

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 966**

51 Int. Cl.:

F16K 15/03

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2011** **E 11007380 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014** **EP 2447579**

54 Título: **Válvula de retención de cierre automático**

30 Prioridad:

26.10.2010 DE 102010049665

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.03.2015

73 Titular/es:

ADAMS ARMATUREN GMBH (100.0%)

Baukauer Strasse 55

44653 Herne, DE

72 Inventor/es:

OBIEGLO, ANDY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 530 966 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula de retención de cierre automático

La invención se refiere a una válvula de retención de cierre automático para medios sometidos a presión que están fluyendo, con un disco de válvula dispuesto en una abertura de paso circular de una carcasa de válvula que en su perímetro externo está provisto de una superficie de obturación que interacciona con una superficie de obturación adaptada a esto de un anillo de obturación que se encuentra en el lado interior de la abertura de paso, teniendo el plano de cierre definido por el perímetro externo del disco de válvula y el perímetro interno del anillo de asiento un recorrido inclinado con respecto a un plano que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso y estando alojado el disco de válvula de forma que puede pivotar alrededor de un eje que atraviesa la abertura de paso que está dispuesto por encima del eje longitudinal de la abertura de paso y por encima del disco de válvula, de tal manera que el disco de válvula por la presión del medio sometido a presión que está fluyendo pivota la posición abierta y mediante su propio peso cae desde la posición abierta a la posición de cierre.

Tales válvulas de retención de asiento inclinado son conocidas del estado de la técnica y se emplean en primera línea en el suministro de vapor de turbinas de vapor para poder bloquear las mismas rápidamente con caída de la carga. De hecho, en este caso existe el peligro de que la energía almacenada en el sistema de suministro de vapor acelere la turbina de vapor a velocidades de giro inadmisiblemente elevadas cuando el suministro de vapor no se interrumpe muy rápidamente. Existe un problema similar en grandes instalaciones de compresor en las que el medio sometido a presión que refluye de la red de aire comprimido puede acelerar el compresor a velocidades de giro inadmisiblemente elevadas cuando falla su accionamiento. En este caso, la válvula de retención de asiento inclinado de cierre rápido evita en la conducción a presión el reflujo del medio sometido a presión hacia el compresor.

Una ventaja importante de una válvula de retención de asiento inclinado de este tipo frente a válvulas de retención con plano de cierre con un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso consiste en que el camino angular que se tiene que recorrer por el disco de válvula desde la posición abierta a la posición de cierre a causa de la ubicación oblicua del plano de cierre está considerablemente acortado, de tal manera que el disco de válvula cae muy rápidamente y con facilidad desde la posición abierta a la posición de cierre. A este respecto, el camino angular de la posición abierta a la posición de cierre es más corto cuanto mayor sea la inclinación del plano de cierre con respecto al plano con un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso. Pero a esta ampliación del ángulo de inclinación del plano de cierre se plantean límites debido a que tanto la superficie de obturación en el perímetro externo del disco de válvula como la superficie de obturación en el perímetro interno del anillo de asiento en su dirección perimetral son circulares, de tal manera que el anillo de asiento que se encuentra en el lado interior de la carcasa como consecuencia de su diseño circular estrecha el ancho libre de la abertura de paso en la zona del anillo de asiento, aumentando este estrechamiento con cada ampliación de la inclinación que se ha explicado anteriormente del plano de cierre. Esta reducción del ancho libre en la zona del anillo de asiento conduce a una regulación del medio sometido a presión que pasa y, por tanto, a pérdidas indeseadas de energía.

El objetivo de la invención es perfeccionar la válvula de retención del tipo que se ha mencionado en la introducción en el sentido de que, conservando el ancho libre de la abertura de paso de la carcasa de la válvula, se amplíe el ancho libre que se puede conseguir en la posición de apertura en la zona del anillo de asiento y, de hecho, en la medida de lo posible de forma independiente de la inclinación del plano de cierre.

Para resolver este objetivo, la invención partiendo de la válvula de retención del tipo que se ha mencionado en la introducción propone que la superficie de obturación en el perímetro externo del disco de válvula y la superficie de obturación adaptada a esto en el perímetro interno del anillo de asiento en dirección perimetral estén configuradas de forma oval, de tal manera que presenten la forma de una superficie de cubierta de un cono truncado inclinado y en esta superficie de cubierta se pueda reproducir un grupo de planos, de los cuales al menos uno en la proyección sobre el plano que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso es circular o difiere de tal forma de la forma circular que el cociente de eje pequeño a y eje grande b sea mayor de 0,98.

Gracias a esta configuración del disco de válvula y el anillo de asiento se consigue aumentar considerablemente el ancho libre de la abertura de paso en la zona del anillo de asiento frente al estado de la técnica y, de hecho, de forma sustancialmente independiente de la inclinación del plano de cierre. Los ensayos han dado como resultado que según la enseñanza de la invención se puede conseguir una ampliación del ancho libre en el intervalo indicado de hasta el 20 %.

Gracias a la forma oval de las superficies de obturación de disco de válvula y anillo de asiento ciertamente es necesario un mecanizado geométricamente complicado de las superficies de obturación, lo que, no obstante, con equipos modernos de mecanizado ya no significa ninguna dificultad particular.

Una forma de realización particularmente preferente de la invención prevé que las superficies de obturación de disco de válvula y anillo de asiento estén compuestas de metal. El emparejamiento de obturación compuesto exclusivamente de metal es importante en el sentido de que las superficies de obturación de disco de válvula y anillo de asiento están expuestas constantemente al medio sometido a presión que está fluyendo y sus temperaturas. Las

juntas metálicas tienden menos al agarrotamiento, gripado o adhesión y se pueden abrir y cerrar de forma sencilla en cualquier momento.

5 Para la mejora del efecto de obturación, las superficies de obturación de disco de válvula y anillo de asiento de forma apropiada están mecanizadas de forma fina. Tales superficies de obturación mecanizadas de forma fina conducen a un cierre absolutamente hermético y, de hecho, de forma sustancialmente independiente de la diferencia de presión y de la naturaleza del medio sometido a presión.

Para poder resistir mejor sin daño los golpes y choques que inevitablemente aparecen durante el cierre rápido de golpe del disco de válvula, además las superficies de obturación de disco de válvula y/o anillo de asiento están endurecidas.

10 Un ejemplo de realización de la invención se explica con más detalle a continuación mediante el dibujo. Muestran:

La Figura 1: una válvula de retención configurada de acuerdo con la invención y su carcasa en un corte longitudinal vertical a través de la carcasa;

La Figura 2: la válvula de retención y la carcasa de acuerdo con la Figura 1 en un corte longitudinal horizontal;

La Figura 3: una vista en relación con la Figura 1 en dirección de flujo del medio sometido a presión;

15 La Figura 4: la proyección de una de las superficies de obturación de disco de válvula y anillo de asiento sobre un plano que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso de la carcasa, siendo el cociente de eje de elipse pequeño a y eje de elipse grande b mayor de 0,98;

La Figura 5: representación del ángulo de inclinación α entre el plano de cierre y el eje longitudinal de la carcasa en un corte longitudinal vertical a través de la carcasa;

20 La Figura 6: representación de la resistencia al flujo de acuerdo con el estado de la técnica;

La Figura 7: representación de la resistencia al flujo según la enseñanza de la invención, según la cual está ampliado el ancho libre en un 20 %.

25 En el dibujo, una carcasa de válvula está indicada con la referencia 1. La carcasa de válvula 1 está provista en el interior de una abertura de paso 2 que tiene un corte transversal circular y cuyo eje longitudinal está indicado con la referencia 3. En el perímetro interno de la abertura de paso 2 está fijado un anillo de asiento 4 que en su perímetro interno está provisto de una superficie de obturación 5.

30 Además, en la abertura de paso 2 de la carcasa 1 está dispuesto un disco de válvula 6 que en su perímetro externo está provisto de una superficie de obturación 7 y que está alojado de forma que puede pivotar alrededor de un eje de pivotado 8 que atraviesa la abertura de paso 2 de la carcasa de válvula 1 en la carcasa de válvula 1. El perímetro interno del anillo de asiento 4 y el perímetro externo del disco de válvula 6 que se encuentra en la posición de cierre definen conjuntamente un plano de cierre X que tiene un recorrido inclinado con respecto a un plano Y que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal 3 de la abertura de paso 2. En la posición de cierre representada, las dos superficies de junta 5 y 7 ajustadas entre sí del anillo de asiento 4 y del disco de válvula 6, que están compuestos ambos de metal, están mecanizadas de forma fina y endurecidas, se encuentra de forma hermética una
35 en otra.

40 El eje de pivotado 8 está dispuesto de tal manera por encima del eje longitudinal 3 de la abertura de paso 2 y por encima del disco de válvula 6 que el disco de válvula 6 debido a su propio peso cae a la posición de cierre representada y por la presión del medio sometido a presión que fluye en dirección de flujo S se eleva de esta posición de cierre y se pivota la posición abierta. Para que el disco de válvula 6 se cierre automáticamente, el plano de cierre X tiene que tener un recorrido oblicuo con respecto al eje longitudinal 3 de la carcasa de válvula 1, siendo el ángulo de inclinación α entre el plano de cierre X y el eje longitudinal 3 de la carcasa de válvula 1 menor de 52°.

45 La particularidad de la invención consiste en que, como se puede ver en las Figuras 1 y 4, la superficie de obturación 7 en el perímetro externo del disco de válvula 6 y la superficie de obturación 5 adaptada a esto en el perímetro interno del anillo de asiento 4 en dirección perimetral están configuradas de forma oval, de tal manera que presentan la forma de una superficie de cubierta de un cono truncado inclinado y en esta superficie de cubierta se puede reproducir un grupo de planos, de los cuales al menos uno en la proyección sobre el plano (Y) que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal (3) de la abertura de paso (2) es circular o difiere de tal manera de la forma circular que el cociente de eje pequeño a y eje grande b es mayor de 0,98. Por ello se consigue que el ancho libre que se deja libre por el anillo de asiento 4 de la abertura de paso adopte un valor máximo y, de hecho,
50 independientemente de la inclinación del plano de cierre X con respecto al plano Y que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal 3 de la abertura de paso.

La Figura 5 muestra un corte longitudinal vertical a través de la carcasa de válvula 1, encontrándose el plano de cierre X y el eje longitudinal 3 de la carcasa de válvula 1 de forma inclinada uno con respecto a otro. Para asegurar la propiedad de cierre automático de la válvula de retención, el ángulo de inclinación α tiene que ser menor de 52°.

- 5 Además, la contraposición de las Figuras 6 y 7 aclara la ventaja particular de la invención como consecuencia de la geometría modificada de la válvula. En ambas figuras se representa el flujo mediante flechas. La cantidad de las flechas es idéntica en ambas figuras. La longitud de las flechas es una medida del caudal. La Figura 6 muestra que con el mismo diámetro de la abertura de paso de la carcasa en la antigua geometría de válvula el caudal es mayor que en la Figura 7. A partir de esto resulta una resistencia al flujo claramente mayor. A partir de los mayores caudales resulta una mayor pérdida de presión. La nueva geometría de válvula de acuerdo con la enseñanza de la invención en la Figura 7 posibilita un mayor caudal, debido a que el ancho libre está ampliado el 20 %.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retención de cierre automático para medios sometidos a presión que están fluyendo, con un disco de válvula (6) dispuesto en una abertura de paso (2) circular de una carcasa de válvula (1) que en su perímetro externo está provisto de una superficie de obturación (7) que interacciona con una superficie de obturación (5) adaptada a esto de un anillo de asiento (4) que se encuentra en el lado interior de la abertura de paso (2), teniendo el plano de cierre (X) definido por el perímetro externo del disco de válvula (6) y el perímetro interno del anillo de asiento (4) un recorrido inclinado con respecto a un plano (Y) que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal (3) de la abertura de paso (2), y estando alojado el disco de válvula (6) de forma que puede pivotar alrededor de un eje de pivotado (8) que atraviesa la abertura de paso (2), que está dispuesto por encima del eje longitudinal (3) de la abertura de paso (2) y por encima del disco de válvula (6), de tal manera que el disco de válvula (6) debido a su propio peso cae desde la posición abierta a la posición de cierre, estando configuradas la superficie de obturación (7) en el perímetro externo del disco de válvula (6) y la superficie de obturación (5) adaptada a esto en el perímetro interno del anillo de asiento (4) en dirección perimetral de forma oval, de tal manera que presentan la forma de una superficie de cubierta de un cono truncado inclinado y en esta superficie de cubierta se puede representar un grupo de planos, **caracterizada por que** de estos planos al menos uno en la proyección sobre el eje (Y) que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal (3) de la abertura de paso (2) es circular o difiere de tal manera de la forma circular que el cociente de eje pequeño a y eje grande b es mayor de 0,98.
2. Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** las superficies de obturación (5, 7) del disco de válvula (6) y anillo de asiento (4) están compuestas de metal.
3. Válvula de retención de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada por que** las superficies de obturación (7, 5) del disco de válvula (6) y anillo de asiento (4) están mecanizadas de forma fina.
4. Válvula de retención de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** las superficies de obturación (7, 5) del disco de válvula (6) y/o anillo de asiento (4) están endurecidas.
5. Válvula de retención de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el plano de cierre (X) tiene un recorrido oblicuo con respecto al eje longitudinal (3) de la carcasa de válvula (1) y el ángulo de inclinación (α) entre el plano de cierre (X) y el eje longitudinal (3) de la carcasa de válvula (1) es menor de 52°.

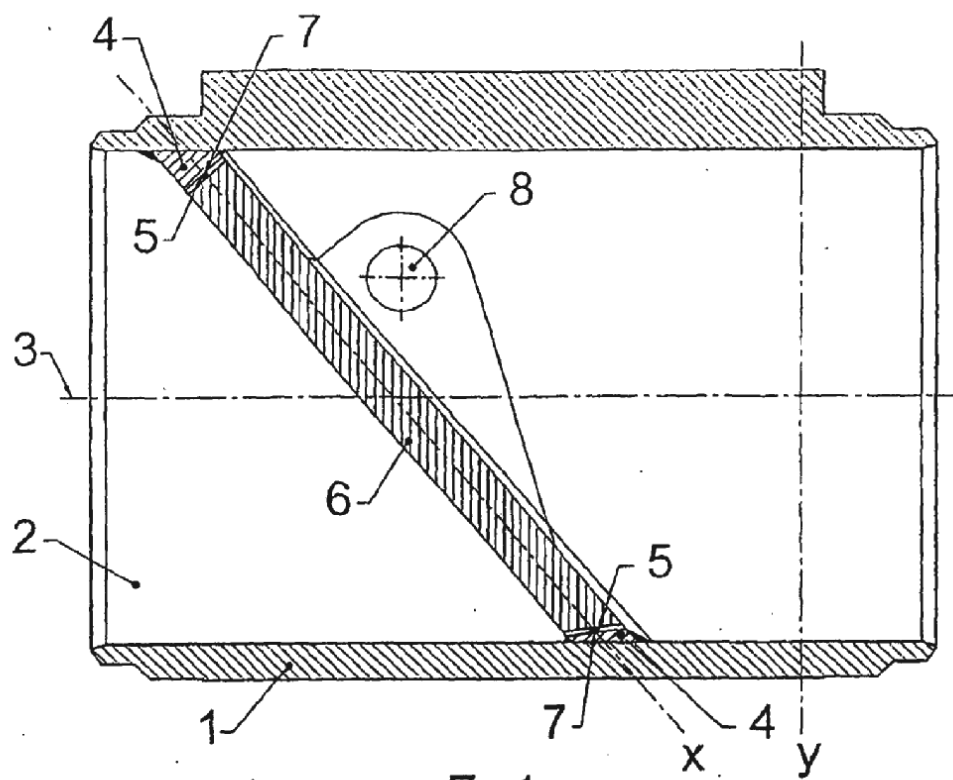


Fig 1

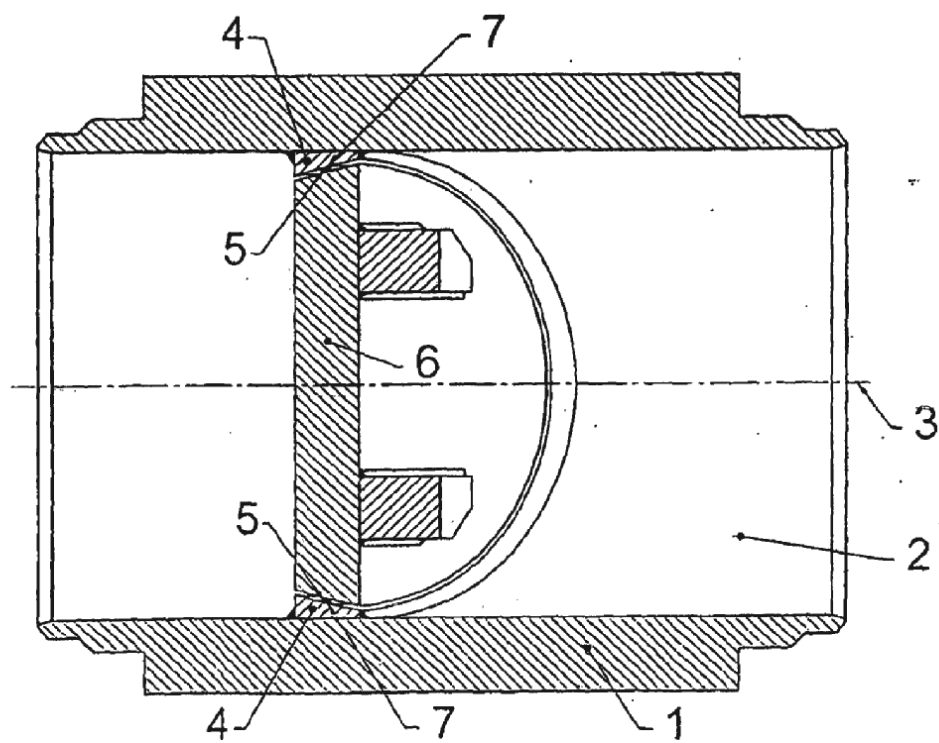


Fig 2

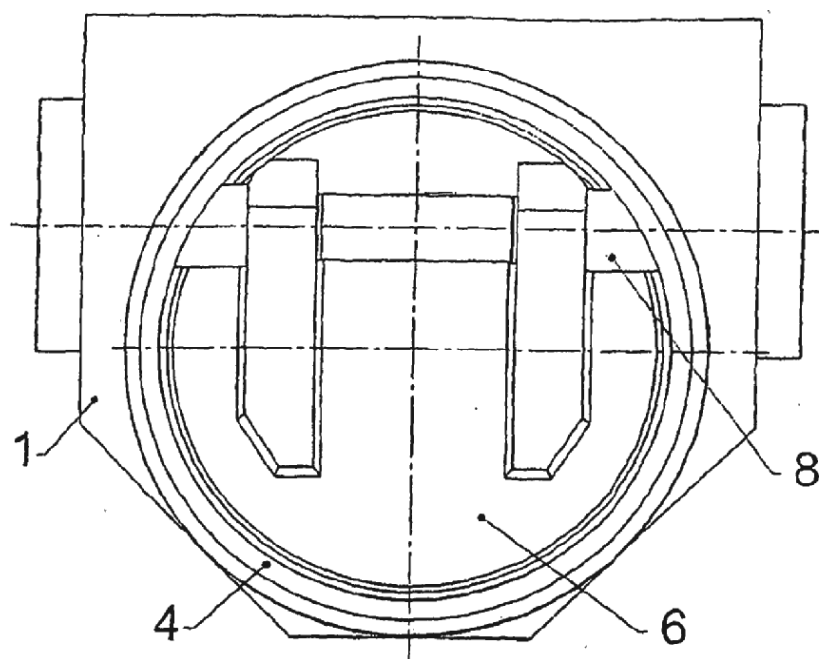


Fig 3.

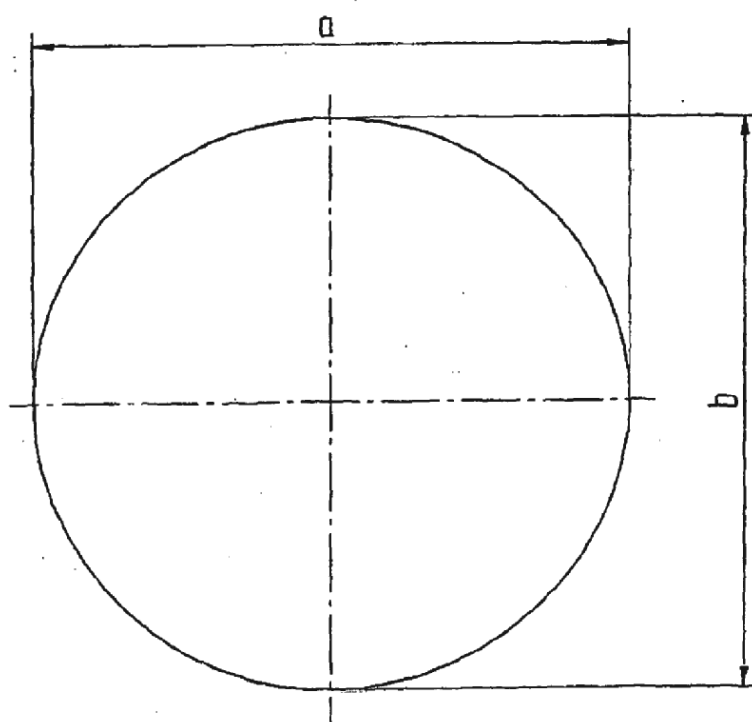


Fig. 4

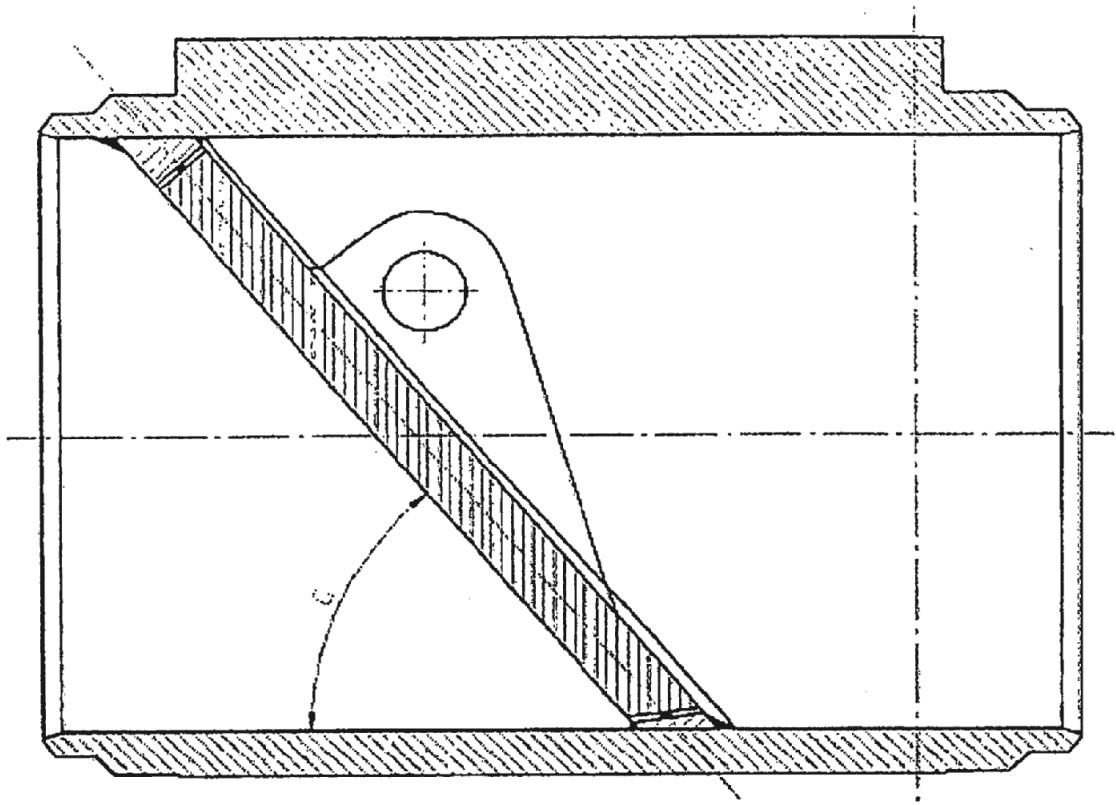


Fig. 5

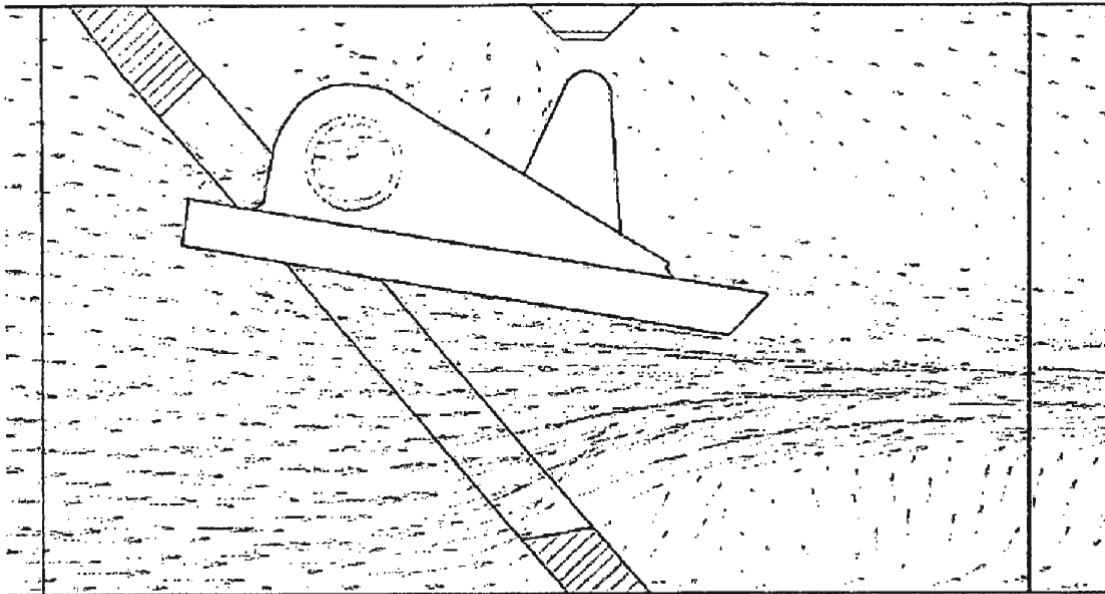


Fig. 6

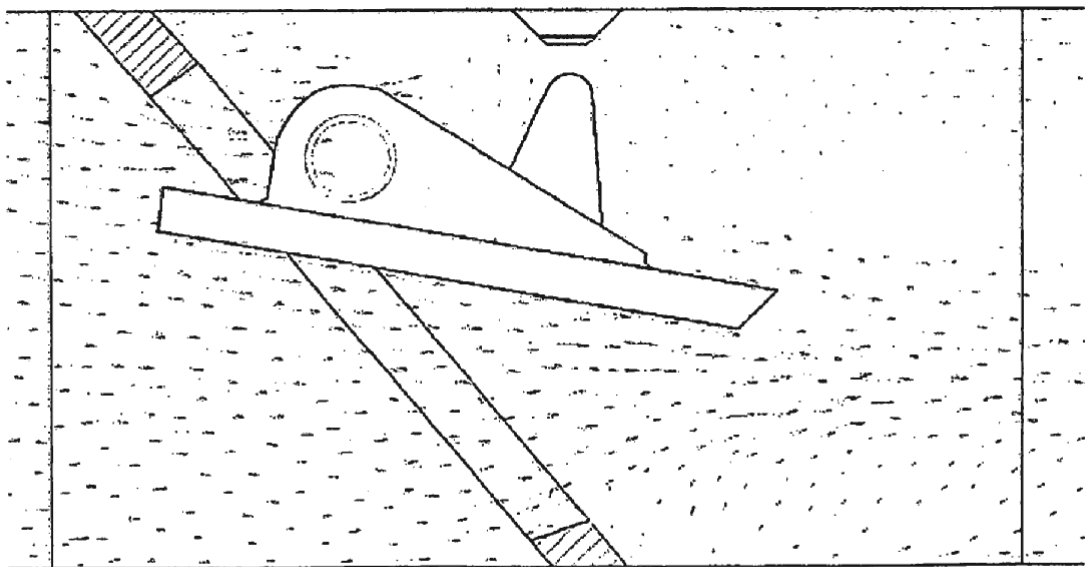


Fig. 7