

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11	NUMERO	454973	10 A 1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION		

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
648,264	12.Enero,76	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K	

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN CONJUNTO MEJORADO DE VALVULA DE PIE PURGADA"

71 SOLICITANTE (S)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Madrid, calle de Ramirez de Prado, N 5

72 INVENTOR (ES)
William George Haesloop

73 TITULAR (ES)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

74 REPRESENTANTE
D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.

UNE A 4 MOD. 3105 **CONCEDIDA**

PUBLICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

25 OCT. 1977

El presente invento se refiere a los sistemas de bombeo de fluidos y, más particularmente, a un sistema de bombeo con bomba sumergible para el llenado y descarga de un tanque para almacenamiento de fluidos como pueden ser los de los buques cisterna y los depósitos subterráneos para el almacenamiento de gases licuados.

El presente invento constituye una mejora de los sistemas de bombeo sumergibles dados a conocer por las patentes de los EE.UU. 3.369.715 de James C. Carter y 3.876.120 de William G. Haesloop. En estos sistemas se hace descender un grupo motobomba por el interior de una cámara vertical situada en un depósito de almacenamiento de gases licuados. Al descender el grupo abre una válvula de pie normalmente cerrada que hay en el fondo de la cámara para comunicar el líquido del depósito con la admisión de la bomba. Dicha bomba, que es centrífuga impulsa el líquido al interior de la cámara, por dónde asciende hasta una tobera de salida que hay en la parte superior de la misma. Cuando el grupo motobomba es levantado, la válvula de pie se cierra aislando la cámara del depósito, pudiéndose así quitar el grupo cuando sea necesario hacer alguna reparación o reposición de sus elementos.

En los sistemas que se han citado puede darse el caso de que, cuando se saque el grupo, haya alguna fuga del líquido o gas a través de la válvula de pie, hacia la cámara interior. En determinados usos puede ser imprescindible, o al menos conveniente, que esas fugas no existan o que, por lo menos se reduzcan a un mínimo prácticamente despreciable. La finalidad del presente invento es la obtención de una válvula de pie mediante la cual se evite la más

mínima fuga a la cámara interior del líquido o gas licuado cualquiera que éste sea, eliminando de este modo toda posibilidad de riesgo de que, al abrir la tapa de la cámara, pasen a la atmósfera gases inflamables.

5 De acuerdo con el principal aspecto del presente invento se provee una válvula de pié para un depósito de almacenamiento la cual está provista de un sellado doble, purgado, que evita toda fuga del líquido o gas licuado a través de la válvula de pié al interior de la cámara. El  
10 sellado doble comprende un par de nervios de sellado anulares prácticamente concéntricos y separados entre sí para formar entre ellos un espacio anular. Por una tobera se comunica ese espacio anular con una fuente de gas de purga, como puede ser nitrógeno o helio. Cuando el conjunto de  
15 motor y bomba es alzado, la válvula de pié se cierra y el gas de purga pasa de la fuente de gas hasta el espacio existente entre los nervios de cierre del sellado doble, evitándose así las fugas de gas del depósito, a través de la válvula de pié, a la cámara y de ella a la atmósfera  
20 exterior. De este modo, con el presente invento se obtiene una válvula de pié sin fugas para la cámara de descarga de los depósitos de almacenamiento de fluidos.

En los dibujos que se acompañan se tiene que:  
- la Fig. 1 es una vista fragmentada, un tanto esquemática,  
25 en corte vertical de un depósito de almacenamiento con una cámara de descarga equipada en su extremo inferior con una válvula de pié construída de acuerdo con el presente invento, mostrándose este válvula en su posición de abierta;  
- la Fig. 2 es una ampliación parcial en corte de la válvula de pié mostrada en la Fig. 1 pero vista en su posición  
30

normal de cerrada;

- la Fig. 3 es una vista fragmentada en corte de un detalle modificado de la válvula de pié mostrada en la Fig. 2;

5 - la Fig. 4 es una vista en planta de un anillo y nervio de sellado modificados de la válvula de la Fig. 2,

- la Fig. 5 es otra realización de válvula de pié en corte ampliado, de acuerdo con el presente invento, mostrada en su posición normal de cerrada, y

10 la Fig. 6 es una ampliación parcial en corte de otra realización de la válvula de pié del presente invento, mostrada en su posición normal de cerrada y llevando incorporado un huso de válvula doble en lugar del huso de válvula simple de las dos anteriores realizaciones del invento.

15 Refiriéndonos a la Fig. 1 vemos que con la referencia 10 se designa un tanque de almacenamiento, tal como puede ser el de un buque de transporte o un tanque enterrado, el cual tiene un depósito R para gas licuado o materia criogénica tal como gas natural, metano, butano, propano, amoniaco, etileno y otro líquido cuya posible fuga al interior de la cámara haya que evitar. El nivel del líquido del material licuado almacenado en el depósito R se ve en L próximo a la cobertura 12 y el espacio S existente entre la parte superior del líquido y la cobertura 12 está lleno de gases a la presión que corresponde según la temperatura.

25 Verticalmente en el interior del tanque 10 desde la parte de arriba del mismo hasta el fondo, hay una pantalla cilíndrica o tubo que forma la cámara 14 y que sobresale, como puede verse, por encima de la cobertura 12 del tanque. En la parte inferior de dicha cámara 14 hay  
30 una válvula de pié 16 que normalmente está forzada a estar

en posición de cerrada por unos resortes helicoidales 18 y la cual aisla el interior 20 de la cámara con el depósito R.

5 La parte superior de la cámara 14 está cerrada con una tapa 22 que tiene un casquillo de cierre 24 con un volante 26 u otros medios adecuados para efectuar la manobra. Esta tapa tiene, además, una caja de empalme 28 para el conexionado eléctrico.

10 En el interior de la cámara 14, suspendido del casquillo de cierre 24 por un miembro tensor 31 que puede ser un cable, un tubo, etc, hay un grupo motobomba 30. A intervalos en el miembro tensor 31, para guiarle centrado en la cámara, hay unas guías de resorte 34 provistas de unos rodillos 36 en sus extremos o bien algún otro medio de centrado.

15 La caja de empalme 28 está conectada por medio de un cable 38 a otra caja de empalme 40 que hay en la parte superior del grupo motobomba, para suministrarle al motor corriente eléctrica.

20 Cuando se hace descender el grupo 30 hasta el fondo de la cámara 14, éste llega a descansar sobre la válvula de pié 16. El peso del grupo basta para que dicha válvula se abra, como se ve en la Fig. 1 y que el líquido del depósito R pueda pasar al tubo de admisión de la bomba para ser impulsado por la misma por la abertura anular que  
25 la rodea, llenar la cámara 14 y salir de ella por la salida 42 que hay en la parte superior. En el caso de que la columna estática de líquido que gravita sobre la zona de sellado de la válvula de pié produzca una fuerza de cierre mayor que la del peso del grupo motobomba, puede añadirse a  
30 la cámara la presión de un gas inerte hasta que esta presión

añadida a la del peso del grupo sea lo suficiente para abrir la válvula. En la salida 42 hay una válvula 44. Manipulando el volante 26 del casquillo de cierre 24 se levanta el grupo 30 de la válvula de pié 16, encargándose los resortes helicoidales 18 de cerrar la válvula y aislar así el interior de la cámara 14 del depósito R. El fluido existente en el interior de la cámara puede ser, por tanto, devuelto al depósito R mediante la purga con un gas, como puede ser el nitrógeno hecha por la conexión de entrada 46.

5

10 La válvula de pié permite purgar la cámara de la bomba con un gas inerte antes de sacar la bomba y mantener una atmósfera de gas inerte en esta cámara una vez extraída la bomba. Una tubería 48, enlaza la parte superior del depósito R con la cámara. Cerrando la llave de paso 50 de esta tubería se evita el retorno mientras se manipula la bomba. En la tubería 48 hay, además, una válvula de retención y escape 52 que, al abrir la llave de paso 50, permite que salga el gas de la cámara 14 después de un paro de la bomba, ya que, con ciertos tipos de bombas, puede en esos casos producirse una considerable evaporación de líquido. La estructura y funcionamiento del conjunto que se muestra en la Fig. 1 son descritos con un mayor detalle en las patentes de Carter y Haesloop que han sido mencionadas. Hacemos también aquí referencia a la patente de los EE.UU. 3.652.186 de C. Carter la cual describe un grupo motobomba que es el preferido para ser usado en el sistema.

15

20

25

Haciendo ahora referencia a la Fig. 2, que muestra detalles de la estructura de la válvula de pié 16 del presente invento, vemos que la válvula está montada en un cuerpo 70 de forma, en su parte principal, cilíndrica

30

el cual tiene una brida superior vuelta hacia afuera 72 y una brida inferior tambien vuelta hacia afuera 74. La brida 72 está fija en una brida vuelta hacia afuera 76 que hay en la parte inferior del tubo que forma la cámara 14, sujeta a ella por algún medio adecuado que no se muestra. En la superficie inferior 80 de la brida 74, contigua a la periferia interior de dicha brida, hay formado un rebaje anular 78. En dicho rebaje hay montado un anillo deformable de cierre 82, de un material adecuado tal como un elastómero, plástico, metal balndo, etc. El anillo de sellado es retenido en el rebaje por algún medio adecuado, que no se muestra. En la brida 74 hay formado un nervio 88 dirigido hacia abajo por dentro del anillo de sellado 82, para proteger a éste del daño que le pueda producir el líquido que circule por la válvula.

La válvula de pié 16 comprende una placa circular 90 relativamente plana que tiene un cubo central dirigido hacia arriba 92. Esta placa 90 tiene a intervalos regulares unas aletas 94 que en su extremo superior forman una zona de tope 96 que es la que hace tope en el fondo del grupo motobomba 30 cuando éste último está asentado sobre la válvula de pié. La placa 90, las aletas 94 y la zona de tope 96 constituyen el huso de la válvula de pié. En la parte exterior de la placa circular 90, equidistante entre sí, hay montado un cierto número de guías con resorte, de las que únicamente se muestra una en la Fig. 2. En cada una de estas guías hay montado y sujeto con un pasador 102 un retenedor 100. En la brida inferior 74 hay montado un manguito tope 104 por cada una de las guías 98. Todos los resortes 18 son helicoidales y se encuentran montados entre un man-

guito tope 104 y un retenedor 100. Estos resortes fuerzan hacia arrib al huso de la válvula de pié. En la superficie de la placa 90, concéntrico con el eje del cuerpo 70 y con el anillo deformable de cierre 82, hay formado un nervio anular de cierre 106. Los resortes 18 fuerzan a los nervios 106 a acoplarse con el anillo de sellado.

Si se quisiera llenar el depósito de almacenamiento a través de la cámara 14, habrá que disponer algún medio para que el huso no oscile durante la operación de llenado ni durante la depurgado de la cámara. Para ello se provee una estructura de fondo plano 110. Dicha estructura de fondo plano puede tener simplemente la forma de una placa circular concéntrica al eje del cuerpo 70 y a la cámara 14. Sin embargo se prefiere, para economizar material, que esta estructura del fondo tenga una forma de rueda, con un cubo central 112 y un borde circular 114 concéntrico con el cubo y separado de él. Un cierto número de radios 115, de los que solamente se ve uno, unen el borde con el cubo. En el borde circular 114 hay formadas (de una pieza con él) un cierto número de membranas soporte 116 dirigidas hacia arriba. El extremo superior de esas membranas se prolonga a través de unas ranuras radiales 118 que hay en la periferia de la placa circular 90 de la válvula de pié y hacen tope con la superficie inferior de la brida 74. La estructura de fondo plano 110 está fija a las aletas 94 por medio de unos tornillos 120, que van roscados al extremo superior de las membranas soporte 116. De este modo, la estructura de fondo plano 110 queda unida firmemente al extremo inferior del tubo que forma la cámara 14, sin impedir por ello que el huso de la válvula tenga libertad para moverse verticalmente.

Cuando el huso está en la posición de totalmente abierto, descansa firmemente unido a la estructura de fondo plano, lo que reduce el movimiento oscilatorio de dicho husillo.

Entre la estructura de fondo plano 110 y la  
5 válvula de pié hay unos medios de guía (que generalizando  
llevan la referencia 122) para asegurar que no haya movimien-  
tos de oscilación del husillo. Estos medios de guía compren-  
den un manguito guía vertical 124 montado centrado en el  
cubo 112 de la estructura 110. Esta guía conviene que sea de  
10 bronce. En su interior recibe esta guía un vástago 126 que  
tiene una cabeza 128 fija al cubo 92 de la placa 90 por  
medio de unos tornillos 130, de los que únicamente se mues-  
tra uno. Como puede apreciarse, también podría el vástago 126  
estar montado en la estructura de fondo 110 y la guía cilín-  
15 drica 124 en la válvula de pié 16. En cualquiera de los ca-  
sos, el efecto conjunto de la guía y el vástago asegura que  
el huso se mueve verticalmente sin oscilaciones. La es-  
tructura de la válvula de pié descrita es, en términos gene-  
rales, igual a la que se indica en la patente Haesloop antes  
20 mencionada.

De acuerdo con el presente invento la placa  
90 está provista de un segundo nervio anular de cierre 106'  
formando en la superficie superior de la placa y de una pieza  
con ella. Este nervio 116' tiene un diámetro mayor que el  
25 nervio 106 y le rodea concéntrico con él. Ambos nervios  
están separados para crear entre ellos un espacio anular  
134. El nervio 106' está situado en la placa de modo que,  
cuando la válvula de pié esté en la posición normal de  
cerrada, como se ve en la Fig. 2, haga cierre contra el  
30 anillo deformable 82.

En el fondo del rebaje anular 78, concéntrico con el espacio anular 134 formado entre ambos nervios de sellado, se ha dispuesto un canal anular 136. El anillo de cierre 82 tiene un cierto número de aberturas verticales 138 en línea con el canal 136 y con el espacio anular 134. Estas aberturas establecen una comunicación para el fluido entre el canal 136 y el espacio existente entre los nervios de sellado 106 y 106'. Un orificio 140 está conectado por una tubería 142 a una fuente de gas de purga (que puede ser nitrógeno) 144; en esta tubería 142 hay una válvula 146 para el control del paso del gas de purga de la fuente 144 al orificio 140. Si se quiere, se le puede incorporar a la válvula 146 un regulador de presión.

Como puede apreciarse, cuando el grupo motobomba 30 se encuentra montado en el interior del tubo, descansando sobre la válvula de pié 16, dicha válvula está abierta, permitiendo el paso del líquido que se mueve hacia arriba por la cámara interior 14. Para cerrar esta cámara se hace ascender el grupo motobomba, cerrándose así la válvula por la acción de los resortes 18. Cuando la válvula de pié está en su posición de cerrada, los nervios 106 y 106' hacen cierre contra el anillo 82, con lo que queda cerrado el espacio anular que hay entre ellos. Entonces se puede abrir ya, manual o automáticamente la válvula 146, para introducir el gas de purga al canal anular 136 a través del orificio 140. El gas de purga pasará entonces desde el canal 136 por las aberturas 138 del anillo 82 al espacio anular 124, creando un sellado doble purgado que impide la menor fuga de gas desde el depósito y a través de la válvula de pié y de la cámara al exterior.

La válvula o regulador 146 puede ser controlada bien para que dé la presión justa suficiente para mantener un gas inerte en el espacio 134 o para que purgue continuamente éste espacio con una mayor presión.

5 Si bien el conjunto de válvula que se muestra en la Fig. 2 cuenta entre sus elementos con un anillo de cierre 82, se puede, si se quiere, eliminar este anillo haciendo una operación de lapidado en la superficie inferior del cuerpo 70 para darle asiento de válvula. En este caso  
10 harían tope sobre ella los nervios de cierre 106 y 106' pudiendo el huso flotar ligeramente en el plano del asiento lapidado de válvula hasta que los nervios lleguen a establecer contacto con el mismo.

Pasando ahora a la Fig. 3 vemos en ella una  
15 modificación de la realización mostrada en la Fig. 2. En ella se emplean los mismos números para designar piezas iguales o correspondientes. Vemos en dicha Fig. 3 que el nervio exterior 106' es más corto o de perfil menor que el nervio interior 106, asegurándose así que el gas de purga  
20 retrocederá al depósito en lugar de pasar a la cámara 14 del interior del tubo. Vemos también que la brida 74 del cuerpo 70 puede tener una vuelta de recubrimiento 74a en la periferia de la placa válvula 90, lo cual ayuda a mantener el líquido apartado de la zona de cierre entre los  
25 nervios 106 y 106'.

La Fig. 4 muestra otra modificación de la realización mostrada en la Fig. 2. En ella vemos que el anillo de cierre 82 tiene una sola abertura 138 por un costado, por el que penetra el gas de purga del orificio 140. Una muesca  
30 170 (que se muestra esquemáticamente en la Fig. 4) está

formada en el nervio de cierre exterior 106' en el lado opuesto al de la abertura 138. Ello permite un paso uniforme del gas de purga por dos caminos, como se indica por las flechas, por el espacio 134 que hay entre los nervios de cierre y por la muesca 170 al depósito.

En la Fig. 5 vemos otra realización del presente invento en la que la estructura básica es como la que ya fue descrita en relación con la Fig. 2 y en la que los números iguales indican piezas iguales o correspondientes. Esta realización de la Fig. 5 difiere de la que se mostró en la Fig. 2 en que no se tiene la estructura de fondo plano 110 ni los medios de guía 122. Por lo demás, las válvulas de pié descritas con referencia a ambos dibujos funcionan en esencia del mismo modo. El sellado doble de purgado mostrado en la Fig. 5 difiere algo, sin embargo, de lo usado en la realización mostrada en la Fig. 2. Más específicamente entre la superficie superior del husillo de la válvula de pié 16 y la superficie inferior 80 del cuerpo 70 se ha dispuesto un elemento de cierre independiente 150. Dicho elemento es de un material deformable, p.e. de elastómero o plástico y tiene unos nervios de cierre interior y exterior 152 y 154, respectivamente, unidos entre sí por una membrana 156. Puede verse en la Fig. 5 que estos nervios de cierre 152 y 154 tienen una sección transversal en forma de rombo. La membrana 156 tiene verticalmente un espesor algo menor que la altura de los nervios de cierre y está unida a ellos entre sus bordes superior e inferior, de modo que entre dichos nervios, a ambos lados de la membrana, hay formados dos espacios anulares 158 y 160. En la membrana 156 hay un número de aberturas 162 que comunican entre sí estos espa-

cios 158 y 160. Conviene que el elemento de cierre 150  
esté fijo a la superficie inferior 80 del cuerpo 70 por unos  
tornillos 164 que atraviesan las aberturas 162 de la membrana  
156, de los que en la Fig. 5 solamente se ve uno. Un orifi-  
5 cio 140 que une el espacio 160 con el exterior del cuerpo 70  
está adaptado para conectar una fuente de gas de purga, de  
igual modo que en la realización mostrada en la Fig. 2.  
Puede apreciarse que, cuando el gas de purga es introducido  
por el orificio 140, penetrará en ambos espacios 158 y 160  
10 existentes entre los nervios de cierre 152 y 154, produciendo  
un cierre estanco para la válvula de pié. Esta realiza-  
ción del invento presenta sobre las anteriormente descritas  
la ventaja de que, al estar los nervios de cierre formados  
por un elemento independiente 150, en caso de que éstos se  
15 desgasten pueden ser renovados.

En la realización de la Fig. 5 la superficie  
superior del huso de la válvula y la superficie inferior 80  
del cuerpo 70 pueden ser lapidados paralelamente y entonces  
los elementos de cierre pueden estar constituidos por un  
20 material indeformable. En esta versión los bordes superior  
e inferior de los nervios 152 y 154 conviene que sean planos  
para mejorar el contacto de cierre de las superficies lapi-  
dadas del husillo y el cuerpo.

En la Fig. 6 vemos otra realización más del  
25 invento. Ella es similar a la de la Fig. 5. El uso de números  
iguales indica piezas iguales o correspondientes. En la  
realización mostrada en la Fig. 6 el elemento de cierre  
150 es igual al previamente descrito en relación con la  
Fig. 5. El husillo de la válvula de pié difiere, sin emabar-  
30 go, del mostrado en la Fig. 5 en que está constituido por

dos piezas que son las dos placas anulares 90 y 166, movibles una respecto a la otra por medio de una guía conjunto 168 similar a los medios de guía 122 de la Fig. 2. Se ve que la placa 90 tiene un diámetro relativamente pequeño y que está dimensionada de modo que hace el cierre contra el nervio 152 mientras que la placa 166 le hace contra el nervio 154. Así se tiene que en la realización de la Fig. 6 hay un huso de válvula doble que, en combinación con el cierre doble purgado 150, da lugar a una válvula en la que no hay fuga alguna en absoluto. Así vemos que el cierre doble purgado del presente invento puede ser utilizado como válvula de pié con husillo de válvula simple o con husillo de válvula doble.

Ha de entenderse, por tanto, que el término de "placa(s) de pié" que, referido a la válvula de pié, se utiliza en las reivindicaciones, cubre tanto un elemento simple de válvula de pié, como es el mostrado en las Figs. 2 y 5, como un elemento doble de válvula de pié, cual es el que se muestra en la Fig. 6.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el día 12 de Enero de 1976 señalada con el No. 648,264 y se acoge, por tanto, a los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1.- Un conjunto mejorado de válvula de pié purgada para una cámara de transmisión de fluido de un sistema de bombeo especialmente adaptado para un tanque de almacenamiento de un fluido criogénico, comprendiendo: un

cuerpo cilíndrico vertical adaptado para ser fijado al fondo de dicha cámara; un elemento de válvula de pié que comprende una parte central que se extiende hacia arriba por el interior de dicha cuerpo y una placa de pié que se  
5 extiende radialmente por debajo de dicho cuerpo; unos nervios de cierre interior y exterior, respectivamente, anulares prácticamente concéntricos y separados entre sí, situados entre la cara superior de dicha placa de pié y dicho extremo inferior de dicho cuerpo, definiendo dichos nervios un espacio anular entre ellos; unos resortes que fuerzan a dicho  
10 elemento de válvula de pié hacia el cuerpo para hacer que dichos nervios produzcan un cierre doble entre dicha placa de pié y dicho extremo inferior de dicho cuerpo, y un orificio en dicho cuerpo que va desde el fondo del mismo, entre  
15 dichos nervios, al exterior de dicho cuerpo, para permitir la introducción del gas de purga en dicho espacio anular.

2.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho nervios están formados en la cara superior de dicha placa de pié.

20 3.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 2, el cual incluye un canal anular en el extremo inferior de dicho cuerpo, concéntrico con dicho espacio anular, abriéndose dicho orificio en dicho canal, un anillo deformable en dicho extremo inferior de dicho  
25 cuerpo por debajo de dicho canal y sobre el que pueden presionar dichos nervios, y una abertura, por lo menos, en dicho anillo estableciendo comunicación entre dicho orificio y dicho espacio anular.

30 4.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 en la que una membrana anular interconecta

dichos nervios constituyendo un elemento de cierre separable de dicha placa de pié y de dicho cuerpo.

5 5.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 4 la cual incluye unas aberturas en dicha membrana.

6.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 4 incluyendo unos medios para conectar dicho elemento de cierre con el extremo inferior de dicho cuerpo.

10 7.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 4 en la que dicha membrana tiene un espesor vertical inferior a la altura de dichos nervios de cierre y está unida a dichos nervios en el medio entre el borde superior y el borde inferior de dichos nervios.

15 8.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho orificio introduce el gas de purga por uno solo de los lados de dicho espacio anular, y en el que en el nervio de cierre exterior, por el lado opuesto al de la introducción del gas de purga, hay formada una muesca para permitir el paso uniforme del gas de purga desde dicho orificio por ambos lados de dicho espacio anular y saliendo por dicha muesca.

20

9.- Un conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho nervio exterior de cierre es más corto que dicho nervio interior.

25 10.- Un conjunto mejorado de válvula de pié purgada de acuerdo con la reivindicación 1 para una cámara de transmisión de fluido de un sistema de bombeo especialmente adaptado para un tanque de almacenamiento de un fluido criogénico, comprendiendo: un cuerpo cilíndrico vertical adaptado para ser fijado al fondo de dicha cámara, una vál-

30

vula de pié que comprende una parte central y una placa de pié que se extiende radialmente por debajo del extremo inferior de dicho cuerpo; unos nervios de cierre interior y exterior, respectivamente, anulares, prácticamente concéntricos y separados entre sí, situados entre la cara superior de dicha placa de pié y dicho extremo inferior de dicho cuerpo; definiendo dichos nervios un espacio anular entre ellos; unos resortes que fuerzan a dicho elemento de válvula de pié hacia el cuerpo a una posición de cierre haciendo que dichos nervios produzcan un cierre doble entre dicha placa de pié y dicho extremo inferior de dicho cuerpo y unos medios para permitir el paso del fluido a dicho espacio anular cuando dicho elemento de válvula de pié está en dicha posición de cierre para la introducción del gas de purga en dicho espacio anular.

11.- Un conjunto mejorado de válvula de pie purgada.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

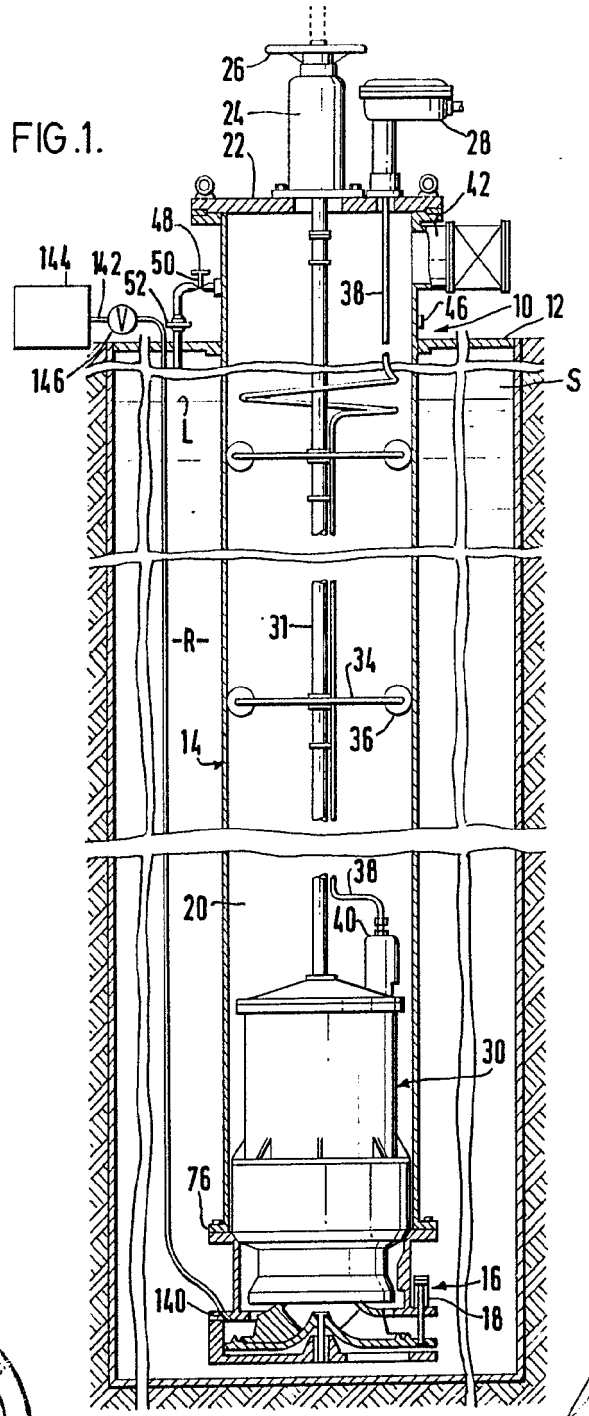
Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas  
por una sola cara.

Madrid, 12 ENE. 1977



*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

FIG. 1.



*Chauus*

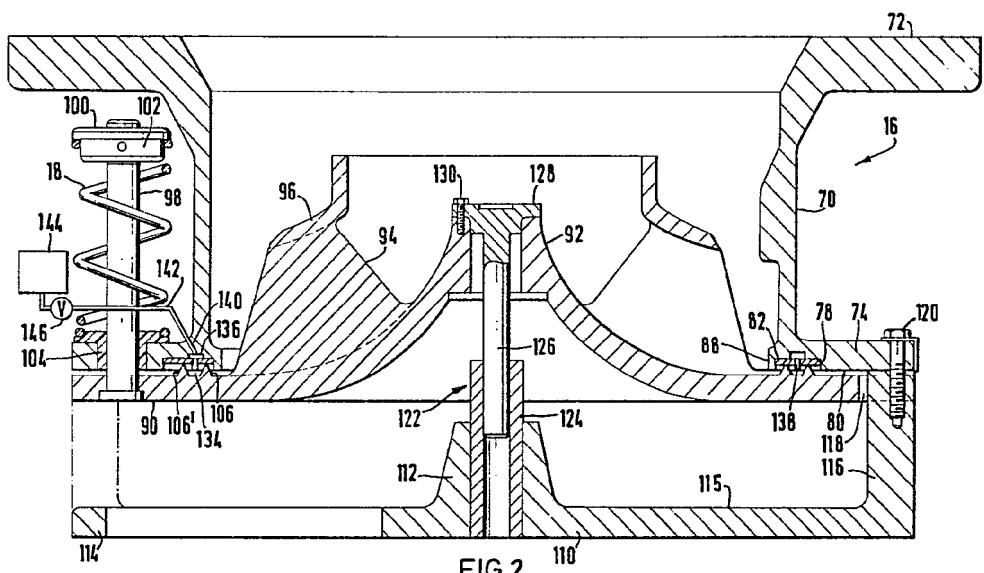


FIG. 2.

20 JUL 1977



*Chaus*  
189

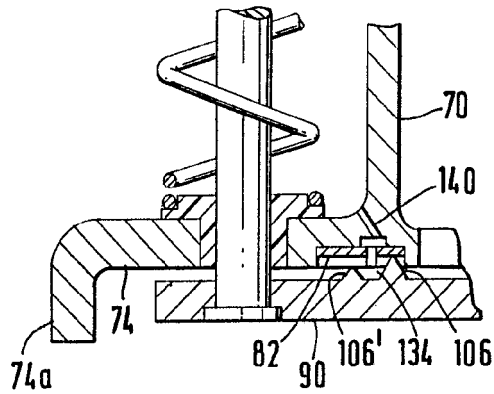


FIG. 3.

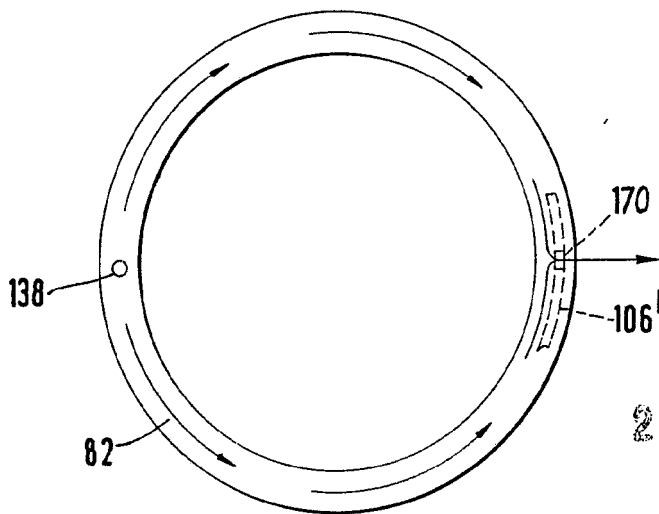


FIG. 4.

20 APR 1977



*Elvaus*  
Secretary General



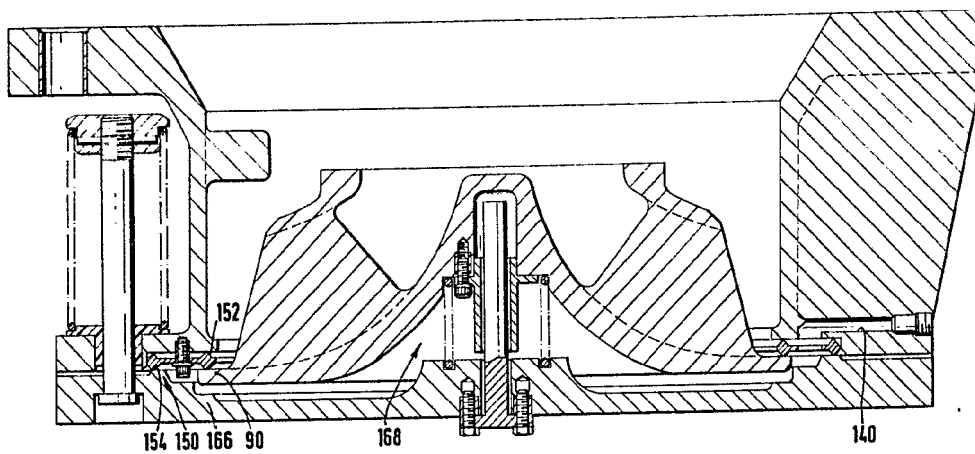


FIG. 6.

*Alvarez*  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General