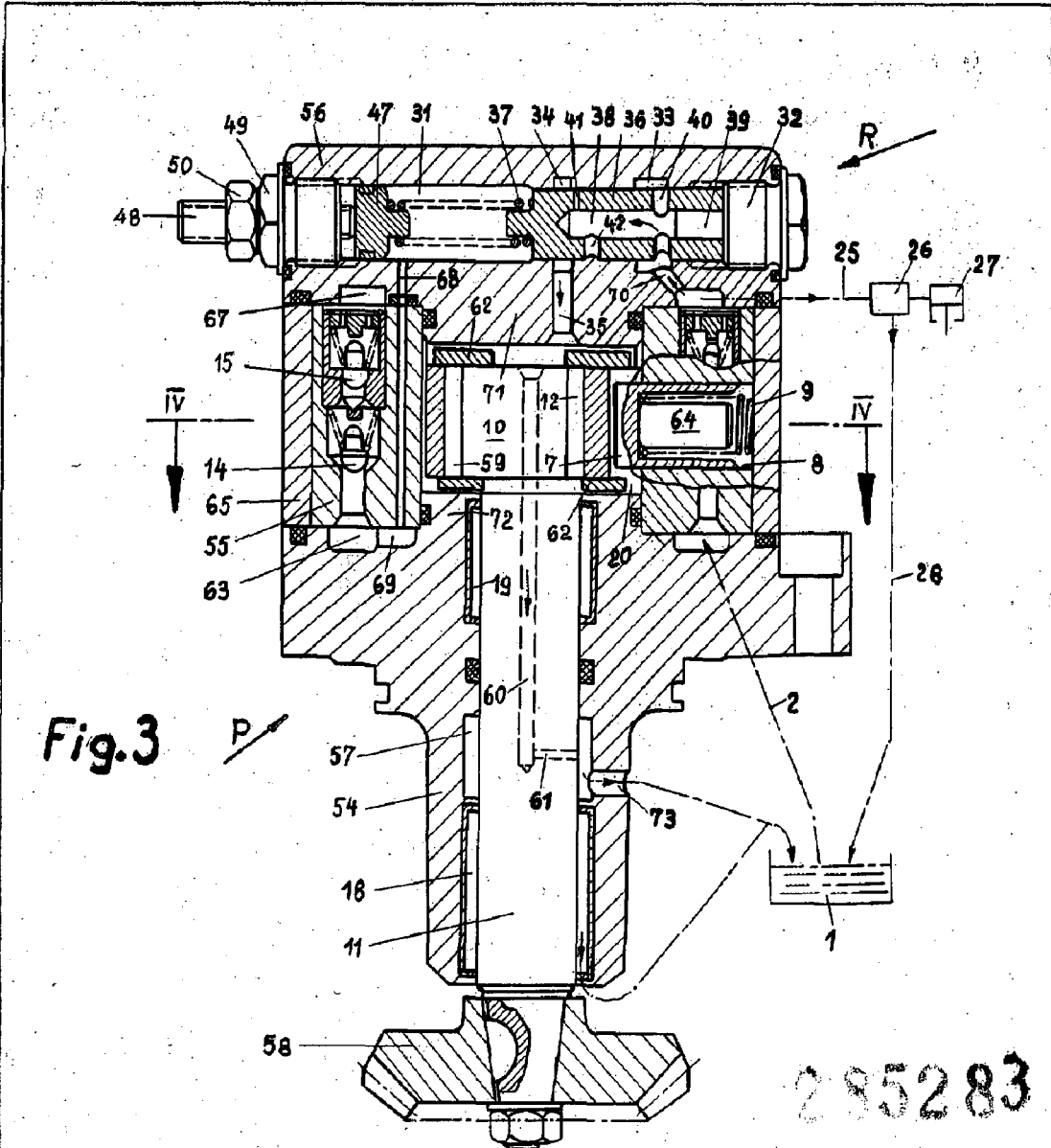


Fig. 3

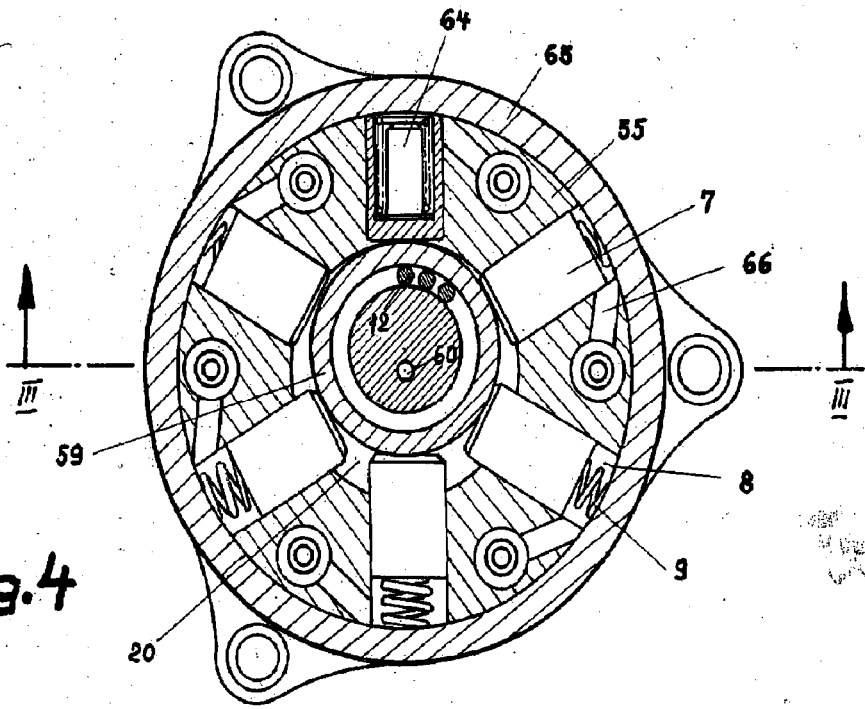


Fig. 4



Fig. 1

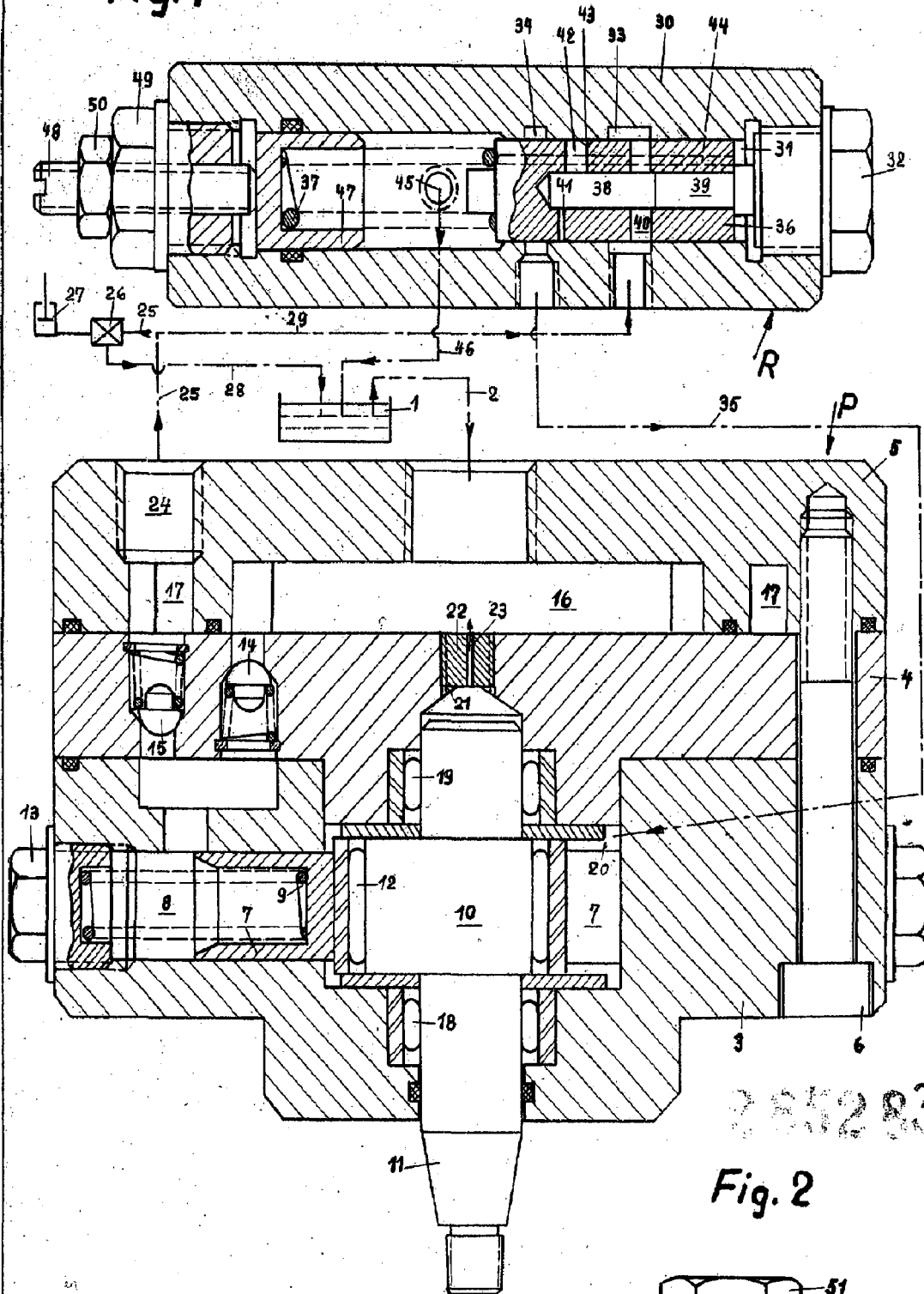


Fig. 2

