

'427 116

F16K

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de SAAB-SCANIA AKTIEBOLAG

entidad sueca

establecida en 581 88 Linköping, Suecia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN VALVULAS  
DE RETENCION"

(Clase Internacional F16k)

10.8.74

- 1 -

20 130. 1974



El presente invento se refiere a perfeccionamientos en válvulas del tipo que comprende un alojamiento de válvula con un paso a través y un asiento de válvula dispuesto a lo largo de un plano transversal a la línea de simetría del paso, y un miembro de válvula de charnela que está suspendido pivotablemente en el alojamiento de válvula en dos apoyos opuestos que están situados a lo largo de un eje que se extiende a un lado de la línea de simetría y paralelo al plano del asiento de válvula, aguas abajo del mismo según se mira en la dirección normal de circulación a través de la válvula, y el cual miembro de válvula está dispuesto para ser hecho pivotar por la circulación de medio hacia delante a través de la válvula desde su posición cerrada, a tope con el asiento, hacia su posición abierta al tiempo que supera simultáneamente una fuerza de carga, pero que al invertirse la circulación, está dispuesto para ser vuelto a la posición cerrada por la fuerza de carga y la fuerza del medio.

Una válvula de retención del tipo considerado, es conocida, entre otros, por el artículo "The flap Check valve - a modern solution of the check valve function", publicado en el periódico sueco VVS N° 7/1971 páginas 67-70. Este artículo también discute los complejos, y en parte contradictorios, requerimientos y pro



pósitos relativos a la función de tales válvulas.

En las válvulas de charnela de retención más recientes, el miembro de válvula de charnela móvil era relativamente pesado a fin de asegurar un cierre  
5 confiable de la válvula. Un miembro de válvula de charnela pesado, sin embargo, tiene un efecto perjudicial sobre la resistencia de circulación a través de la válvula y, además, como consecuencia se producirán considerables esfuerzos en el apoyo que soporta dicho miembro  
10 y en las espigas de apoyo del alojamiento de válvula cuando el miembro de válvula de charnela golpea contra un miembro de tope dispuesto sobre la pared del alojamiento de válvula. Este problema es particularmente complicado, especialmente en el caso de vapor u otros medios compresibles que hacen que el miembro de válvula abra rápidamente; en algunos casos por ejemplo, las espigas de soporte se han roto y también se ha roto el miembro de válvula o su miembro de tope.

Además, el diseño del miembro de válvula  
20 de las válvulas de retención conocidas es desfavorable debido a la disposición de un contrapeso extensivo, que es posicionado a menudo, de modo que se obtenga un radio de giro excesivamente grande. Esto imposibilita que el miembro de válvula responda a la circulación a través de  
25 la válvula, que le moverá fácilmente en la dirección de

20



cierre cuando la velocidad de circulación disminuye rápidamente, siendo tal respuesta una condición para un funcionamiento de cierre correcto. En el caso de que un miembro de válvula de diseño conocido cierre lentamente, de modo que el medio, en el caso de que exista contrapresión, tenga tiempo para volver y circular en sentido contrario en dirección inversa antes de que el miembro de válvula alcance su asiento, y, si el medio es un líquido, tendrá lugar invariablemente un golpe de ariete que provoca perturbaciones y que puede dañar el sistema servido por la válvula.

En las válvulas de retención conocidas, el miembro de válvula también ha originado un problema con relación a la previsión de una fuerza adicional actuante, en particular, a través de un resorte fijado entre el miembro de válvula y el alojamiento de la válvula. Tal fuerza, que sería en si misma deseable para la mejora de la secuencia de cierre de la válvula, no puede ser utilizada fácilmente con los diseños de válvulas de retención conocidas hasta ahora, debido a que si ha de tener cualquier efecto real, los medios elásticos requeridos para producir tal fuerza, deben tener un tamaño que no puede ser acomodado en el espacio disponible.

Los problemas actuales han de ser considerados en los diseños de válvulas de retención más recientes,



5 y un objeto del presente invento es proporcionar una solución a estos problemas en que el miembro de válvula es tá diseñado y dispuesto de modo que reciba de por sí y/o por medio de una fuerza adicional, un movimiento de cierre rápido tal que se asegure un funcionamiento de cierre correcto para la válvula.

10 Así, de acuerdo con un aspecto de este invento, en una válvula de retención o anti-retorno del ti po descrito anteriormente, las mejoras residen en que el miembro de válvula, visto en sección perpendicular al eje de pivotamiento del mismo, tiene un perfil de pared generalmente arqueado y que define, en la posición del eje, una discontinuidad que se extiende paralela a dicho eje y espaciada del mismo para crear un espacio libre entre  
15 los apoyos opuestos, para acomodar de manera soltable un resorte de torsión de fuerza deseada, estando fijado dicho resorte de torsión, cuando está previsto, en dicho espacio y comprendiendo partes que actúan entre el alojamiento de válvula y el miembro de válvula para efectuar una carga.  
20

25 De acuerdo con otro aspecto del invento, en dicha válvula de retención, el perfeccionamiento reside en un contrapeso, en forma de un engrosamiento concentrado en su mayor parte en un área alrededor de la línea de simetría, de modo que el miembro de válvula tenga un



20 .30. 1974

radio de giro correspondientemente corto y una masa limitada, y en que el asiento de válvula está dispuesto para inclinarse hacia delante, hacia la dirección normal de circulación a través de la válvula, con el objeto de que el momento de fuerza de gravedad del miembro de válvula pueda proporcionar el momento de cierre requerido incluso en ángulos de abertura pequeños.

A fin de que pueda ser más fácilmente comprendido el invento, se describirá a continuación una realización del mismo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:


La fig. 1 es una vista de extremo de la válvula de retención vista desde el lado de aguas abajo de dicha válvula,

La fig. 2 es una sección axial a lo largo de la línea II-II de la fig. 1, y

La fig. 3 es una sección a lo largo de la línea III-III de la fig. 1.

La referencia 1 designa un alojamiento de válvula de retención que tiene sustancialmente forma de anillo y está definido por dos superficies extremas paralelas 2. El alojamiento forma un paso a través recto que está definido por una pared sustancialmente cilíndrica 3 y cuya línea de simetría está designada por la referencia 4. El paso a través está destinado a formar

20 30 1974



parte de un canal de circulación más largo que forme parte de, por ejemplo, un sistema de transporte de líquido impulsado por bombeo y formado por tubos que tienen el mismo diámetro que la pared 3 y se extienden en ambas direcciones desde la válvula. La dirección normal de circulación en el sistema es la mostrada por la flecha "V" de la fig. 2. En el caso de una disposición de circulación vertical, la circulación estará dirigida hacia arriba.

10 Cuando la válvula de retención tiene una longitud corta, tal como la mostrada en el ejemplo, es insertada, durante el montaje del conducto, entre dos bridas de tubos opuestas. Las bridas son fijadas contra las superficies extremas 2 por medio de pernos de fijación (no mostrados) que se extienden entre las bridas de tubos justo por fuera de la periferia de las superficies extremas. Estas últimas se dotan, de antemano con empaquetaduras 5 que son fijadas por encolado a fin de facilitar el montaje.

20 Dentro del alojamiento de válvula hay un asiento en forma de un reborde 6 que sobresale en el paso y que se extiende en forma de anillo alrededor de la pared cilíndrica, a lo largo de un plano que está preferiblemente inclinado hacia delante, hacia la dirección de circulación como se ha mostrado, de modo que atravie-

20  1974

se la línea de simetría 4 para formar con ella un ángulo agudo  $\alpha$ , que puede ser de entre  $75^\circ$  y  $80^\circ$ . El anillo de asiento puede, de manera usual, estar provisto de un revestimiento 7 de un material que es más duro y tiene una resistencia más elevada contra el medio de circulación real que el propio material de válvula. El material de asiento está mecanizado exactamente para formar una superficie de cierre 8 que es circular en el plano de asiento y que, como es costumbre, recibe forma cónica. El ángulo cónico es preferiblemente de unos  $20^\circ$  aproximadamente.

Para la cooperación con el asiento de válvula, se ha previsto aguas abajo del mismo, un miembro de válvula de charnela móvil 9, que, en principio, tiene forma de disco circular, que en caso de válvulas pequeñas puede ser hecho plano, pero cuya forma básica por razones de resistencia es una copa esférica con espesor de material uniforme. La periferia del miembro de válvula de charnela tiene la forma de una superficie de cierre 10, que debe tener la misma forma geométrica que la superficie de asiento 8 de modo que el miembro de válvula cierre de modo seguro la abertura de asiento cuando adopta su posición cerrada mostrada en el dibujo.

El miembro de válvula está montado pivotamente en dos apoyos opuestos 11 (fig. 1) que están



situados a lo largo de un eje de apoyo común 12 que se extiende paralelo al plano del asiento de válvula y aguas abajo del mismo. A fin de que el miembro de válvula sea correctamente accionado por la circulación del medio, así como por su propio peso, el eje estará colocado excéntricamente con relación a la línea de simetría 4 y estará situado encima de la misma cuando la circulación sea horizontal. Esta colocación es muy importante para la función de apertura y cierre de la válvula, y se ha encontrado que la mejor posición para el eje se obtiene con una excentricidad igual a la mitad del radio del miembro de válvula. Al determinar la posición del eje, debe tenerse en cuenta el ángulo en el vértice de las superficies de cierre, a fin de que la geometría del movimiento de válvula sea correcta y permita que las superficies de cierre 8 y 10 sean capaces de separarse una u otra cuando se abre el miembro de válvula, se desprende de razones puramente geométricas que el eje debe ser situado dentro del espacio superior en forma de cuña que, en el plano de simetría de acuerdo con la fig. 2 está formado por las dos líneas perpendiculares a la superficie de cierre 10 trazadas desde el punto interior superior del contacto de la última con la superficie 8 y desde el punto exterior inferior de contacto entre las superficies, respectivamente. Con los valores



antes mencionados de ángulo en el vértice, la situación preferida así determinada del eje resulta ser un punto situado entre las superficies de definición curvadas frontal y posterior del miembro de válvula, es decir si  
5 dichas superficies en el punto en cuestión tuviesen una forma básica puramente esférica, el eje cortará a través del material del miembro de válvula.

Como puede verse mejor en la fig. 3, cada apoyo 11 en la realización ilustrada comprende un árbol robusto 13 que se monta desde el exterior a través  
10 de un ánima 14 en la pared del alojamiento de válvula. Inmediatamente dentro de la pared del alojamiento hay una abertura de cojinete 16 formada en una patilla u orejeta 15 del miembro de válvula, cuya abertura, con un buen  
15 ajuste, abraza el extremo interior libre del árbol, y debe estar dispuesta sobre el miembro de válvula de modo que el mismo sea fácilmente movable y no esté sometido a ningún acúñamiento en el apoyo cuando dicho miembro se mueve a y desde su posición cerrada, y las superficies de cierre 8, 10 sean llevadas a contacto entre sí o  
20 separadas una de otra. El requisito formulado para una válvula de retención con una geometría como la mostrada aquí, es que el miembro de válvula debe ser capaz, sin juego radial en su apoyo, de inclinarse durante el cierre  
25 directamente en el asiento cónico hasta que esté comple-



tamente en contacto con el mismo. Si tiene lugar un acu  
ñamiento del apoyo, o si tiene lugar el contacto en el  
asiento demasiado pronto en cualquier punto del mismo,  
se pierde la capacidad del miembro de válvula de abrir  
5 o cerrar de modo estanco a bajas diferencias de presión  
en el mismo.

El cojinete puede ser cerrado exteriormen  
te soldando juntos dos anillos concéntricos 17, 18 que  
sobresalen hacia fuera en cada abertura del ánima 14, el  
10 primero de los cuales, el anillo exterior, está formado  
sobre la fundición, mientras el anillo interior 18 está  
situado en un elemento 19 que hace tope en el ánima.

Para limitar el movimiento de pivotamien-  
to del miembro de válvula, está dispuesto un tope 20 en  
15 la parte superior trasera de la pared 3 del alojamiento  
de válvula en forma de un resalte que está previsto para  
cooperar con una superficie de tope 21 oblicua del miem-  
bro de válvula. La posición abierta que se hace adoptar  
a la válvula cuando tiene lugar una circulación suficiente  
20 temente fuerte hacia delante, en el sistema y que está  
determinada por dicho tope, está mostrada en la fig. 2  
en líneas de puntos y trazos. Como puede verse, el miembro  
de válvula no está entonces en una posición horizon-  
tal sino que está inclinado hacia la circulación, es de-  
25 cir el ángulo de apertura  $\beta$  o sea el ángulo a través

20 AGO 1971

del cual se mueve el miembro, es algo menor que el ángulo  $\alpha$ , lo cual es importante, especialmente en casos en los que la válvula está montada en una tubería vertical, para reducir el tiempo de cierre.

5                    Como será evidente del preámbulo de la descripción y del artículo mencionado en él, se pretende, a fin de obtener una función de cierre correcta de válvulas de este tipo, hacer que el miembro de válvula vuelva a la posición cerrada tan rápidamente como sea  
10 posible cuando se invierte la circulación por lo que, en el caso ideal, el miembro de válvula alcanza el asiento ya cuando el caudal " $v$ " = 0. El miembro de válvula estará dispuesto por ello de modo que su tiempo de cierre sea tan corto como sea posible, y a continuación, se da una  
15 explicación de las medidas que de acuerdo con el invento han sido adoptadas con este propósito.

Se ha supuesto en primer lugar, que un medio circula a través de la válvula con un caudal " $v$ " suficiente para que el miembro de válvula adopte una posición abierta y que no actúen fuerzas exteriores sobre  
20 el miembro de válvula. Se aplicara entonces la siguiente relación:

$$M_{\text{grav}} - M_{\text{din}} - M_{\text{fric}} = J \ddot{\varphi}$$

25



donde  $M_{grav}$  es el momento de la fuerza de gravedad del miembro de válvula.

$M_{din}$  es el momento dinámico que actúa sobre el miembro de válvula en la dirección de apertura.

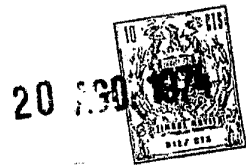
5  $M_{fric}$  es el momento de fricción del cojinete

$J$  es el momento de inercia del miembro de válvula

10  $\ddot{\phi}$  es la aceleración angular del miembro de válvula en la dirección de cierre.

Mientras tenga lugar la circulación en sentido directo, es solamente el momento de la fuerza de gravedad el que tiene un efecto de cierre, mientras que un movimiento de cierre es contrarrestado por los otros dos momentos. La ecuación también muestra que es una condición, a fin de que el miembro de válvula pueda comenzar pronto a moverse en la dirección de cierre, mientras la circulación continua aún en la dirección hacia delante, pero con velocidad decreciente, que el miembro de válvula tenga un cierto momento de fuerza de gravedad, no despreciable. Incluso aunque el valor de este último esté limitado y no se puedan conseguir cambios momentáneos de velocidad del miembro de válvula, debe tratarse por medio de dicho momento para acelerar el miembro de

25 válvula de modo que se le de la mayor velocidad angular



posible antes de que se invierta la dirección de circulación.

Para el momento dinámico, se aplica lo siguiente:

5

$$M_{\text{din}} = f(v^2),$$

Y se comprobará que este momento se hace rápidamente insignificante para el movimiento del miembro de válvula si la velocidad de circulación se aproxima a cero. Así permanece, de modo que se obtenga un elevado valor del producto  $J \cdot \ddot{\phi}$ , para hacer  $M_{\text{grav}}$  tan grande que  $M_{\text{fric}}$  resulte despreciable en comparación con él.

15

Cuando la velocidad de circulación está próxima a cero, podemos escribir por ello:

$$M_{\text{grav}} = J \cdot \ddot{\phi}$$

20

y el requisito es, que a  $\ddot{\phi}$  debe dársele el mayor valor posible. A partir de esto, puede mostrarse fácilmente que se aplica la siguiente condición a la aceleración angular:

25

$$\ddot{\phi} = f\left(\frac{r}{R^2}\right)$$

donde  $r$  es la distancia desde el centro de gravedad (C.G.) al eje  $l_2$  y  $R$  es el radio de giro.

Vemos así que cuando el movimiento de retorno del miembro de válvula se ha iniciado, su masa carecerá de significado para la aceleración y por tanto para el tiempo que tarda el miembro de válvula en cerrar. En su lugar, aparece como factor decisivo la distribución del peso para el tiempo de cierre total.

Ahora, si se proporciona el miembro de válvula 9 con una masa sustancial colocada a una distancia relativamente grande del eje  $l_2$ , que caracteriza las válvulas de retención de charnela conocidas hasta ahora, ciertamente, no sólo es aumentado el radio de giro " $R$ ", sino también la distancia " $r$ " desde el centro de gravedad, pero como la primera magnitud interviene cuadráticamente, tal miembro de válvula obtendrá una aceleración angular inferior y por tanto un tiempo de cierre incrementado, comparado con una en la que sea diferente la distribución de peso.

Si, por otro lado, el miembro de válvula se diera en forma básica pura, es decir en forma de copa esférica o de disco de espesor uniforme, aquí también sería desfavorable la relación entre dichos dos radios, pero sobre todo el momento de la fuerza de gravedad sería también bastante pequeño para superar la fuerza de fric-

20 22 1974



ción del apoyo y permitir que el miembro de válvula ini  
ciara el movimiento de cierre en el momento oportuno,  
es decir mientras la velocidad de circulación continua  
siendo apreciable.

5 De acuerdo con una importante caracterís-  
tica de la válvula de retención perfeccionada, el miem-  
bro de válvula 9 se ha provisto, en su lugar, de un con-  
trapeso 22 (mostrado rayado en la fig. 2) que tiene la  
forma de un engrosamiento concentrado en la parte cen-  
10 tral del dorso del miembro de válvula. El contrapeso  
que debe ser colocado por debajo de eje de rotación,  
está definido hacia arriba apropiadamente por la super-  
ficie de tope 21. La parte posterior 23 del contrapeso,  
sigue preferiblemente un plano que se extiende a lo lar-  
15 go de la superficie extrema posterior 2 del alojamiento  
de válvula y algo hacia dentro axialmente del mismo cuan-  
do se supone el miembro de válvula en la posición cerra-  
da de modo que el contrapeso no estorbe el desmontaje de  
la válvula en relación al conducto, sino que permite ser  
20 retirado del espacio paralelo entre las bridas opuestas  
del conducto. La masa del contrapeso debe ser aproxima-  
damente igual de grande a ambos lados del eje geométrico  
del miembro de válvula, cuyo eje geométrico está junto a  
la línea de simetría 4, y la superficie de definición 24  
25 del contrapeso, está por ello colocada, en el ejemplo, a

20 JUN 1974



un nivel aproximadamente central entre la línea de simetría y el borde inferior del miembro de válvula, aunque por debajo, así como a los lados del contrapeso, y en la parte superior de las orejetas 15 el miembro de válvula conserva su forma de copa inalterada. En virtud de tal diseño del miembro de válvula se obtiene una favorable distribución de peso de modo que el radio del centro de gravedad (C.G.) ( $r$  anterior), que no es alterado de modo apreciable por la introducción del contrapeso 22, y el radio de giro ( $R$ ), que es acortado apreciablemente, reciben una relación mutua adecuada. Al mismo tiempo, la masa del contrapeso es restringida al valor necesario para que el miembro de válvula en posición (cuando la masa recogida de hecho actúa sobre un brazo de palanca que es la proyección horizontal del radio  $r$ ) sea capaz de superar la fricción en los apoyos 11.

Como puede verse en el dibujo, el centro de gravedad (C.G.) estará situado aguas abajo del eje 12 cuando el miembro de válvula esté en la posición cerrada, algo que es una condición previa para permitir que el propio miembro de válvula mantenga esta posición y ejerza un par de cierre u obturación (un valor positivo de  $M_{grav}$ ) e impida con ello las pérdidas entre las superficies de cierre 8, 10. Una contribución a tal posi-

20 AGO 1974

ción del centro de gravedad se obtiene también median-  
te el contrapeso 22 descrito. En el ejemplo, sin em-  
bargo, la posición es esencialmente un resultado del ángu-  
lo  $\alpha < 90^\circ$ , de modo que el asiento esté inclinado  
5 hacia delante con la válvula montada horizontalmente.  
Como consecuencia de la inclinación del asiento, el C.G.  
estará, con un montaje vertical de la válvula, favora-  
blemente colocado en relación al eje l2, también en la  
posición abierta del miembro de válvula, en la que se  
10 obtiene un  $M_{grav}$  positivo suficientemente grande.

Series de ensayos comparativos confirman  
que la válvula de charnela de retención, después de que  
su miembro de válvula haya sido dispuesto de acuerdo con  
la especificación descrita anteriormente y característi-  
15 ca del invento, completa su función de cierre sustancial-  
mente mejor y esto puede considerarse un valor óptimo -  
- mientras la contrapresión después de la válvula sea  
baja.

En ciertas aplicaciones en las que puede  
20 ser utilizada actualmente la válvula de retención, sin  
embargo, los factores ambientes que afectan la dinámica  
del miembro de válvula son tales que dicho tiempo de cie-  
rre resulta demasiado largo. Este es el caso en parti-  
cular en muchas instalaciones en las que el medio es lí-  
25 quido y prevalece una apreciable contra presión después



20 AGO 1974

de la válvula. La función principal de la válvula, a saber, impedir la circulación de retorno, resulta aquí generalmente insatisfactoria y, como consecuencia del cierre demasiado retardado del miembro de válvula, tiene lugar el golpe de ariete, como se ha explicado en la introducción, que se propaga en los conductos en forma de ondas de presión, y que puede ser peligroso para el sistema o para la propia válvula.

Existe, en tales instalaciones, una evidente necesidad de una fuerza adicional sobre el contrapeso 22 que actúe sobre el miembro de válvula en la dirección de cierre de modo que acelere el miembro de válvula cuando arranca para volver a su posición determinada por el tope 20, siendo el propósito aquí, el mismo que el indicado antes en particular, para obtener por medio de esta fuerza, un proceso de cierre que a su vez sigue tan estrechamente como sea posible la inversión de circulación, preferiblemente de modo que el miembro de válvula alcanza el asiento al mismo tiempo que la circulación se hace cero, o en cualquier caso, antes de que haya aumentado cualquier circulación de retorno apreciable. El trabajo resulta más difícil porque el momento que produce esta fuerza debe ser equilibrado exactamente en relación a los otros momentos que actúan sobre el miembro de válvula si este objeto, concerniente a la



función de cierre, tuviera que ser satisfecho aunque al mismo tiempo no debe experimentarse ningun efecto perjudicial en la función de apertura y la resistencia a la circulación en sentido directo. Al mismo tiempo, hay  
5 un fuerte deseo de que debe ser posible aplicar la fuerza adicional al miembro de válvula solo en aquellos casos en los que dicha fuerza se requiera realmente y que debe ser muy simple eliminar la fuerza cuando es innecesaria o inoportuna para la función de la válvula.

10 Se conoce en la técnica anterior el hecho de proporcionar una fuerza adicional por resortes que son previstos en los cojinetes del miembro de válvula, siendo los árboles tubulares y estando dispuesto cada árbol para abarcar su resorte respectivo, que en un extremo  
15 actua sobre una parte fija situada fuera del cojinete del alojamiento de válvula, mientras que el otro extremo está retenido contra el miembro de válvula. La disposición no satisface el último de los requisitos antes mencionados, y los tipos de válvula conocidos serán por ello  
20 menos adecuados en casos, en los que, apropiadamente hablando, no debe estar presente un resorte.

De acuerdo con una importante característica del invento, el trabajo se resuelve creando la parte de los miembros de válvula que está cortada por el eje  
25 geométrico 12 con una discontinuidad que parte de la for-

20 AGO 1974

ma básica del miembro de válvula y para crear sobre su  
lado cóncavo, un borde 25 que se extiende paralelo al  
eje transversalmente al miembro de válvula, mientras  
la discontinuidad en el lado aguas abajo del miembro  
5 de válvula forma un espacio libre 26 que está formado  
por el hecho de que la pared del miembro de válvula se  
extiende aquí a una distancia del eje 12 y circula al-  
rededor del mismo por el mismo lado que el borde 25. El  
espacio libre, que en la dirección axial, ocupa toda la  
10 distancia entre las dos orejetas de soporte 15, preten-  
de acomodar un resorte de torsión 27 que esté dispuesto  
para cargar el miembro de válvula en la dirección de cie-  
rre.

En la realización mostrada, el espacio  
15 del resorte 26 está configurado en forma de ranura que  
se ensancha hacia atrás, cuya base 28 está curvada con  
el eje 12 como centro de curvatura y, en la parte infe-  
rior, forma una intersección con la superficie de tope  
21. El resorte 27 preferiblemente, tiene forma de un re-  
20 sorte helicoidal con dos partes 29 y 30 colocadas axial-  
mente una detrás de otra, las cuales partes pueden ser  
fijadas en la ranura en posiciones concéntricas con re-  
lación al eje, y que están enrolladas en direcciones opues-  
tas, de modo que la última vuelta del arrollamiento de ca-  
25 da parte, situada en la orejeta 15, puede extenderse hacia

20 AGO.



atrás, hasta una parte extrema 31 que actua sobre la base 28 de la ranura. En el centro del resorte, sus dos partes están combinadas, en el ejemplo, a un ojete 32 de longitud y anchura tales que, cuando el resorte está mon  
5 tado en la ranura, el ojete se aplicará y abarcará al to  
pe 20. En la condición libre del resorte, el ojete debe formar un gran ángulo con las partes extremas 31, tal que el resorte sea algo precomprimido durante el montaje y amente de este modo el par de cierre (obturación) que,  
10 con ángulos de apertura pequeños y en posición cerrada, es ejercido por el propio miembro de válvula incluyendo su contrapeso 22.

La acción y efecto principales del resorte 27 se obtienen, sin embargo, durante la circulación a través  
15 de la válvula, cuando el momento del resorte, así como el momento de la fuerza de gravedad de las partes móviles, es sustancialmente mayor, y junto con el último es capaz de equilibrar el momento dinámico a una velocidad de circu  
20 lación dada de modo que haga que cuando la velocidad de circulación y por tanto el momento dinámico disminuyen, se inicie antes el movimiento de cierre, y tenga lugar el retorno continuo más rápidamente de lo que sería en el caso de no existir fuerza del resorte. El último tiene de este modo un efecto positivo sobre la función  
25 de cierre, como si el momento de la fuerza de gravedad



hubiera aumentado, pero carece de los efectos negativos de una gran masa desde un punto de vista de resistencia y desde un punto de vista del momento de inercia.

5            Como puede verse mejor en la fig. 5, la  
disposición de resorte comprende un elemento 33 que se  
extiende concéntricamente con las partes de resorte 29,  
30 y que comprende un tubo 34 que tiene una longitud que  
es un poco más corta que la distancia entre las orejetas  
15 y que es un poco menor que el diámetro interior de  
10        las partes de resorte, un resorte de compresión 35 situa-  
do en el centro del tubo, y espigas de guía 36 inserta-  
das a ambos lados del resorte en el tubo 34, formando los  
extremos de las espigas 36 vástagos que se fijan en agu-  
jeros concéntricos 37 previstos en los apoyos.

15            Cuando la válvula de retención ha de ser  
provista de un resorte de torsión 27, el elemento de guía  
33 es introducido en él, por lo que el elemento es acor-  
tado oprimiendo una de las espigas de guía 36 en el tubo  
34, la unidad elástica es entonces aplicada en el rebaje  
20        26, de manera tal que el bucle elástico 32 se fija alre-  
dedor del tope 20 y ambas espigas del elemento de guía es-  
tán céntricas con los agujeros 37, después de lo cual se  
permite que el elemento de guía se expanda, dando como  
resultado que el resorte de torsión sea fijado en la posi-  
25        ción pretendida en el miembro de válvula.

20



La ventaja conseguida por el diseño del miembro de válvula descrito anteriormente, en combinación con la unidad elástica destinada a su inserción en el miembro de válvula, además del perfeccionamiento que representa la fuerza adicional que se deriva del resorte, con respecto al golpe de ariete, es que la forma periférica del miembro de válvula puede mantenerse en su mayor parte, y puede hacerse uso de sus ventajas en relación con el peso y resistencia, mientras que el eje del miembro de válvula puede estar dispuesto todavía en la posición más deseable desde un punto de vista funcional y, al mismo tiempo, es posible introducir o retirar, de una manera simple, la fuerza adicional donde se considere oportuno. Gracias al invento, las válvulas de retención del tipo considerado pueden ser destinadas a requerimientos funcionales variables dependiendo de la instalación particular que tiene la ventaja, desde un punto de vista de producción de que la válvula puede ser fabricada y almacenada en forma básica sin que el resorte pueda ser modificado fácilmente más tarde, con una elección de resortes con distintas resistencia inicial, constante elástica, etc.

El diseño básico de la válvula de retención así como el modelo completo con el resorte, caen dentro del alcance del concepto del presente invento.



5 El invento definido por las reivindicaciones comprende también como característica secundaria, el nuevo diseño del contrapeso del miembro de válvula, que puede ser también aplicado donde no están presentes ni un resorte de torsión, ni el espacio libre alrededor del eje geométrico de torsión destinado a recibir tal re sorte.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, con fecha 8 de Junio de 1973, bajo el número 73 08107-7, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

#### REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en



válvulas de retención del tipo que comprende un alojamiento de válvula con un paso a través y un asiento de válvula dispuesto a lo largo de un plano que cruza la línea de simetría del paso, y un miembro de válvula de charnela que está suspendido pivotablemente en el alojamiento de válvula en dos apoyos opuestos, que están situados a lo largo de un eje que se extiende a un lado de la línea de simetría y paralelo al plano del asiento de válvula, aguas abajo del mismo según se mira en la dirección normal de circulación a través de la válvula, y el cual miembro de válvula está dispuesto para ser hecho pivotar por la circulación del medio en sentido directo a través de la válvula, desde su posición cerrada, a apoyo con el asiento, hacia su posición abierta, al tiempo que supera, simultáneamente, una fuerza de carga, pero que al invertirse la circulación está dispuesto para ser devuelto a la posición cerrada por la fuerza de carga y la fuerza del medio, cuyos perfeccionamientos residen en que el miembro de válvula, visto en una sección perpendicular al eje geométrico de pivotamiento del mismo, con un perfil de pared generalmente arqueado y que define en la posición del eje una discontinuidad que se extiende paralela a dicho eje y espaciada del mismo para crear un espacio libre entre los apoyos opuestos, para acomodar de manera soltable un resorte de torsión de una fuerza deseada,





estando montado en dicho espacio dicho resorte de torsión, cuando está previsto, y comprendiendo partes que actúan entre el alojamiento de válvula y el miembro de válvula para efectuar una carga.

5                   2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el miembro de válvula define una ranura que mira hacia el lado de aguas abajo de la misma, proporcionando la ranura el espacio libre y estando definida en la dirección axial por pa-  
10                   tillas u orejetas de soporte, situadas en la periferia del miembro de válvula.

                  3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el resorte de torsión está dispuesto concéntricamente con dicho eje de  
15                   pivote, medios cooperantes con dicho resorte para guiar el último en relación al miembro de válvula, siendo capa ces dichos medios al menos en uno de sus extremos de ser acortados y alargados de modo que el resorte de torsión pueda ser insertado en y extraído de dicho espacio li-  
20                   bre, en una dirección lateral.

                  4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales está previsto un tope aguas abajo del miembro de válvula y la ranura y el resorte de torsión están dispuestos simétricamente con  
25                   relación a dicho tope, contra el que dicho miembro de



válvula se apoya en la posición abierta, y el resorte comprende un ojete que se fija alrededor del tope, siendo sujeto dicho resorte en sus extremos contra una pared de base de la ranura y adyacente a dichas orejetas de soporte.

5

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en válvulas de retención del tipo que comprende un alojamiento de válvula con un paso a través y un asiento de válvula dispuesto a lo largo de un plano que cruza la línea de simetría del paso, y un miembro de válvula de charnela que está montado pivotablemente en el alojamiento de válvula en dos apoyos opuestos que están situados a lo largo de un eje que se extiende a un lado de la línea de simetría y paralelo al plano del asiento de válvula, aguas abajo del mismo según se mira en la dirección normal de circulación a través de la válvula y el cual miembro de válvula está dispuesto para ser hecho pivotar por la circulación del medio en sentido directo a través de la válvula, desde su posición cerrada a apoyo contra el asiento, hacia su posición abierta, pero que vuelve a su posición cerrada cuando cesa dicha circulación, teniendo el miembro de válvula, a fin de facilitar el retorno, un contrapeso en su lado de aguas abajo, cuyos perfeccionamientos residen en que las válvulas comprenden un contrapeso en forma de un engrosamiento concentrado en su ma-

10

15

20

25



5           yor parte, en el área alrededor de la línea de simetría, de modo que el miembro de válvula tenga un radio de giro correspondientemente corto y una masa limitada, y el asiento de válvula esté dispuesto para inclinarse hacia delante, hacia la dirección normal de circulación a través de la válvula, con objeto de que el momento creado por la fuerza de gravedad del miembro de válvula pueda proporcionar el momento de cierre requerido, incluso con ángulos de apertura pequeños.

10

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, según los cuales el contrapeso tiene una extensión hacia atrás limitada de tal modo que se fija, con el miembro de válvula en la posición cerrada, dentro del espacio formado dentro del paso del alojamiento de válvula.

15

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en válvulas de retención.

20           Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.



20 AGO 1974



La presente Memoria consta de treinta  
hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

20 AGO. 1974

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Per Poder *Orta*

11.8.74  
JGM/.

- 30 -

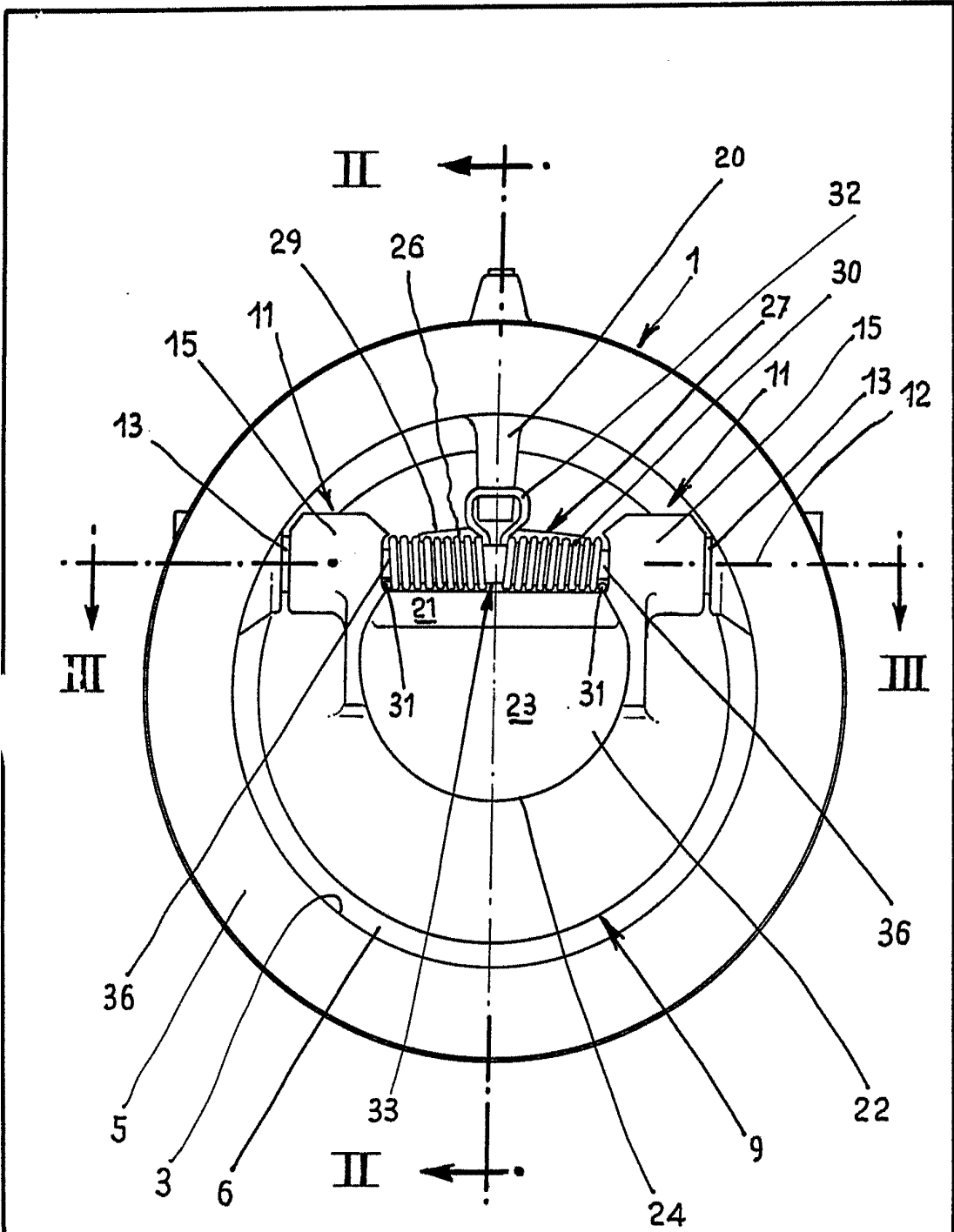
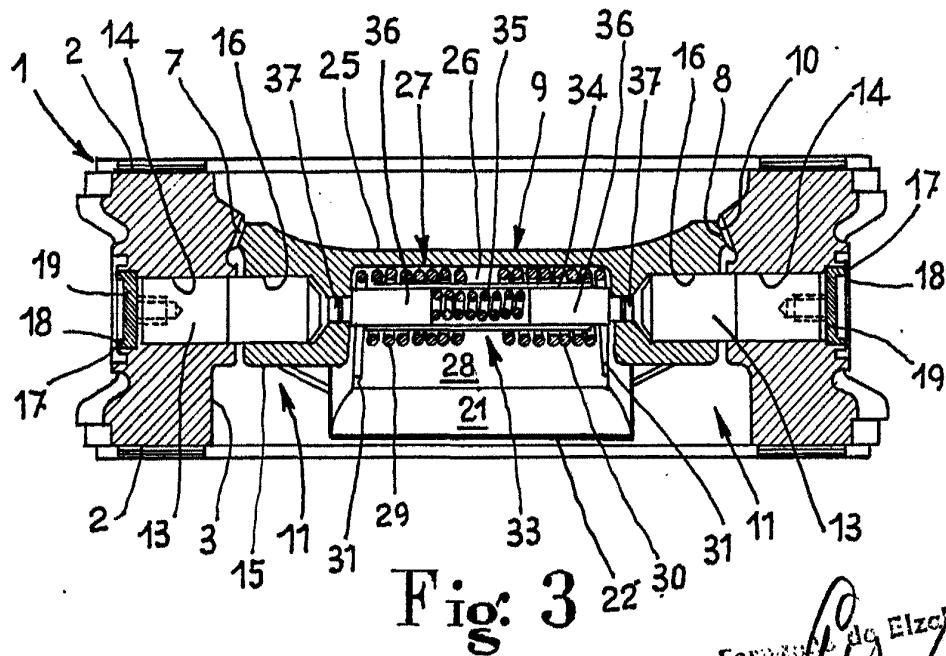
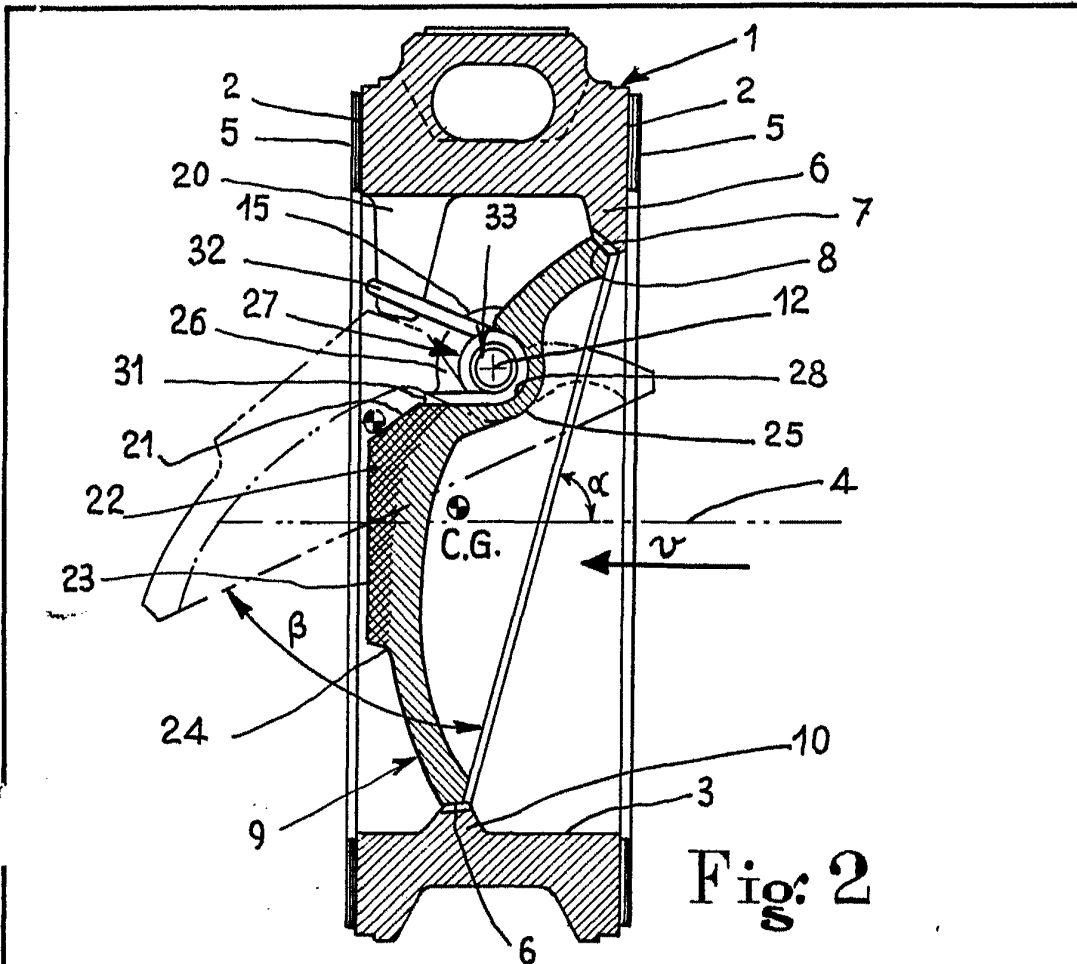


Fig: 1

Fernando de Elizaburu  
 Per Podón.

ESCALA VARIABLE



ESCALA VARIABLE

Formado de Elzburu  
Per Poder