

280603

PATENTE DE INVENCIÓN

Docket Nº 6920.

280603

Memoria Descriptiva

sobre:

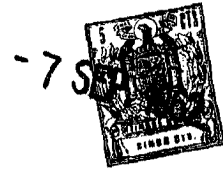
"Bomba de volumen variable".

==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: THE WEATHERHEAD COMPANY, entidad norteamericana, residente en: 300 East 131 st Street, Cleveland 8, Ohio, EE. UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==

Esta invención se relaciona con bombas hidráulicas de volumen variable y más particularmente con una bomba de volumen variable del tipo expuesto en mi solicitud copendiente con número de serie 88.142, depositada el 9 de febrero de 1961.



- 2 -

280603

- Las bombas de volúmen variable provistas de una serie de cilindros de bombeo en un bloque cilíndrico móvilmente montado para cambiar la posición de la abertura de entrada respecto al pistón y variar por con-
5. siguiente el recorrido efectivo de bombeo, proporcionan una serie de ventajas en cuanto a eficacia de funcionamiento, sencillez de construcción y bajo costo de fabricación. Las bombas de este tipo general se exponen también en mi solicitud copendiente con número de serie
 10. 822.005, depositada el 6 de julio de 1959. Estas bombas están particularmente adaptadas para usar la estructura de sustentación expuesta en mi solicitud copendiente con número de serie 17.832, depositada el 28 de marzo de 1960, en la que la rotación del miembro accionador y las cargas
 15. de bombeo sobre la placa oscilante se utilizan para mantener la película de aceite entre las partes de apoyo cuando la bomba está funcionando, a fin de reducir al mínimo la fricción en el mecanismo accionador sin recurrir a una construcción más costosa usando cojinetes anti-fricción. Sin embargo, en bombas de este tipo hay ten-
 20. dencia a que la presión de salida se acumule rápidamente y cree por consiguiente una elevada carga de bombeo sobre los cojinetes antes de que la bomba haya adquirido velocidad y antes de que la película de aceite lubricante se
 25. haya formado debidamente sobre las superficies de apoyo. Para evitar esta rápida e inicial acumulación de presión, se ha propuesto el empleo de una válvula de arranque que responda a la presión, y que conecte la salida de la bomba al desagüe, impidiendo además el desarrollo de presión
 30. de salida hasta que el volúmen de rendimiento de la bomba



- 3 - 280603

- alcance un nivel correspondiente a la plena velocidad de funcionamiento de la misma y se haya formado la película de aceite lubricante. Una forma de válvula de arranque ha sido expuesta en mi solicitud copendiente
5. con número de serie 847.512, depositada el 20 de octubre de 1959. Sin embargo, las válvulas sensibles a la presión tienden a mostrarse inseguras en esta aplicación, porque las condiciones del circuito externo de fluido pueden determinar el prematuro cierre de la válvula antes de que se haya alcanzado la plena velocidad, o bien la válvula puede no cerrarse a plena velocidad y resultar ineficaz la bomba. Además, tales válvulas incrementan la estructura de la bomba y frustran el uso de cojinetes corrientes incrementando el costo de fabricación.
10. 15.
- Figura por consiguiente entre los objetos de la presente invención el proporcionar en una bomba de desplazamiento variable provista de un bloque cilíndrico axialmente deslizable y un control sensible a la presión, una nueva válvula de arranque adaptada para evitar la acumulación de presión en la salida de la bomba hasta que ésta ha alcanzado suficiente velocidad para permitir la formación de la película de aceite sobre las superficies de apoyo.
20. 25.
- Otro objeto de la invención es el de proporcionar una válvula de arranque para una bomba de desplazamiento variable, que se incorpora en el mecanismo de control de la bomba entre éste y la salida de la bomba, de manera que presente una estructura simplificada provista de un mínimo de piezas adicionales.
- 30.



- 7 SEP 1967

- 4 -
280603

Otro objeto de la invención es el de proporcionar una válvula de arranque adaptada para drenar la salida de la bomba hasta que ésta ha alcanzado sustancialmente su plena velocidad, que responda a la velocidad de circulación de fluido hacia la salida de la bomba y que sea accionable por la caída de presión creada por el diferencial de presión a través de los extremos de un tubo incorporado en la estructura valvular.

5.

Otro objeto de la invención es el de proporcionar una válvula de arranque tal como se expone en

10.

los anteriores objetos, que sea de funcionamiento rápido y positivo y se cierre rápida y herméticamente con una acción de resorte, una vez que la salida de la bomba ha alcanzado el nivel requerido para cerrar la válvula.

15.

Otras características y ventajas de esta invención resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, tras una comprensión más completa de la versión preferida de la misma, tal como se muestra en los dibujos adjuntos y se expone en la siguiente descripción detallada.

20.

En los dibujos:

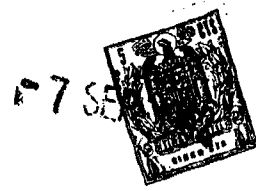
La figura 1 es una vista en sección longitudinal de una bomba de desplazamiento variable que incorpora la válvula de arranque de la presente invención.

25.

La figura 2 es una vista en sección, fragmentaria y ampliada, de la válvula de arranque en posición cerrada.

La figura 3 es una vista en sección fragmentaria similar a la figura 2, pero mostrando a la válvula

30.



280003

en posición abierta; y

La figura 4 es una vista fragmentaria de la construcción de arandela de resorte de la válvula de arranque.

- 5. Con referencia más detallada a los dibujos, la bomba que se muestra en la figura 1 comprende un alojamiento 10 que encierra una cámara de fluido 11 dentro de la cual está situado el mecanismo de bombeo. En un extremo, el alojamiento 10 presenta una porción cilíndrica terminal 12 que está cerrada por una tapa terminal 13 asentada contra un reborde 14 del alojamiento 10, vuelto hacia dentro. Mediante una anilla 15 en O se forma un cierre entre la tapa terminal 13 y la bomba 10, manteniéndose en su posición dicha tapa terminal por adecuados medios sujetadores, tales como los tornillos prisioneros 16. En la tapa terminal 13 se dispone una salida 17 de la bomba, interiormente fileteada para recibir un racor de tubería. La cámara de fluido 11 está llena de fluido procedente de un depósito externo que entra por una abertura 18 situada en la pared del alojamiento de la bomba, entendiéndose que dicha cámara 11 está completamente llena de fluido en todo momento durante el funcionamiento de la bomba.

- 25. En el otro extremo, el alojamiento 10 está cerrado por una placa de cobertura 20 mantenida en su posición por los tornillos de cabeza 21. La placa de cobertura 20 está provista de un reborde 22 para el montaje de la bomba sobre un motor eléctrico u otra adecuada fuente de energía. Un taladro axial 24 se extiende centralmente a través de la placa de cobertura 20 y sostiene



- 5 - 280603

- ne unmiembro de sustentación 25 provisto de una porción 26 radialmente extendida y adyacente a la pared interna de la placa de cobertura 20. Un miembro accionador 28 se halla giratoriamente apoyado sobre el miembro de sustentación 25 y se extiende axialmente hacia el exterior a través del taladro 24, donde presenta una porción terminal chaveteada 30 para recibir una polea, engranaje u otro medio adecuado de transmisión de movimiento. En el extremo externo del taladro 24 se dispone un sierre 29 para el aceite, a fin de evitar fugas de fluido del alojamiento de la bomba. El miembro de sustentación 25 tiene una superficie radial 31 adyacente a la porción radial 26 del citado miembro 25 formando un adecuado cojinete de empuje contra las cargas de bombeo, como más adelante se describe con mayor detalle. El miembro accionador 28 tiene también una superficie oblicua 32 desde la que se extiende una porción de cubo 33 normalmente a la superficie citada 32. Un segundo miembro de apoyo 35 va montado sobre la porción de cubo 33 y tiene una porción radial 36 extendida a lo largo de la cara oblicua 32.

Un miembro laminar transversal 38 va montado dentro del alojamiento 10 de la bomba en un punto intermedio a la tapa terminal y a la placa de cobertura y está fijamente asegurado en su posición mediante un reborde 37 del alojamiento de la bomba y una anilla de resorte 39. Una prolongación 40 se proyecta axialmente desde el miembro laminar 38 hacia el miembro accionador 28 y sostiene un buje de apoyo 41 para recibir al extremo piloto 42 del miembro accionador 28. Una serie de pasos u orificios 43 se extienden a través de las paredes de la

280603



prolongación 40 permitiendo una libre comunicación de fluido dentro de la cámara 11 a ambos lados del miembro laminar 38.

- Una placa oscilante 44 está giratoriamente apoyada sobre el segundo miembro de apoyo 35 del miembro accionador 28 y se apoya igualmente contra la porción radial 36 para absorber las cargas de empuje de los pistones de bombeo. En su lado inferior, la placa oscilante 44 sostiene un espárrago proyectado 45 sobre el cual se encuentra giratoriamente apoyado un bloque de sustentación 46. Este bloque se ajusta dentro de un miembro de guía 47 a modo de canal montado en el alojamiento de la bomba, sirviendo así para evitar la rotación de la placa oscilante 44 alrededor del eje del miembro accionador 28, permitiendo sin embargo que la placa oscilante 44 permanezca en alineamiento con la superficie oblicua 32 del miembro accionador a través de la rotación del espárrago 45 dentro del bloque de apoyo 46.

- Un bloque cilíndrico 50 está deslizablemente montado dentro de la porción terminal cilíndrica 12 del alojamiento 10 de la bomba para un movimiento alternativo entre la tapa terminal 13 y el miembro laminar 38. Un paso 51 se extiende a través del bloque cilíndrico 50 permitiendo la circulación de fluido entre ambos lados de dicho bloque para permitir un libre movimiento deslizante dentro del alojamiento de la bomba. El bloque cilíndrico 50 tiene una muesca axial 53 a lo largo de su periferia externa para recibir el extremo de un pasador de guía 55 montado en las paredes del alojamiento 10 de la bomba. La muesca 53 y el pasador 55 permiten un

- 7 - 280603



libre movimiento axial del bloque cilíndrico 50, pero impiden una rotación relativa entre el bloque cilíndrico y el acoplamiento de la bomba para mantener un adecuado alineamiento entre el bloque cilíndrico y la placa oscilante 44.

- 5.
- Una serie de taladros cilíndricos paralelos 56 de diámetro uniforme se extiende axialmente a través del bloque cilíndrico 50 de extremo a extremo. Aunque sólo se muestra y describe un taladro cilíndrico, se comprenderá que todos estos taladros son idénticos y están espaciados uniformemente alrededor del bloque cilíndrico con el mismo radio desde el eje central del miembro accionador 28. Las aberturas de entrada que permitan al fluido situado en la cámara 11 entrar en los taladros cilíndricos 56 están constituidas por una ranura o abertura exterior 57 formada en la periferia externa del bloque cilíndrico y desembocando en los taladros cilíndricos desde el exterior, y por una ranura o abertura interna 59 conectada a la cámara de fluido a través de un taladro agrandado 60, situado axialmente en el extremo del bloque cilíndrico hacia el miembro laminar 38. Así, el fluido puede circular libremente a través de ambas ranuras o aberturas 57 y 59 a los taladros cilíndricos 56 en todo momento, cuando estas ranuras estén sin cubrir por los pistones situados dentro de los taladros.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Un pistón 62 está deslizablemente ajustado dentro del extremo del taladro cilíndrico 56 junto al miembro laminar 38 y tiene una porción de cabeza plana 63 en el extremo adyacente a las aberturas de entrada 57 y 59. El pistón tiene una porción de faldón tubular
- 30.

- 8 - 280603



65 que se extiende a través de una abertura 64 del miembro laminar 38 y hacia la placa oscilante 44. Un muelle compresor helicoidal 66 se ajusta alrededor de la porción de faldón 65 para apoyarse por un extremo contra el miembro laminar 38 y en el otro extremo contra un fiador de resorte 67 asegurado en el extremo del faldón 65 del pistón. Una barra de pistón 68 está ajustada dentro de la porción de faldón tubular 65 y en un extremo tiene una porción esférica 69 que se ajusta dentro de un entrante 70 en forma de copa constituido sobre la superficie de la placa oscilante 44. En su otro extremo, la barra de pistón 68 tiene otra porción esférica 71 que se acopla a una concavidad situada en el lado inferior de la porción de cabeza 63 del pistón. Así, se verá que la rotación del miembro accionador 28 produce una oscilación de la placa oscilante 44 para imprimir un progresivo y alternativo movimiento a los pistones dentro de sus respectivos taladros cilíndricos, con un movimiento sinusoidal.

Un pistón de reacción tubular 73, que tiene un taladro interno 74, se ajusta dentro del otro extremo del taladro cilíndrico 56 y se extiende hacia la tapa terminal 13. Un muelle compresor 75 se ajusta alrededor del extremo del pistón de reacción 73 y se apoya por un extremo contra un fiador de muelle 76 asegurado en el extremo del pistón de reacción. El otro extremo del muelle 75 se apoya contra una placa de retención 78 asegurada a la tapa terminal 13 por tornillos adecuados 79. La tapa terminal 13 está provista de un taladro o cámara 81 en alineamiento axial con el pistón de reacción 73 y el taladro cilíndrico 56. En su extremo exterior, la cámara 81 está cerrada por un tapón de tubería 82, mientras



- 9 - 280603

- que en su otro extremo se ajusta un miembro de apertura 84 provisto de una porción terminal 85 que se extiende hacia el exterior formando un contacto de cierre con el extremo del adyacente pistón de reacción 73. También va
5. montada una caja 87 dentro de la cámara 81 sosteniendo un muelle compresor 88 que impulsa a la placa 89 de una válvula de retención contra el extremo del miembro de apertura 84. Un paso 91 conecta la cámara 81 con la cámara de salida 17. El pistón de reacción tubular 73 establece un cierre hermético a los fluidos con el extremo saliente 85 del miembro de apertura y conduce el fluido situado dentro de los taladros cilíndricos al miembro de apertura, pasando por la placa valvular 89 y a través del paso 91 hasta la salida. Como el pistón de reacción y el miembro de apertura forman un contacto sellador de superficie a superficie, el pistón de reacción tubular 73 no necesita estar en alineamiento preciso con el miembro de apertura 84 y por consiguiente las tolerancias de fabricación no son críticas en cuanto al alineamiento axial relativo de estas partes.
- 10.
- 15.
- 20.

La bomba está provista de un conjunto de control para desviar automáticamente al bloque cilíndrico en sentido axial en respuesta a cambios en la presión de salida, a fin de variar la posición de las aberturas de entrada 57 y 59 al cilindro respecto a la carrera de los pistones. Al desplazarse el bloque cilíndrico hacia la tapa terminal 13, las aberturas de entrada son cubiertas sólo en porciones sucesivamente posteriores de la carrera del pistón, de manera que se fuerce una mayor porción del aceite situado dentro de los taladros cilíndricos hacia el

25.

30.

- 7 SEP 1951



- 10 -

280603

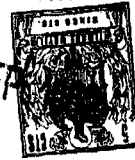
- exterior a través de las aberturas de entrada y una porción menor sea bombeada al exterior pasando por la placa 89 de la válvula de retención, después de que el pistón ha cerrado la abertura. Este conjunto de control incluye
5. un cuerpo valvular 95 ajustado dentro de un taladro 96 del bloque cilíndrico y mantenido en su posición mediante la cooperación del reborde 97 del cuerpo valvular y una anilla de resorte 98. El cuerpo valvular de control
 10. pasa a través del taladro agrandado 60 del bloque cilíndrico adyacente a la abertura de entrada interna 59. El extremo del cuerpo valvular 95 es recibido dentro de un miembro cilíndrico 100 asegurado al miembro laminar 38 por medio del cuello 101 y la anilla de resorte 102.
 15. El cuerpo valvular de control 95 está provisto también de un taladro 104 axial reducido, en el que se ajusta un carrete valvular piloto 105 axialmente deslizable. El carrete valvular 105 se extiende al interior de una cámara 106 situada dentro del cuerpo valvular 95,
 20. estando provisto de adecuados medios de apoyo 107 para recibir un extremo de un muelle compresor helicoidal 108. El otro extremo del muelle 108 se ajusta contra un tapón de apoyo 109 asegurado al extremo de la cámara 106 por una anilla de resorte 111. El tapón 109 está provisto
 25. de un taladro 110 que permite la comunicación de flujo entre la cámara 106 y la cámara 112 situada dentro del miembro cilíndrico 100. El carrete valvular piloto 105 tiene un resalto 114 que coopera con una abertura anular 115 del cuerpo valvular de control. La posición relativa
 30. del resalto o saliente 114 respecto a la abertura anular 115 permite que el fluido suministrado al taladro 104 de

- 7 SEP
1953

280603

- la manera que se describirá más adelante sea admitido en las cámaras de control 106 y en la cámara 112 del pistón a través del paso 116, o bien desagüe al fluido de estas cámaras a través de un paso de drenaje 117 hasta la cámara de fluido 11 del alojamiento de la bomba.
5. En el lado adyacente a la tapa terminal 13, el bloque cilíndrico 50 está provisto de un contrataladro 120 axialmente situado, en el que se proyecta una porción cilíndrica reducida 121 del cuerpo valvular de control 95. Una caja 123 va ajustada dentro del contrataladro 120 y tiene unas paredes laterales cilíndricas 124 que se ajustan alrededor de la porción cilíndrica 121, para situar a dicha caja contra todo desplazamiento radial. Un muelle compresor helicoidal 125 se ajusta entre el bloque cilíndrico 50 y la tapa terminal 13, donde se sitúa alrededor de un saliente proyectado 126. El otro extremo del muelle 125 se apoya contra un reborde radial 127 formado en la caja 123. El muelle compresor 125 funciona impulsando al bloque cilíndrico 50 hacia el miembro laminar 38, de manera que dicho bloque cilíndrico tienda a asumir la posición de máximo desplazamiento. Un tapón 129 se halla ajustado dentro de la tapa terminal 13 entre la salida 17 de la bomba y la cámara de fluido 11. El tapón 129 se mantiene en su posición mediante un reborde radial 130 de la cámara de salida y una anilla de resorte 131. El tapón está provisto de un cierre 132 en forma de anilla en O para evitar fugas entre una elevada presión del fluido en la cámara de salida y una baja presión dentro del alojamiento de la bomba.
10. El tapón 129 tiene un taladro 133 axialmente
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.


- 7 SEP



- 12 -

280603

- dispuesto en el que se apoya deslizadamente un tubo de transferencia cilíndrico y hueco 135. Este tubo de transferencia tiene un taladro hueco 136 y el extremo de este taladro adyacente a la salida tiene una porción terminal reducida 137 que forma un orificio o restricción de flujo para el funcionamiento de la válvula de arranque, como se describirá más adelante con mayor detalle. El tubo de transferencia 135 se extiende hacia el cuerpo valvular de control 95 a través de una abertura 138 de la caja 123.
5. El extremo del tubo de transferencia tiene una porción 139 de diámetro reducido que forma un contacto de apoyo con la superficie de un miembro de asiento 140 situado dentro de un contrataladro 141 en el extremo exterior del taladro valvular 104. El diámetro reducido de la porción terminal 139 disminuye el área de contacto con el miembro de asiento 140, proporcionando así una elevada presión de contacto de la unidad a efectos de cierre. El miembro de asiento 140 tiene a su vez un taladro 142 para poner en comunicación el fluido a la presión de salida del tubo de transferencia 135 con el carrete valvular 105. Unas adecuadas superficies planas 144 del extremo del carrete valvular permiten una libre circulación de fluido dentro del taladro axial 104 hasta el resalto 114 de accionamiento valvular.
10. En el extremo del tubo de transferencia 135 dentro de la caja 123, se ajusta una arandela rebordeada 148 que se apoya contra una anilla de resorte 149 del tubo de transferencia. Así, una fuerza aplicada a la arandela 148 separará al extremo del tubo de transferencia 135 del miembro de asiento 140. El cuerpo valvular de control 95 tiene una
15. Unas adecuadas superficies planas 144 del extremo del carrete valvular permiten una libre circulación de fluido dentro del taladro axial 104 hasta el resalto 114 de accionamiento valvular.
20. En el extremo del tubo de transferencia 135 dentro de la caja 123, se ajusta una arandela rebordeada 148 que se apoya contra una anilla de resorte 149 del tubo de transferencia. Así, una fuerza aplicada a la arandela 148 separará al extremo del tubo de transferencia 135 del miembro de asiento 140. El cuerpo valvular de control 95 tiene una
25. Unas adecuadas superficies planas 144 del extremo del carrete valvular permiten una libre circulación de fluido dentro del taladro axial 104 hasta el resalto 114 de accionamiento valvular.
30. En el extremo del tubo de transferencia 135 dentro de la caja 123, se ajusta una arandela rebordeada 148 que se apoya contra una anilla de resorte 149 del tubo de transferencia. Así, una fuerza aplicada a la arandela 148 separará al extremo del tubo de transferencia 135 del miembro de asiento 140. El cuerpo valvular de control 95 tiene una

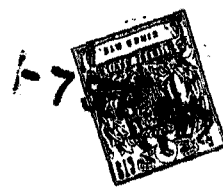
-7 SEP. 

- 13 - 280603

segunda porción cilíndrica reducida 151 que rodea al miembro de asiento 140, y una parte de las arandelas resorte onduladas 153 y 154, separadas por una arandela espaciadora plana 155, se ajusta alrededor de esta porción reducida 151. Estas arandelas onduladas presentan una serie de rugosidades o sinuosidades formadas en un material de naturaleza elástica relativamente delgado y tienden normalmente a asumir una forma de un espesor axial máximo. Así, la arandela ondulada interior 153 se apoya contra un reborde 152 de la válvula de control 95, mientras que la arandela ondulada exterior 154 se apoya contra la arandela rebordeada 148 que, a través de la anilla de resorte 149, separa al tubo de transferencia 135 del miembro de asiento 140 formando un hueco entre ellos. El movimiento del tubo de transferencia 135 es limitado por el contacto de la arandela rebordeada 148 con el interior de la caja 123.

En esta posición, que ocurre cuando se pone en marcha la bomba y no hay sustancialmente presión alguna dentro de la salida 17, el fluido que se bombea a la salida 17 pasará a través del taladro hueco 136 del tubo de transferencia y luego hacia el exterior a través del hueco existente entre el extremo del citado tubo y el miembro de asiento 140. Las sinuosidades de las arandelas onduladas 153 y 154 permiten una libre circulación del fluido hacia el exterior a través de unas adecuadas aberturas 157 de la pared lateral 124 de la caja y al interior de la cámara de fluido 11. La velocidad de flujo a través del taladro hueco 136 aumenta al incrementarse la velocidad de la bomba y al ascender la presión dentro de

280603



la salida 17, y este incrementado flujo a través de la porción de abertura 137 crea un creciente diferencial de presión a través de este orificio. Este diferencial de presión causa una neta fuerza presionadora sobre el

5. tubo de transferencia, que lo impulsa hacia el miembro de asiento 140 y cuando esta fuerza alcanza un nivel suficientemente elevado al aproximarse la bomba a su máxima velocidad, supera a la fuerza impulsora de las arandelas onduladas 153 y 154, cuyas arandelas empiezan

10. a comprimirse. Es una característica de estas arandelas resorte onduladas, como resultado de la elevada angularidad de los lados de las sinuosidades, el que resisten una sustancial deflexión hasta que la fuerza supere un nivel predeterminado, después de lo cual se aplastan y

15. reducen su longitud axial con un ligero incremento de la fuerza aplicada. Así, cuando la fuerza del diferencial de presión a través de la porción de abertura 137 alcanza un nivel en el que las arandelas onduladas empiezan a aplastarse, éstas se aplastan por completo y permiten que

20. esta fuerza del diferencial de presión ponga a la porción terminal reducida 139 del tubo de transferencia en contacto obturador con el miembro de asiento 140. Entonces cesa la fuga de fluido al exterior del tubo de transferencia y aumenta rápidamente la presión dentro de la salida 17 hasta

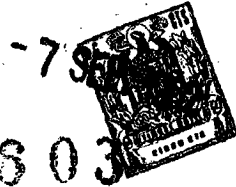
25. el nivel de salida de la bomba y la fuerza de esta presión de salida que actúa sobre el área transversal del tubo de transferencia 135 mantendrá entonces el acoplamiento obturador entre el tubo de transferencia y el miembro de asiento 140. Una vez cerrado el hueco e incrementada

30. la presión de salida, la presión dentro del tubo de trans



ferencia 136 será transmitida a través del taladro 142 del miembro de asiento hasta el carrete valvular piloto 105. Esta presión sobre dicho carrete, que encuentra la oposición del muelle compresor 108, determina la posición del resalto valvular 114 respecto a la abertura anular 115 a fin de controlar la corriente de fluido al interior y exterior de las cámaras 106 y 112.

5. Cuando la presión dentro de la salida 17, que actúa, por tanto, sobre el área efectiva del carrete valvular piloto 105, supera la fuerza impulsora del muelle 108 y la fuerza aplicada al carrete valvular por la presión existente dentro de la cámara 106, el carrete valvular 105 será forzado hacia el interior de la cámara 106 comprimiendo al muelle 108. Esto permite que la presión del fluido de salida existente dentro del taladro axial 104 fluya hacia la abertura anular 115 y desde allí, a través del paso 116, a la cámara 106. Como la cámara 106 comunica a través del taladro 110 del tapón con la cámara 112 del pistón, la presión existente dentro de esta última cámara actúa sobre el cuerpo valvular de control 95 en forma de pistón forzando al cuerpo valvular y al bloque cilíndrico 50 hacia la tapa terminal 13 reduciendo el volumen efectivo de salida de la bomba. De igual manera, cuando la presión existente dentro del tubo de transferencia 136 desciende por debajo del nivel determinado, la válvula 105 se desplazará hacia el exterior, hacia el tubo de transferencia, de manera que el resalto valvular 114 destape la abertura anular 115 conectando las cámaras 106 y 112 con la cámara de fluido 11 y con el paso de drenaje 117. En este caso, la fuer-



- za impulsora del muelle 125 del bloque cilíndrico forzará al fluido hacia fuera a través de estos pasos, permitiendo que el bloque cilíndrico se desvíe hacia el miembro laminar 138 incrementando el volumen efectivo de la
5. bomba y restableciendo la presión de salida. Así, la válvula de arranque funciona evitando una acumulación de presión dentro de la salida 17 sólo mientras la bomba está iniciando su funcionamiento, y una vez que ésta ha alcanzado la plena velocidad de funcionamiento y capacidad,
10. esta válvula se cierra permitiendo que se acumule presión de salida y funcione el conjunto valvular de control para desviar la posición del bloque cilíndrico 50 de la manera expuesta con mayor detalle en la solicitud copendiente con número seriado 88.142.
15. Se comprenderá la posibilidad de establecer varias modificaciones en la estructura de la válvula de arranque, tal como mediante la sustitución de las arandelas onduladas por un muelle en espiral, aunque las primeras constituyen la forma preferida, ya que proporcionan
20. un resorte dotado de una fuerza axial relativamente elevada y un rápido aplastamiento en un área pequeña, al tiempo que permiten un mínimo de interferencia con la corriente de fluido que pasa radialmente por estos resortes. Los expertos en la materia podrán recurrir a otras diversas
25. modificaciones y reajustes, sin apartarse del ámbito de la invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica,



debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y

5. por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "BOMBA DE VOLUMEN VARIABLE"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- "Bomba de volumen variable", que comprende un alojamiento, un bloque cilíndrico axialmente desplazable en el alojamiento, una serie de taladros cilíndricos en el citado bloque, pistones dotados de un movimiento alternativo en los taladros cilíndricos, medios accionadores destinados a imprimir tal movimiento alternativo a los pistones, una entrada que conduce al interior del alojamiento de la bomba, aberturas de entrada que van desde el alojamiento a los taladros cilíndricos, una cámara de salida en el alojamiento, medios de paso que conectan el bloque cilíndrico para variar el volumen de salida de la bomba en respuesta a la presión existente en la cámara de salida, un tubo de transferencia que conduce fluido desde la cámara de salida a los medios de control, cuya bomba se caracteriza porque el tubo de transferencia está conectado a los medios de control sólo cuando la salida de la bomba rebasa un volumen y una presión predeterminados.

25. 2ª.- Bomba según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el tubo de transferencia conecta normalmente la cámara de salida con el alojamiento y es desplazable para conectar con los medios de control después de que
30. el volumen de la corriente de fluido desde la cámara de sa

- 7 SEP.



lida al alojamiento rebasa un mínimo predeterminado.

5. 3ª.- Bomba según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque el tubo de transferencia es desplazable para ser desconectado de los medios de control y vuelto a conectar con el alojamiento después de que la presión existente en el alojamiento de salida desciende por debajo de un mínimo predeterminado.

10. 4ª.- Bomba según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el tubo de transferencia está deslizadamente montado para un movimiento axial respecto al alojamiento.

15. 5ª.- Bomba según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el tubo de transferencia es desplazable hacia y desde un contacto obturador o sellador con los medios de control.

6ª.- Bomba según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el tubo de transferencia es separado por un resorte, de su contacto obturador con los medios de control.

20. 7ª.- Bomba según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el tubo de transferencia es impulsado a un contacto obturador con los medios de control, mediante la presión de fluido existente en la cámara de salida.

25. 8ª.- Bomba según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque la cámara de salida tiene una porción en alineamiento axial con los medios de control, y el tubo de transferencia está axialmente alineado con los medios de control y la porción de la cámara de salida.
- 30.



- 19 -

280603

9ª.- "Bomba de volumen variable"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 7 SEP. 1962

THE WEATHERHEAD COMPANY.-

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY

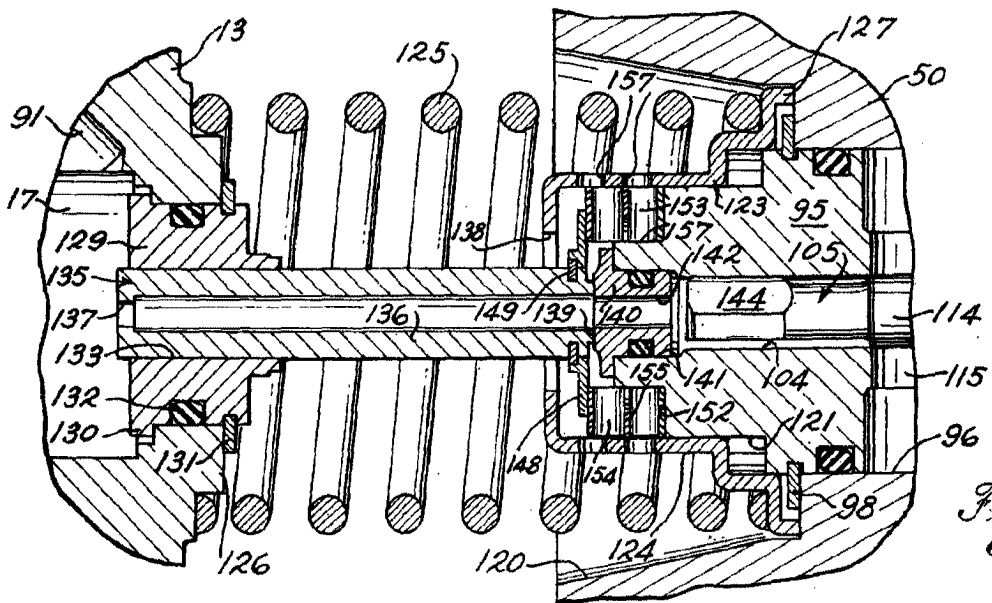
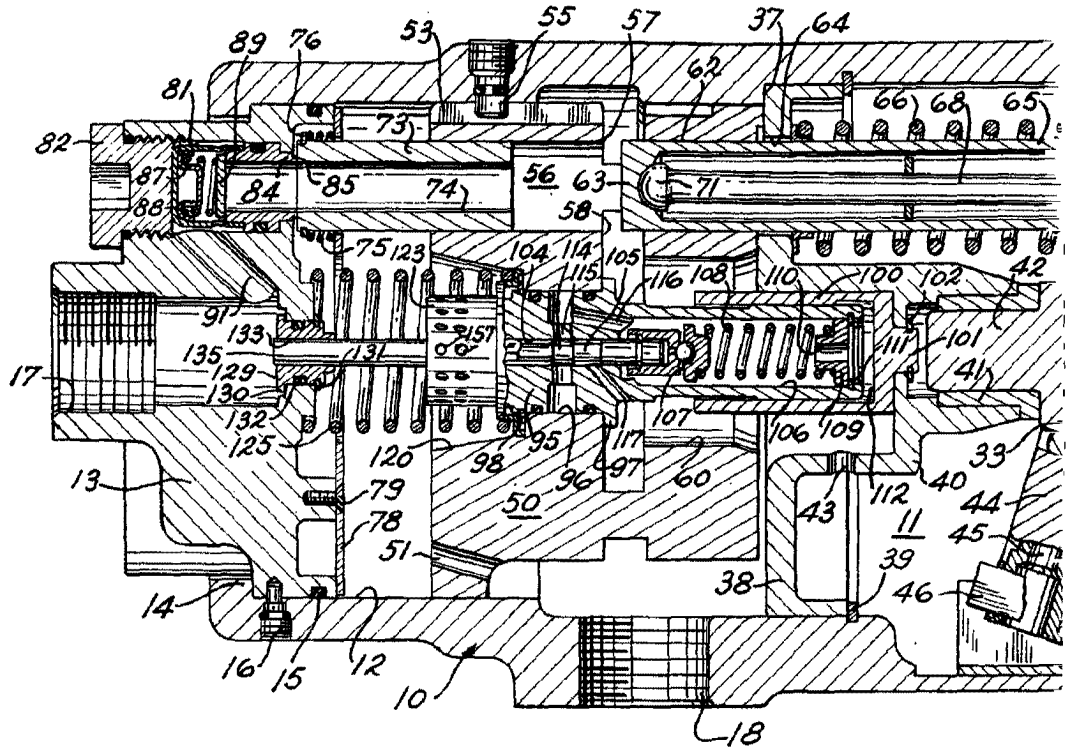


Fig. 2

ESCALA VARIABLE



280603

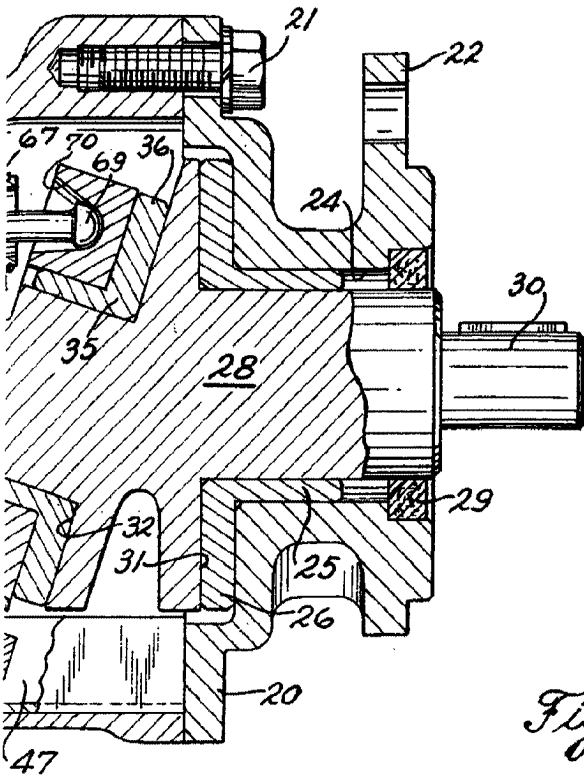


Fig. 1

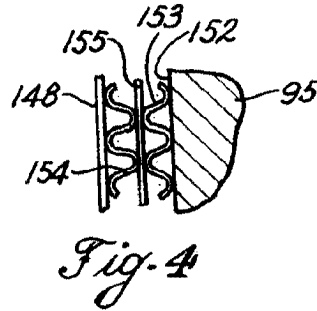


Fig. 4

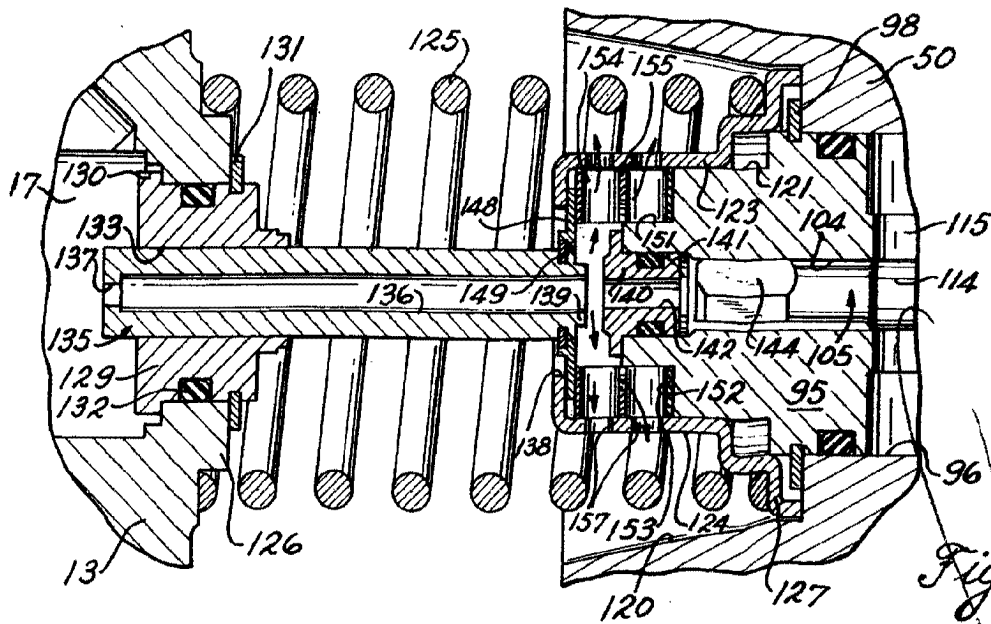


Fig. 3

Madrid, 7 Septiembre 1962