

42-56,873  
EX-J

**358199**



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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

SENTARO MIYAWAKI

de nacionalidad japonesa, domiciliado en  
Nº 26-32,3-Chome, Nishi, Senriyama, Suita  
City, Osaka-Fu, Japón, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PURGADORES DE  
VAPOR"

= = = = =

Prioridad: Solicitud de patente en Japón nº 56,873/67  
de fecha 5 setiembre 1967.

**POOR  
QUALITY**



MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a un purgador de vapor del tipo de disco y más particularmente a un purgador de vapor del tipo de disco de construcción tal que la pérdida o fuga continua de presión en una cámara intermedia de la parte posterior de un disco hacia un paso de descarga a través de una o más pasos de purga, se utiliza como factor para abrir una válvula, el cual purgador de vapor incluye un depósito de condensaciones o condensado, de un volumen interno adecuado, en el fondo de la cámara intermedia de presión para facilitar la reevaporación del condensado en la misma y una camisa para calentar tanto el depósito de condensado como la cámara intermedia de presión, por lo que el intervalo entre un cierre de la válvula y la sucesiva apertura de la válvula se controla por la fuga de la presión del vapor así reevaporado. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Un purgador de vapor del tipo de disco típico y conocido se expone en la patente norteamericana 2.817.353, que se ha considerado como una etapa que hizo época en la técnica de los purgadores de vapor monobloque. El purgador de vapor del tipo de disco conocido incluye un órgano de asientos de válvula con un paso de entrada, y asientos anulares dobles concéntricos, es decir un asiento anular interior y uno exterior, practicados en la superficie superior del órgano de asientos de la
- 20.



- válvula. El paso de entrada se comunica con un conducto del centro del asiento anular interior por un extremo del mismo, y con una abertura de entrada del purgador de vapor para recibir el vapor y el condensado en el extremo opuesto del mismo.
5. Una ranura anular está definida entre los asientos anulares interior y exterior y la ranura anular se comunica con un paso de descarga. Un disco está situado sobre los asientos anulares, de modo que la superficie inferior del disco se acopla operativamente con ambos asientos anulares interior y exterior.
10. En otras palabras, el disco y los asientos anulares constituyen una válvula. Una tapa está montada en el órgano de asientos de la válvula de modo que forme una cámara intermedia de presión encima del disco entre la superficie superior del disco y la superficie interior de la tapa. Cuando un sistema de vapor que incluye este purgador de vapor se pone en marcha, una gran cantidad de condensado a baja temperatura mezclado con aire actúa para empujar el disco hacia arriba alejándolo de los asientos y avanza hacia el paso de descarga a través de la ranura anular de entre los asientos anulares interior y exterior.
15. A medida que tiene lugar la descarga del condensado, la temperatura del condensado en el purgador de vapor aumenta gradualmente y, al mismo tiempo, aumenta el caudal del condensado sobre la superficie inferior del disco. Con ello, se reduce la presión en la superficie inferior del disco. Por el contrario, hacia el final del proceso de descarga del condensado inicial, al arranque, el condensado a alta temperatura llena la cámara intermedia de presión a través de una holgura entre la periferia del disco y la superficie periféri-
- 20.
- 25.



ca interior de la tapa. El condensado a alta temperatura de la cámara intermedia de presión se reevapora y la presión del vapor así reevaporado empuja el disco hacia abajo, hacia los asientos anulares, para cerrar la válvula o para interrumpir la comunicación entre el paso de entrada y el paso de descarga. - - - - -

El calor del condensado a alta temperatura de la cámara intermedia de presión se disipa hacia el exterior a través de la tapa y, con ello, disminuyen también la temperatura del condensado y la presión del vapor reevaporado. Cuando la presión del vapor reevaporado se ha reducido tanto que sea superada por la presión del sistema de vapor, el disco es empujado hacia arriba para abrir la válvula a fin de permitir la liberación o descarga del condensado hacia el paso de descarga. Así, en este purgador de vapor del tipo de disco conocido, la duración del cierre de la válvula con el disco mantenido en contacto con los asientos anulares depende de la temperatura ambiente. - - - - -

Si la cámara intermedia de presión del purgador de vapor conocido mencionado anteriormente se llena de algún modo con condensado a baja temperatura durante algún período de tiempo, la presión en la cámara intermedia de presión no decrece ya y como resultado de ello, el disco empujado hacia los asientos anulares no puede moverse hacia arriba para abrir la válvula. Así la función del purgador de vapor no puede cumplirse. Tales condiciones se denominan en general como "fenómeno de enclavamiento". - - - - -



Tal fenómeno de enclavamiento puede evitarse practicando un paso de purga en la superficie inferior del disco de modo que comunique la cámara intermedia de presión con el paso de descarga, como lo expone la patente británica 575.490.

5. Con dicho paso de purga, la presión del vapor reevaporado del condensado de la cámara intermedia de presión se fuga continuamente hacia el paso de descarga, de modo que la presión dentro de la cámara intermedia de presión disminuye gradualmente. Por ello, la presión del sistema de vapor sobrepasa la

10. presión de dentro de la cámara intermedia de presión después de cierto período de tiempo y empuja el disco hacia arriba para abrir una válvula. El purgador de vapor del tipo de disco con dicho paso de purga tiene la desventaja de que la presión de dentro de la cámara intermedia de presión tiende a

15. disminuir demasiado rápidamente, por lo menos en comparación con la del purgador de vapor anterior, según la patente norteamericana 2.817.353, y dicha reducción demasiado rápida de la presión de la cámara intermedia de presión da por resultado un funcionamiento excesivamente frecuente del disco que

20. acelera el desgaste del mismo. Además, si dicho purgador de vapor con paso de purga se aplica a un sistema de vapor que produce sólo muy poco condensado, el funcionamiento frecuente del disco provoca una descarga excesiva e inútil del condensado y el vapor calientes utilizables. - - - - -

25. A fin de evitar dichas dificultades, la patente norteamericana 2.945.505 propuso rodear la cámara intermedia de



- presión con el vapor y el condensado, en vez de exponerla directamente a la atmósfera, de modo que la frecuencia de funcionamiento del disco no estuviera afectada por la diferencia de la temperatura ambiente. Según ello, la duración del
5. intervalo entre operaciones sucesivas de descarga del condensado se hace más larga, dando por resultado una mayor duración de los distintos componentes del purgador de vapor y la eliminación de las pérdidas de vapor y de condensado caliente útiles debidas a las operaciones innecesariamente frecuentes del disco. Sin embargo, con la construcción de la patente norteamericana 2.945.505, la cámara intermedia de presión está rodeada continuamente por vapor y condensado caliente
10. procedente del sistema de vapor y, por lo tanto, la posibilidad de disminución de la presión dentro de la cámara intermedia de presión tiende a suprimirse excesivamente, dando por
15. resultado intervalos demasiado largos entre operaciones sucesivas de apertura de la válvula. Como resultado de ello, el condensado del sistema de vapor no puede descargarse convenientemente. En otras palabras, existe el serio peligro de que el
20. condensado se acumule en el lado de entrada del purgador de vapor o dentro de distintos dispositivos del sistema de vapor, lo que perjudica el funcionamiento uniforme del sistema de vapor. El purgador de vapor de la patente norteamericana 2.945.505 es susceptible también de sufrir el mencionado fenómeno de enclavamiento, como en el caso de la estructura de
25. la patente norteamericana 2.817.353. - - - - -



El inventor propuso en su patente japonesa 314.527 una solución de las dificultades de las mencionadas patentes norteamericanas y británica. Más particularmente, el inventor expuso el uso de una camisa comunicada con la entrada de un

5. purgador de vapor y que rodeaba una cámara intermedia de presión, conjuntamente con un disco que tenía pasos de purga que comunicaban la cámara intermedia de presión con un paso de descarga del condensado, de modo que se evitara la exposición directa de la cámara intermedia de presión a la atmósfera para

10. eliminar la dependencia de la frecuencia de funcionamiento del disco respecto a la temperatura ambiente, el cual disco era intercambiable con un disco similar que tenía pasos de purga de tamaño diferente, con objeto de alcanzar el mejor caudal de fluido desde la cámara intermedia de presión hacia el paso de

15. descarga para diferentes condiciones de los distintos sistemas de vapor. Con el purgador de vapor que presenta dicha camisa y el disco intercambiable, la frecuencia de funcionamiento no es afectada por la temperatura ambiente y, además, el peligro del fenómeno de enclavamiento se elimina completamente. En

20. otras palabras, la frecuencia de funcionamiento del purgador de vapor, o el régimen de disminución de presión en la cámara intermedia de presión, es muy poco afectado por la temperatura ambiente, y está determinado por la temperatura del fluido de la camisa que rodea la cámara intermedia de presión y el

25. caudal de fluido procedente de la cámara intermedia de presión hacia el paso de descarga a través del paso de purga practicado en el disco. Así, el funcionamiento del disco y la tempori-



zación de la operación de apertura de la válvula puede controlarse de modo que se adapten óptimamente a las condiciones de cada sistema de vapor y, al mismo tiempo, se elimina completamente el peligro del fenómeno de enclavamiento. - - -

5. El control de la presión en la cámara intermedia de presión del purgador de vapor según la patente japonesa 314.527, que es básica para la presente invención, se describirá con mayor detalle. El condensado de la cámara intermedia de presión se reevapora por calentamiento con vapor o condensado caliente dentro de la camisa que rodea la cámara intermedia de presión y, al mismo tiempo, el vapor así reevaporado se fuga hacia el paso de descarga a través del paso de purga practicado en el disco. Así, se reduce la presión en la cámara intermedia de presión, para permitir el movimiento hacia arriba del disco con objeto de abrir la válvula. Es necesario controlar la temporización de la apertura de la válvula o el movimiento hacia arriba del disco, de modo que la cantidad de condensado en la entrada del purgador de vapor pueda mantenerse por debajo de un nivel perjudicial a distintos dispositivos de vapor del sistema de vapor. En el caso de que la cantidad de condensado generada en el sistema de vapor sea pequeña, la frecuencia de funcionamiento del disco se controlará de modo que se adapte a la cantidad del condensado.
- 10.
- 15.
20. En otras palabras, cuando la cantidad de condensado es grande, el intervalo entre operaciones sucesivas de apertura de la válvula será corto; por el contrario, cuando la cantidad del condensado es pequeña, el intervalo entre las operaciones su-
- 25.



cesivas de apertura de la válvula será largo. En el purgador de vapor del tipo de disco de la patente japonesa 314.527, el volumen interior de la cámara intermedia de presión es limitado y, por ello, la cantidad de condensado a almacenar en la misma es también limitada. Por consiguiente, el condensado de la cámara intermedia de presión se utiliza dentro de un periodo muy corto de tiempo por la fuga a través de los pasos de purga. Por ello, el mencionado purgador de vapor del tipo de disco del inventor no es demasiado eficaz en el caso de un sistema de vapor que tenga una cantidad extremadamente pequeña de condensado generada en el mismo, debido a que el purgador de vapor tiende a abrir la válvula demasiado pronto para dicho sistema de vapor. - - - - -

Como se ha descrito anteriormente, hay cuatro variantes principales de la estructura del purgador de vapor del tipo de disco. - - - - -

1.- Un purgador de vapor con una cámara intermedia de presión cuya periferia exterior esté dispuesta directamente hacia el exterior, por ejemplo la patente norteamericana 2.817.353. Esta es la estructura fundamental de los purgadores de vapor del tipo de disco. - - - - -

2.- Un purgador de vapor cuya cámara intermedia de presión está rodeada y calentada por el vapor o condensado del lado de entrada, de modo que la frecuencia de funcionamiento del purgador de vapor no puede



ser afectada directamente por la temperatura ambiente, por ejemplo la patente norteamericana 2.945.505.

5. 3.- Un purgador de vapor que tiene una cámara intermedia de presión, cuya periferia exterior está expuesta directamente a la temperatura exterior, y un disco con pasos de purga para permitir la fuga de la presión de la cámara de presión intermedia hacia el lado de salida, por ejemplo la patente británica 575.490. - - - - -

10. 4.- Un purgador de vapor que tiene una camisa para calentar la cámara intermedia de presión, de una manera similar a la del purgador de vapor mencionado en el punto 2, y un disco con pasos de purga, cuya frecuencia de funcionamiento puede ajustarse, por ejemplo la patente japonesa 314.527. - - - - -

20. Por ello, es un propósito de la presente invención evitar las dificultades de los purgadores de vapor del tipo de disco de las técnicas anteriores mencionadas, proporcionando un nuevo purgador de vapor que tiene una cámara intermedia de presión, un depósito anular de condensado practicado en el extremo inferior de la cámara intermedia de presión, para re- tener una gran cantidad de condensado en el mismo cada vez que el condensado es descargado a través del purgador de vapor, una camisa que comunica con la entrada del purgador de vapor y que rodea dicha cámara intermedia de presión, de modo que  
25.



- rodee y caliente continuamente la cámara intermedia de presión con el vapor y el condensado caliente del lado de entrada para efectuar la reevaporación del condensado tanto en el depósito de condensado como en la cámara intermedia de presión con objeto de mantener la fuerza de cierre de la válvula y para alargar el periodo de cierre de la válvula, y un disco con uno o más pasos de purga para controlar la presión en la cámara intermedia de presión permitiendo la fuga continua de la presión en la cámara intermedia de presión hacia el lado de descarga, por lo que puede alcanzarse la frecuencia óptima de funcionamiento del purgador de vapor bajo cualesquiera condiciones. - -
- 5.
- 10.

La característica de la presente invención es la de que el depósito de condensado de un volumen interior adecuado se practica en el extremo inferior de la cámara intermedia de presión, de modo que garantice que se retenga cierta cantidad de condensado en el depósito de condensado como fuente del vapor reevaporado en la cámara intermedia de presión. - - - -

15.

Para una mejor comprensión de la invención, se hace referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

las figs. 1 y 2 son vistas en sección que ilustran diferentes purgadores de vapor conocidos del tipo de disco; -

20.

la fig. 3 es una vista en sección vertical de un purgador de vapor del tipo de disco que realiza la presente invención; - - - - -

las figs. 4a a 4c son, respectivamente, una vista en

25.



sección vertical de otro purgador de vapor del tipo de disco según la presente invención, que tiene elementos de relleno alojados selectivamente en el depósito de condensado, y una vista en planta y en sección del elemento de relleno. - - - -

5.            la fig. 5 es una vista en sección vertical de otro purgador de vapor del tipo de disco según la presente invención, que tiene un tamiz plaquiforme dispuesto en la parte superior de un cilindro de guía de flujo; y - - - - -

10.           las figs. 6a a 6d son ilustraciones esquemáticas de una tapa interior de acero, utilizable en el purgador de vapor según la presente invención. - - - - -

Las partes o piezas iguales se designan por medio de los mismos números y símbolos en todos los planos. - - -

15.           La fig. 1 muestra la estructura esencial de un purgador de vapor de tipo conocido, revelado por la patente norteamericana 2.817.353, en sección vertical. Un cuerpo 1 tiene una entrada 2 y una salida 3. Un asiento anular interior  $r_1$  y un asiento anular exterior  $r_2$  están practicados en la parte superior del cuerpo 1, y un disco 8 está situado sobre los asientos anulares  $r_1$  y  $r_2$ . Una tapa 10 está montada sobre un  
20.           órgano 9 que lleva los asientos de la válvula, del cuerpo 1, de modo que defina una cámara intermedia de presión 21 encima del disco 8. Un paso de entrada o un conducto 17 de válvula está practicado a través del cuerpo 1 de tal forma que un extremo del conducto 17 de válvula comunica con el centro del  
25.           asiento anular interior  $r_1$ , mientras que el extremo opuesto



del conducto 17 de válvula comunica con la entrada 2. Una ranura anular 18 practicada entre los asientos anulares interior y exterior comunica con un extremo de un paso de descarga 19. El otro extremo del paso de descarga 19 comunica con la salida 3. Así, el asiento anular interior  $r_1$  está dispuesto en el límite de entre el conducto 17 de válvula y el paso de descarga 19, de modo que el conducto 17 de válvula comunica o no con el paso de descarga 19 según si el disco 8 se acopla o no con el asiento anular interior  $r_1$ . Se provee una holgura anular 23 entre la periferia exterior del disco 8 y la superficie cilíndrica interior de la tapa 10. Como se ha descrito anteriormente, el purgador de vapor de esta estructura tiene la desventaja de que puede presentarse el fenómeno de enclavamiento si la cámara intermedia de presión 21 se llena de condensado a baja temperatura mientras el disco 8 se acopla con los asientos anulares  $r_1$  y  $r_2$ . - - - - -

La fig. 2 muestra una sección vertical de un purgador de vapor revelado por la patente japonesa 314.527. Un capuchón 14 está montado sobre un cuerpo 1, de modo que cubra una tapa 10 y defina una camisa 16 entre la tapa 10 y el capuchón 14. Hay practicados uno o más pasos de purga  $S_1$  entre un asiento anular exterior  $r_2$  y un disco 8. El purgador de vapor de esta estructura tiene una indeseable tendencia a que el condensado retenido en una cámara intermedia de presión 23 se gaste en un periodo de tiempo muy corto. Según ello, el purgador de vapor de la fig. 2 no es aplicable a algunos sistemas de vapor que tienen sólo una cantidad muy limitada de condensado producido en los mismos. - - - - -



La fig. 3 es una sección vertical, que ilustra la estructura esencial de un purgador de vapor según la presente invención. Un cuerpo 1 tiene una entrada 2 y una salida 3. La entrada 2 comunica con un paso de carga 6 a través de una cámara 5 de tamiz que tiene un tamiz 4 dispuesto en ella. La salida 3 comunica con un orificio de montaje 7 del cuerpo 1. Una unidad purgadora 11, que está compuesta por un órgano 9 de asientos de válvula, una tapa 10 fijada al órgano de asientos de válvula, y un disco 8 alojado entre ellos, está montada en el cuerpo 1 por atornillado de la parte extrema inferior fileteada del órgano 9 de asientos de la válvula, al orificio de montaje 7 roscado. - - - - -

Un cilindro 12 de guía del flujo está montado en el cuerpo 1, de modo que rodee la unidad purgadora 11, y unos orificios de rebose 13 están perforados en el borde superior del cilindro 12. Un capuchón 14, que rodea la unidad purgadora 11 y el cilindro 12 de guía del flujo, está fijado al cuerpo 1 por pernos 15. El espacio entre el capuchón 14 y la unidad purgadora 11 define una camisa 16 que comunica con la entrada 2 a través del paso de carga o para recibir vapor y condensado caliente procedente de aquélla, El vapor y el condensado caliente recibidos así rodean y calientan la unidad purgadora 11. - - - - -

En la unidad purgadora 11, hay practicado un asiento anular interior  $r_1$  y un asiento anular exterior  $r_2$  en la parte superior del órgano 9 de asientos de la válvula, de forma



- concéntrica, y el disco 8 se acopla selectivamente con los asientos anulares de válvula de modo que la superficie inferior del disco 8 entre en contacto directo y estanco con la superficie superior de los asientos anulares. Un conducto
5. 17 de válvula practicado dentro del órgano 9 de asientos de la válvula comunica con un conducto de válvula situado en el lado interno del asiento anular interior  $r_1$  en un extremo del mismo y con la camisa 16 en su extremo opuesto, como se representa en la fig. 3. Una ranura anular 18 está practicada entre los asientos anulares interior y exterior  $r_1$  y
10.  $r_2$  y un paso de descarga 19 sale de la ranura anular 18 y se extiende hacia el orificio de montaje 7 del cuerpo 1, de modo que comunique con la abertura de salida 3 del purgador de vapor. En otras palabras, se forma una válvula por medio
15. de los asientos anulares  $r_1$ ,  $r_2$  y el disco 8, que cierra o abre según si el disco 8 se acopla o no con los asientos anulares  $r_1$ ,  $r_2$ , de modo que complete e interrumpa la comunicación entre el conducto 17 de válvula y el paso de descarga 19, respectivamente. - - - - -
20. En esta realización particular de la presente invención, se practican unas ranuras muy finas o pasos de purga  $S_1$  y  $S_2$  de diferentes anchuras y profundidades en las superficies superior e inferior del disco 8, respectivamente, en la dirección radial que parte del centro de la superficie
25. del disco. En la figura, el paso de purga  $S_1$  actúa para proporcionar una comunicación limitada desde una cámara inter-



media de presión 21, formada entre el disco 8 y la tapa 10, hacia el paso de descarga 19 a través de la ranura anular 18. Por ello, la presión dentro de la cámara intermedia de presión 21 se deja fugar continuamente hacia el exterior del purgador de vapor a través del paso de descarga 19 y la salida 3.

5. La superficie interior de la parte superior de la tapa 10 actúa como tope 20 para imitar el movimiento del disco 8, y, como se ha descrito anteriormente, la cámara intermedia de presión 21 está formada entre la superficie superior del disco 8 y la superficie interior de la tapa 10. El extremo inferior de la cámara intermedia de presión está ensanchado de modo que forme un depósito anular 22 para el condensado, de cierto volumen interno. - - - - -

10.

Se provee una fina holgura 23 entre la periferia exterior del disco 8 y la superficie cilíndrica interior de la tapa 10, y la cámara intermedia de presión 21 y el depósito de condensado 22 quedan en comunicación entre sí a través de la holgura 23. - - - - -

15.

En el purgador de vapor del tipo de disco de la construcción mencionada, según la presente invención, cuando un sistema de vapor que incluye el purgador de vapor se pone en marcha, el condensado del sistema de vapor alcanza la entrada 2 y fluye dentro de la camisa 16 a través del tamiz 4 y el paso de carga 6. El condensado rebosa entonces a través de los orificios 13 de rebose del borde superior del cilindro 12 de guía del flujo y avanza a lo largo del cilindro 12 de guía del flujo, de modo que calienta la unidad purgadora 11. Des-

20.

25.



5. pués de ello el condensado entra en el conducto 17 de válvula y empuja hacia arriba el disco 8. Una parte del condensado llena la cámara intermedia de presión 21 y el depósito de condensado 22, mientras la parte restante o la mayor parte, del condensado afluye hacia el paso de descarga 19 a través de la ranura anular 18 entre las asientos anulares interior y exterior  $r_1$  y  $r_2$  y sale del purgador de vapor a través de la salida 3 que forma una sola pieza con el cuerpo 1. - - - - -

10. El diseño de la unidad purgadora 11 es tal que la presión en la superficie inferior del disco 8 se mantiene más elevada que la de la superficie superior del mismo, mientras el condensado a baja temperatura salga del purgador de vapor. Hacia el final de una operación de descarga del condensado, la temperatura del condensado se hace más alta y, según ello, 15. se activa la reevaporación del condensado en varios puntos del purgador de vapor. Especialmente, el fluido que actúa sobre el disco 8 desde el conducto 17 de válvula, de modo que empuje hacia arriba el disco, se convierte en una mezcla de vapor y condensado en vez de sólo un condensado de fase líquida. El 20. porcentaje de vapor en el fluido a través del conducto 17 de válvula aumenta a medida que la operación de descarga del condensado se acerca a su fin. En otras palabras, el volumen específico del fluido que se descarga se hace mayor hacia el final de la operación de descarga del condensado. - - - - -

25. Hablando de manera general, si un fluido fluye a través de cierto paso con determinada diferencia de presión a tra



vés del paso, es evidente que la velocidad del fluido a través de aquél se hace más alta cuando aumenta el volumen específico del fluido. Según el teorema de Bernoulli, la presión estática del fluido se hace menor a medida que aumenta su velocidad. Así, la presión en la superficie inferior del disco 8 se hace menor a medida que la operación de descarga del condensado se acerca a su fin. Además, debido al aumento de temperatura y a otras razones, la presión dentro de la cámara intermedia de presión aumenta al final de la operación de descarga del condensado. Por consiguiente, el disco 8 es empujado hacia abajo y entra en contacto con los asientos anulares  $r_1$  y  $r_2$  para cerrar la válvula e interrumpir la comunicación entre el conducto 17 de válvula y el paso de descarga 19. - -

Debe observarse aquí que se almacena condensado caliente utilizable al final de la operación de descarga de condensado en la cámara intermedia de presión 21 así como en el depósito 22 de condensado, cuando cesa la operación de descarga de condensado, de modo que la presión en la cámara intermedia 21 de presión es controlada uniformemente por el equilibrio entre la reevaporación del condensado caliente por medio del calentamiento con el vapor o el condensado caliente en la camisa 16 y la fuga de la presión a través del paso de purga  $S_1$ . Así, puede garantizarse la duración adecuada del periodo de cierre de la válvula o el intervalo entre las operaciones sucesivas de descarga del condensado, a cierto valor predeterminado. - - - - -



5. Es esencial en la presente invención que el volumen interno del depósito 22 de condensado sea lo suficientemente grande para almacenar una cantidad suficiente de condensado con objeto de compensar la fuga de presión a través del paso de purga  $S_1$  por medio de la reevaporación del condensado así almacenado durante el tiempo deseado del periodo de cierre mencionado de la válvula. - - - - -

10. Una característica importante del purgador de vapor de la presente invención es la de que puede elegirse a voluntad una duración adecuada del periodo de cierre de la válvula, o el intervalo entre operaciones sucesivas de descarga de condensado, por control del régimen de la fuga de presión desde la cámara intermedia de presión a través del paso de purga, de modo que se adapte a cualesquiera condiciones operativas requeridas por el purgador de vapor. Por ejemplo, en la fig. 15. 3, si el disco 8 se gira para disponer el paso de purga  $S_2$ , que es de tamaño diferente al del paso  $S_1$  en contacto con el asiento anular exterior  $r_2$ , entonces el régimen de fuga de presión a través del mismo se modifica. Por ello, el peligro de una acumulación perjudicial de una gran cantidad de condensado en la entrada 2 y en el lado de salida del purgador de vapor puede evitarse completamente, junto con el peligro de una operación demasiado rápida de apertura de la válvula que provoca la descarga inútil de vapor y de condensado caliente.-

25. Además, es una característica importante del purgador de vapor de la presente invención que se elimine completamente la posibilidad del mencionado fenómeno de enclavamiento en el momento del arranque, por medio del uso del paso de purga  $S_1$  o  $S_2$ . - - - - -



Por consiguiente, las dimensiones del conducto 17 de válvula, del paso de descarga 19, del disco 8 y de la ranura anular 18 pueden elegirse con relativa libertad dentro de una amplia gama, En el caso de purgadores de vapor convencionales del tipo de disco, las dimensiones de las mencionadas piezas se han hallado limitadas hasta ahora a una gama muy estrecha y no había ninguna libertad para la libre elección. Como resultado de ello, la gama de características operativas del purgador de vapor del tipo de disco se ha ensanchado y se ha proporcionado una amplia variedad de características de funcionamiento del purgador de vapor. - - - - -

Más particularmente, con purgadores de vapor convencionales del tipo de disco las dimensiones y las áreas de sección del conducto 17 de válvula, del paso de descarga 19, del disco 8 y de la ranura anular 18 se han determinado por medio de experimentos y la desviación de las dimensiones respecto a los valores determinados experimentalmente ha sido la causa posible de una pérdida sostenida de vapor y del mencionado fenómeno de enclavamiento en el momento del arranque, así como de otros numerosos fallos operativos. En otras palabras, con los purgadores de vapor convencionales del tipo de disco, no puede esperarse una operación satisfactoriamente estable de los mismos a menos que se adopten estrictamente las dimensiones determinadas experimentalmente en las distintas piezas y partes. Por el contrario, en el purgador de vapor del tipo de disco según la presente invención, se mantiene continuamente la disponibilidad de la presión de cierre de la válvula en la cámara intermedia



de presión al proporcionar un depósito de condensado, que actúa como fuente del vapor reevaporado, de modo que equilibre la fuga de la presión a través del paso de purga. Con la utilización del depósito de condensado según la presente invención se hace posible, por adecuada modificación de las dimensiones mencionadas, abrir la válvula e iniciar la operación de descarga de condensado cuando la temperatura del condensado se halla a un valor deseado, tal como la temperatura de saturación o una temperatura considerablemente por debajo de la temperatura de saturación. En otras palabras, según la presente invención, en tanto las dimensiones de las distintas partes satisfagan las condiciones para cerrar la válvula o para empujar el disco 8 hacia abajo, la generación de la fuerza para abrir la válvula o para empujar el disco hacia arriba se garantiza por medio del uso del paso de purga. - - - - -

5.

10.

15.

El inventor ha hallado que la introducción de la selectividad de una variedad de características de funcionamiento de los purgadores de vapor del tipo de disco, que se proporciona por medio de la presente invención, es una contribución importante a la técnica. - - - - -

20.

En la realización de la fig. 3, el paso de purga  $S_1$  ó  $S_2$  se fabrica en forma de una fina ranura practicada radialmente en la superficie del disco 8, de modo que el paso de purga se extienda a través de la superficie superior del asiento anular exterior  $r_2$  cuando el disco 8 se acopla con los asientos anulares. Sin embargo, la forma del paso de purga no esté limitada a dicha fina ranura sobre el disco 8, sino que pueden

25.



- utilizarse muchas otras formas diferentes. Por ejemplo, el paso de purga puede tomar la forma de un pequeño taladro o de un orificio perforados a través del disco 8 de modo que comuniquen la cámara intermedia 21 de presión con la ranura anular 18 ó finas ranuras practicadas sobre la superficie superior del asiento anular exterior  $r_2$  o un pequeño taladro o un orificio perforados a través de la pared del asiento anular exterior  $r_2$  de modo que comuniquen la cámara intermedia 21 de presión con la ranura anular 18. Si se utiliza un pequeño taladro o un orificio a través del disco 8, es posible disminuir o variar el diámetro del taladro o del orificio desde un lado al lado opuesto del disco, de modo que la resistencia contra el flujo de fluido a través del mismo en una dirección sea diferente de la que existe en la dirección opuesta. Por ello, las condiciones para la pérdida o fuga de presión desde la cámara intermedia 21 de presión al paso de descarga 19 pueden cambiarse simplemente por giro del disco 8, de modo que se cumplan diferentes requisitos del sistema de vapor en el purgador de vapor. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
20. Además, el número de los pasos de purga no está limitado a uno, sino que puede utilizarse cualquier número de pasos de purga para obtener las características óptimas de funcionamiento del purgador de vapor. - - - - -
25. Además, la estructura de la fig. 3 tiene la ventaja de que el reemplazamiento de la unidad purgadora 11 puede realizarse por simple desmontaje del capuchón 14 y por giro de



la unidad purgadora para sacar la unidad purgadora del orificio de montaje 7, después de lo cual se monta una nueva unidad purgadora en el orificio de montaje 7 y se vuelve a montar el capuchón 14 sobre el cuerpo 1. Así, puede repararse muy fácilmente el uso o desgaste de las distintas piezas de la unidad purgadora por substitución de la unidad purgadora vieja por una de nueva. - - - - -

La fig. 4a muestra un purgador de vapor del tipo de disco similar al de la fig. 3, excepto que hay colocados elementos de relleno en el depósito 22 de condensado. Algunos sistemas de vapor, tales como un sistema de drenaje por sifón, requieren operaciones de descarga del condensado más bien frecuentes con cortos periodos de cierre de la válvula. Para tales sistemas, puede colocarse un número adecuado de elementos de relleno 24, por ejemplo dos elementos de relleno anulares tales como se representan en las figs. 4b y 4c en el depósito 22 de condensado a fin de reducir el volumen interno eficaz del depósito 22. Es evidente para los entendidos en la materia que el intervalo entre operaciones de descarga sucesivas puede acortarse reduciendo la cantidad del condensado almacenado en el depósito 22 de condensado, la cual reducción puede efectuarse por disminución del volumen interno eficaz del depósito 22 de condensado, situando elementos de relleno en el mismo. Debe observarse aquí que los intervalos entre las sucesivas operaciones de descarga del condensado pueden controlarse más exactamente eligiendo



las dimensiones adecuadas de los pasos de purga, tales como  $S_1$  y  $S_2$ , junto con la aplicación de los elementos de relleno anulares. - - - - -

5. La fig. 5 muestran una modificación del purgador de vapor de la fig. 3 en la que se reemplaza el tamiz cilíndrico 4 de la fig. 3 por un tamiz disquiiforme dispuesto en la parte superior de un cilindro de guía de flujo. En la fig. 5, se dispone un tamiz 25 disquiiforme en la parte superior de un cilindro 12 de guía del flujo, de modo que puede distribuirse uniformemente condensado caliente contra la tapa 10 que define la periferia exterior de una cámara intermedia de presión 21. Así, pueden mejorarse los efectos de calentamiento del fluido dentro de la cámara intermedia 21 de presión. Un resorte 26 está fijado al lado superior del tamiz disquiiforme 25, de modo que el acoplamiento operativo entre el cilindro 12, el tamiz 25 y el cuerpo 1 puede completarse de una vez cuando se monta el capuchón 14 sobre el cuerpo 1. - - - -

La fig. 6a es una sección vertical de una tapa 10 que define una cámara intermedia 21 de presión. - - - - -

20. Según los diseños convencionales, toda la tapa 10 se hace de acero inoxidable que tiene una dureza relativamente alta, mientras que se forma un órgano 9 de asientos de válvula con acero inoxidable similar, a fin de minimizar el desgaste de la superficie interior de la tapa 10 por medio de un disco 8 que se mueve en vaivén verticalmente dentro de la cámara intermedia 21 de presión definida por la superficie interior



de la tapa 10 y el disco 8. Como se ha descrito anteriormente, en una realización preferida de la presente invención, la tapa 10 se monta sobre el órgano 9 de asientos de la válvula por atornillado para formar una unidad purgadora, y

5. cuando la unidad purgadora 11 queda expuesta al vapor y al condensado caliente durante un largo periodo de tiempo, la parte fileteada de la tapa 10 tiende a pegarse en la parte roscada del órgano 9 de los asientos de la válvula. Así, a veces, la tapa 10 se fija de modo inseparable al órgano 9

10. de los asientos de válvula, debido a dicho pegado. A fin de evitar dicho pegado, la tapa 10 de la fig. 6a se hace de material metálico que es difícilmente pegable al acero inoxidable, tal como por ejemplo aleaciones de cobre. Para evitar el desgaste de la superficie interior de la tapa 10 de aleación de cobre, se aloja o adapta una tapa interior 27 (figs.

15. 6b y 6c) de acero inoxidable en la superficie interior de la misma y se adapta un anillo elástico 28 (fig. 6d) en una ranura anular practicada en la superficie interior de la tapa 10 en el extremo inferior de la tapa interior 27 de modo que

20. mantenga en su posición la tapa interior 27. Se ha demostrado que la intercambiabilidad de la tapa 10 se mejora en gran manera utilizando la construcción que incluye una tapa de aleación de cobre y una tapa interior de acero inoxidable alojada en aquélla, como se representa en las figs. 6a a 6d. Con

25. referencia a la fig. 6c el diámetro exterior de un elemento de tope 20 se elige de modo que sea ligeramente menor que el diámetro exterior de la ranura anular 18 (fig. 5) que coopera



con un disco 8 (fig. 5) que debe ser detenido por el elemento de tope 20, mientras que el diámetro interior del elemento de tope 20 es más mayor que el diámetro interior de la ranura anular 18. En otras palabras, la anchura del elemento de tope 20 en la dirección radial es menor que la correspondiente anchura de la ranura anular 18. Por ello, cuando el disco 8 se gira por alguna razón, las rayas practicadas en una superficie lateral del disco 8 por la acción de tope del elemento de tope 20 no cooperan con la superficie superior de los asientos anulares  $r_1$  y  $r_2$  (fig. 5), de modo que se garantiza el contacto estanco entre los asientos y el disco. - - - - -

La construcción de la tapa 10 de las figs. 6a a 6d tiene además la ventaja de que cuando la tapa interior 27 está desgastada, puede reemplazarse fácilmente con una nueva tapa interior 27, de modo que se garantice una operación precisa del purgador de vapor durante un largo periodo de tiempo de servicio. - - - - -

Las condiciones para cerrar la válvula o para empujar el disco hacia abajo, se ha descrito en detalle en lo que precede. Por lo que respecta a las condiciones para abrir la válvula o para empuja el disco hacia arriba, existen los tres factores siguientes que afectan el cierre de la válvula: - - - - -

a) La disipación natural del calor desde la superficie exterior de la camisa 16, formada entre el



capuchón 14 y la unidad purgadora 11, que enfría el condensado en la camisa 16, y por lo tanto reduce la temperatura en la cámara intermedia de presión 21 de la unidad purgadora 11. - - - - -

5. b) La fuga o pérdida de la presión en la cámara intermedia 21 de presión a través de uno o más pasos de purga, por ejemplo  $S_1$  ó  $S_2$ . Los intervalos entre operaciones sucesivas de descarga de condensado pueden controlarse por elección adecuada del número y del tamaño (por ejemplo anchura y profundidad) de dichos pasos de purga. - - - - -

10. c) El escape del condensado en el depósito anular 22 del condensado. El escape del condensado interrumpe el suministro del vapor reevaporado hacia la cámara intermedia de presión 21, y por ello, fuerza la apertura de la válvula o el movimiento hacia arriba del disco 8. Es también posible controlar los intervalos entre las operaciones sucesivas de descarga del condensado por medio del cambio de la cantidad del condensado almacenable en el depósito 22 del condensado. - - - - -

15. Entre los tres factores mencionados, el factor (a) afecta el intervalo más largo entre las operaciones de descarga, mientras que la combinación de los factores (b) y (c) permite la elección de cualesquiera intervalos deseados entre las sucesivas operaciones de descarga. - - - - -

25.



N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

5. 1.- Perfeccionamientos en los purgadores de vapor, del tipo de disco que comprende: una unidad purgadora compuesta por asientos anulares dobles que incluyen un asiento anular interior que comunica con un conducto de válvula que conduce a una entrada y un asiento anular exterior que rodea dicho asiento anular interior, una ranura anular practicada entre dichos asientos anulares interior y exterior y que comunica con un paso de descarga que conduce a una salida, un disco situado sobre dichos asientos anulares dobles, y una tapa que forma una cámara intermedia de presión en la parte trasera de dicho disco, un capuchón que forma una camisa que comunica con dicho conducto de válvula y uno o más pasos de purga que comunican dicha cámara intermedia de presión con dicho paso de descarga, caracterizados porque se provee un depósito de condensado que comunica con dicha cámara intermedia de presión de modo que la presión de dicha cámara intermedia de presión se mantenga por calentamiento de dicho depósito de condensado por medio del condensado caliente de dicha camisa. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el purgador comprende además un cilindro de guía del flujo que tiene orificios de rebose practicados en



su borde superior y dispuesto en dicha camisa de modo que rodee dicha unidad purgadora, comunicando el lado exterior de dicho cilindro de guía de flujo con dicha entrada al tiempo que el lado interior de dicho cilindro de guía del flujo comunica con dicho conducto de válvula, por lo que el fluido procedente de dicha entrada rebosa a través de dichos orificios de rebose y entra en dicho conducto de válvula. - - - -

5.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el purgador comprende además uno o más elementos de relleno alojados amoviblemente en dicho depósito del condensado, de modo que modifiquen el volumen interno de dicho depósito de condensado. - - - - -

10.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque un tamiz en forma de disco está dispuesto de modo que cubra la parte superior de dicho cilindro de guía de flujo. - - - - -

15.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha tapa es de material difícilmente pegable a dicho órgano de asientos de válvula y tiene una tapa interior de material antiabrasivo y alojada en el interior de dicha tapa de modo que cubra la superficie interior de la parte superior y la pared lateral cilíndrica de la misma. - -

20.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dicha tapa es de una aleación de cobre y dicha tapa interior es de acero. - - - - -

25.



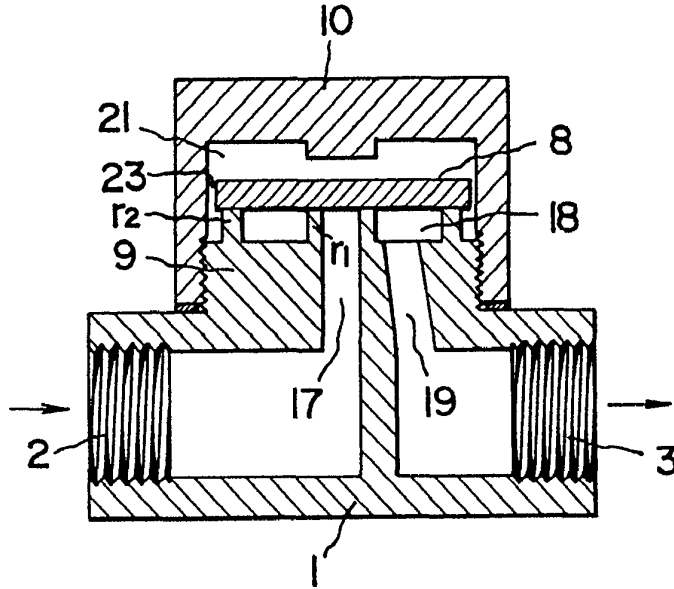
7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PURGADORES DE VAPOR".

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cinco láminas de dibujos que la ilustran.

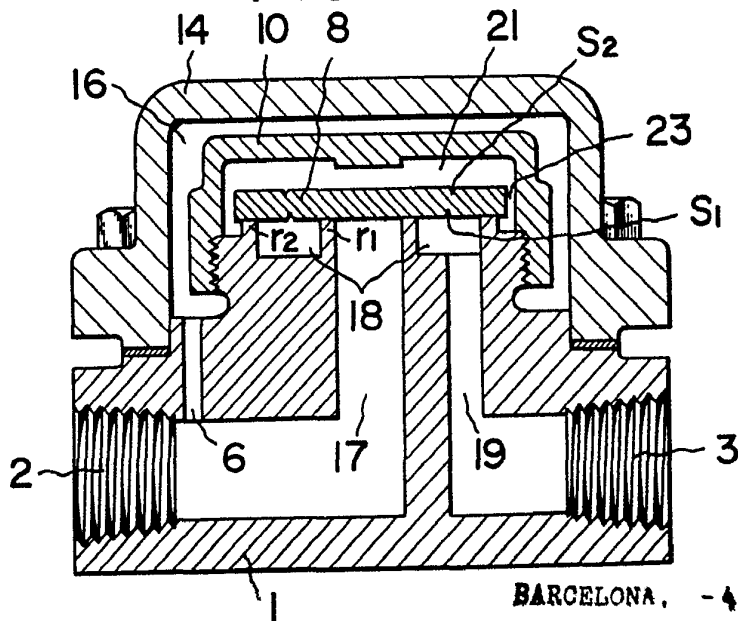
BARCELONA, - 4 SET. 1908

P. A. M. CURELL SUÑOL

**FIG-1**



**FIG-2**

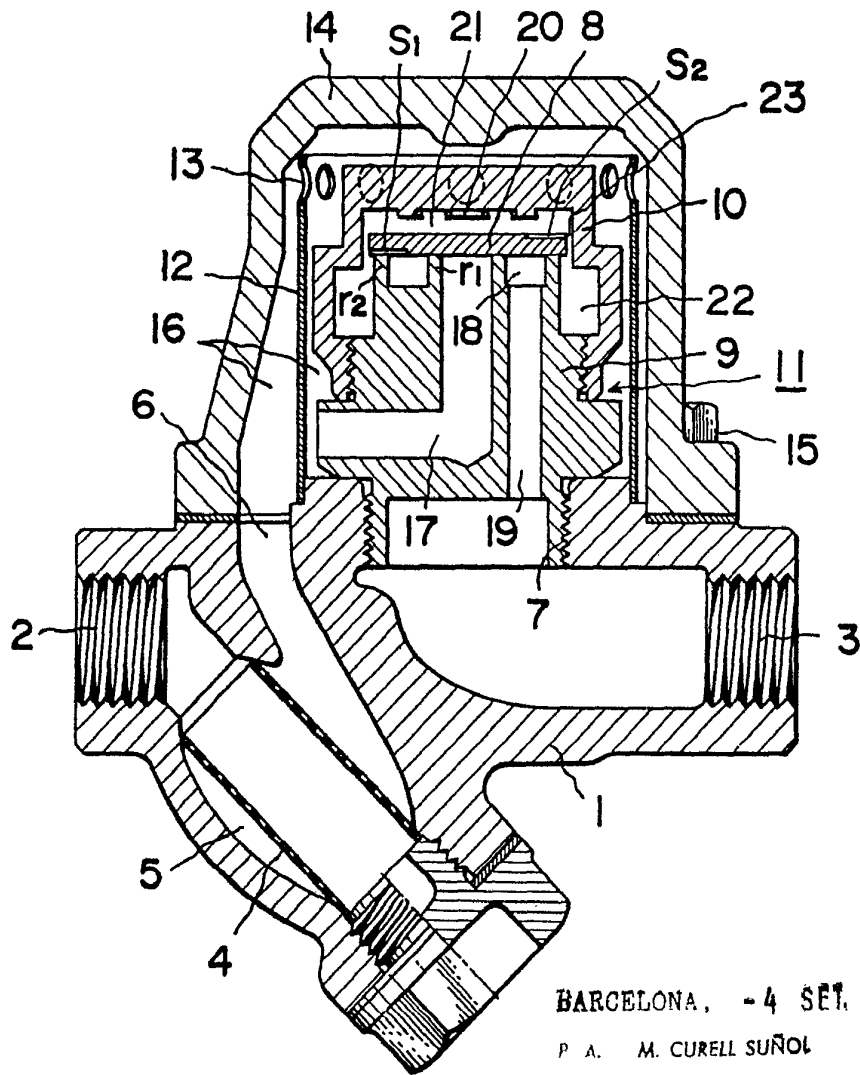


BARCELONA, - 4 SET 1962

P. A. M. CURELL SUÑOL

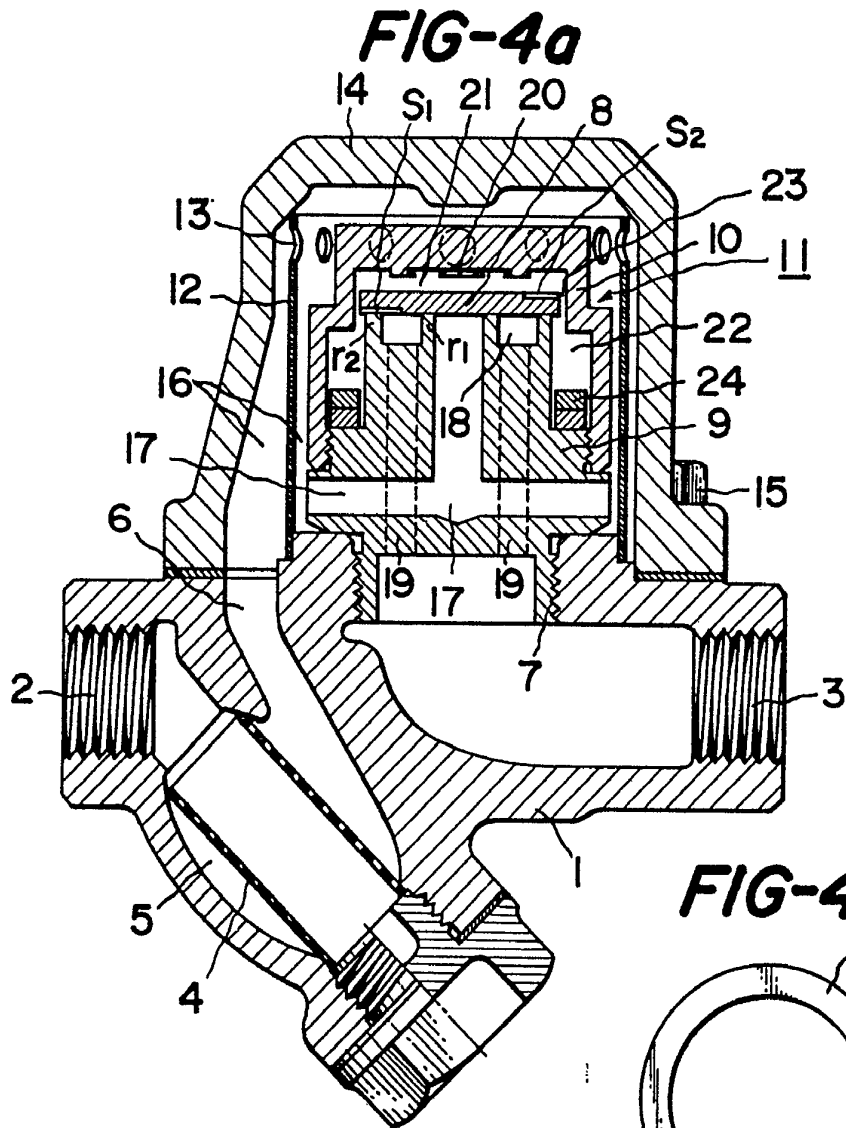


**FIG-3**

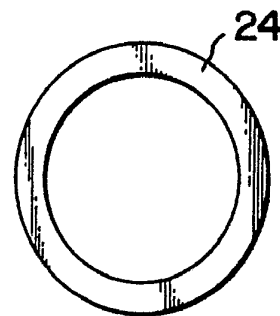


BARCELONA, - 4 SET, 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL



**FIG-4b**



BARCELONA, - 4 SET. 1968

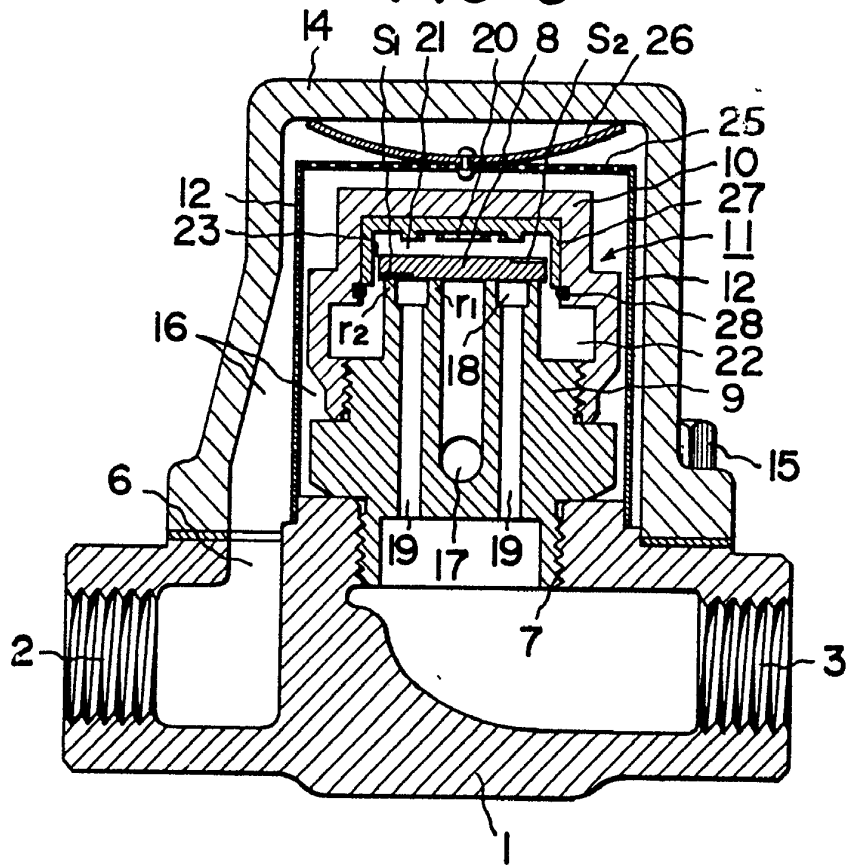
P. A. M. CURELL SUÑOL

*Handwritten signature*

**FIG-4c**, 24



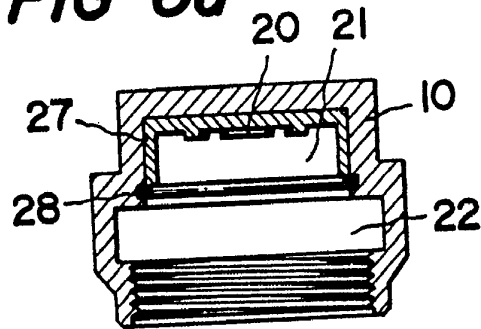
**FIG-5**



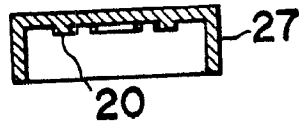
BARCELONA, - 4 SET. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

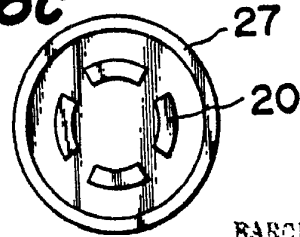
**FIG-6a**



**FIG-6b**



**FIG-6c**



BARCELONA, - 4 SET. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

**FIG-6d**

