

368847

26



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F 16</u>
SUBCLASE <u>K</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: DRESSER INDUSTRIES, INC.

Residencia: Republic National Bank Building,
DALLAS, Texas, U.S.A.

Enunciado: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA VAL
VULA DE ALIVIO DE SEGURIDAD".

Prioridad: de la solicitud de patente estado
unidense No. 740.526 del 27-6-68.



Extracto de la descripción

Una válvula de alivio de seguridad para la descarga de la sobrepresión que existe en un sistema, por medio de un disco de válvula sensible a la presión, que puede separarse del asiento de la válvula para liberar la circulación hacia una salida de esta válvula. Soportado para que se desplace con el disco, se halla un anillo de camisa anular que se extiende colgando de éste, alrededor del asiento de válvula. El soporte de camisa le permite ocupar una posición activa respecto al disco para que responda por lo menos parcialmente a las fuerzas debidas al fluido encontradas durante la operación de descarga de la válvula.

Antecedentes del invento

Las válvulas de alivio de seguridad destinadas a la descarga de la presión de vapor o fluidos parecidos, se construyen de manera corriente con una entrada en la parte inferior y una sola salida lateral. Un solo asiento está dispuesto en el extremo terminal de la entrada y un disco unido a un vástago vertical está mantenido contra el asiento para su cierre por medio de la fuerza de un muelle preajustado que se aplica contra éste. Una sobrepresión que ha de ser descargada que actúa contra la cara inferior del disco, supera la fuerza del muelle, para obligar al disco a desplazarse hacia arriba separándose del asiento y permitiendo al fluido con presión excesiva, circular hacia la salida. Soportada por el disco se halla una camisa colgante orientada hacia abajo o anillo de collarín que se extiende alrededor del asiento y que funciona para ayudar a levantar el disco después de que su movimiento haya sido iniciado para realizar la descarga de la presión. Estas



1969

válvula de alivio de seguridad del tipo de la técnica anterior están comercializadas y a título de ejemplo son descritas en la Patente de EE. UU. número 2.850.037 a nombre de Van Eysbergen.

5 Una característica de estas válvulas de alivio de seguridad con salida única de la técnica anterior es la tendencia que presentan el disco y el vástago de soporte al ser obligados a separarse de su eje vertical en una dirección lateral en dirección a la salida por las fuerzas de la circulación a gran velocidad que se producen, y que actúan contra la cara inferior de la camisa que se encuentra en su camino. Cualquier desplazamiento axial de este tipo, es naturalmente indeseable, puesto que un fallo en mantener una verdadera alineación axial entre el disco y el asiento, produce un apoyo desigual durante el ciclo de cierre. Este asiento inadecuado, produce finalmente desgastes y por consiguiente, se necesita un mantenimiento del asiento además de los escapes de fluido durante los periodos de cierre. Por consiguiente, es una práctica usual en las válvulas de seguridad de la técnica anterior de este tipo, oponerse a una desalineación utilizando estructuras de fabricación que permiten unas tolerancias de guía extremadamente cerradas para el vástago del disco. Al mismo tiempo se utilizan materiales de recubrimiento, escogidos, de gran dureza, para la zona del asiento a fin de reducir los desgastes. Con diseños de asientos biselados, se ha comprobado además que es necesario permitir al disco un cierto grado de movimiento lateral, con el objeto de que se alivie de nuevo por sí mismo con el asiento cuando se cierra. Estas soluciones de la técnica anterior, han sido por consiguiente dirigidas

10

15

20

25

30



todas esencialmente hacia la tolerancia del problema básico de la desalineación debida al motivo expuesto más arriba reduciendo su efecto sin intentar eliminar el problema en sí.

5
10
15
Por consiguiente, a pesar de los intentos de la técnica anterior para resolver esta dificultad, se ha realizado solamente un progreso limitado en las válvulas de la técnica anterior de este tipo, para superar y reducir los daños en la superficie del asiento. Aunque se ha reducido el mantenimiento, su frecuencia ha seguido siendo muy elevada. Por consiguiente, a pesar de los esfuerzos extensos y costosos para superar el desgaste indebido del asiento, producido por lo que se ha expuesto más arriba, han tenido solamente un éxito limitado para cumplir el último objetivo que consiste en eliminar el problema básico y sus consecuencias.

Resumen del invento

20
25
30
El presente invento se refiere a una mejora destinada a una válvula de alivio de seguridad. En particular el invento está relacionado con una mejora introducida en las válvulas de alivio de seguridad, en las que el desgaste del asiento asociado con la desalineación del disco respecto al asiento, que produce una circulación lateral del fluido más allá de la camisa del disco, se reduce sustancialmente si nó se llega a eliminar completamente. Este resultado se obtiene de acuerdo con el invento, utilizando un anillo de camisa pseudo-cónica inicialmente ajustada para que cuelgue hacia abajo pero que está sujeta de manera incompleta al disco dentro de un surco anular pseudo-cónico.

En respuesta a las fuerzas del fluido que actúan



1969

contra ella, la camisa se desplazará, se inclinará o se se-
parará de su ajuste inicial para ocupar una posición acti-
va con la cual el esfuerzo que tiende a desalinear el vástago de la válvula, se reduce, mientras que el esfuerzo que
5 subsiste se compensa completamente por la presión. Por con-
siguiente, por medio de este dispositivo, la presión de ac-
cionamiento tiende a desplazar la camisa para que ocupe una
posición axial decaída respecto al eje del disco, inclinán-
do la camisa hacia arriba en la dirección de la salida. Al
10 mismo tiempo, la camisa se desplaza horizontalmente y se
aleja del orificio de salida proveyendo una relación de zo-
na excéntrica en la que las fuerzas de accionamiento presio-
nan el vástago en una dirección opuesta a la fuerza debida
a la presión debida a la circulación. Por consiguiente, la
15 circulación encuentra una resistencia reducida al pasar por
la camisa hacia la salida, mientras que el desplazamiento
horizontal cambia las zonas superficiales expuestas prove-
yendo así un momento compensador que mantiene el conjunto
de disco en alineación coaxial directamente vertical. Ha
20 sido comprobado que la posición activa que la camisa ocupa
en el disco, se produce después de la primera operación de
descarga de la válvula y que no cambia más adelante a la po-
sición ajustada en el montaje inicial. Por consiguiente,
la estructura de soporte del anillo de camisa del invento,
25 ha solucionado un problema caro y difícil que existe desde
hace mucho tiempo, asociado con las válvulas de este tipo
de la técnica anterior. Además, el resultado obtenido de
este modo, produce gastos de fabricación mucho más reduci-
dos que los que habían sido asociados con el mantenimiento
30 de tolerancias. extremadamente cerradas, y la sustitución



JUN. 1969

de los materiales duros que recubren el asiento, típicos de la técnica anterior.

5 Por consiguiente, un objeto del invento consiste en proveer una válvula de alivio de seguridad nueva y mejorada.

10 Otro objeto del invento consiste en proveer una mejora en las válvulas de alivio de seguridad, del tipo de orificio de salida único, en la que las dificultades asociadas con el desgaste del asiento, por motivo de desalineación del disco, debida a la presión, son sustancialmente superadas, si nó completamente eliminadas.

15 Otro objeto más del invento consiste en conseguir los objetos mencionados más arriba por una construcción relativamente económica, que mejora el funcionamiento de la válvula y que no necesita las características de construcción costosas previamente asociadas con estas valvulas de la técnica anterior,

20 Otro objeto más del invento, consiste en proveer una nueva estructura para sujetar el anillo de camisa anular en el disco de la válvula, permitiendo una alineación activa producida finalmente por el movimiento en respuesta a las fuerzas de la presión del fluido que circula y que se descarga.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es una elevación en corte de una válvula de alivio de seguridad del tipo que incluye la mejora del invento;

30 La figura 2 es una elevación en corte, del conjunto de disco de válvula que muestra la sujeción inicial del anillo de camisa anular en ésta;



JUN 1969

La figura 3 es una ampliación parcial de la porción rodeada por un círculo de la figura 2; y

La figura 4 es una elevación en corte similar a la de la figura 2 después de que se ha realizado la alineación de la camisa impuesta por las fuerzas del fluido que circula hacia la salida de la válvula.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra una válvula de alivio de seguridad del tipo en el que el invento ha sido incorporado. La válvula incluye un cuerpo 10 soportado en una base 11 que provee un paso de entrada inferior 12 y que está mantenido en posición de estanqueidad a la presión respecto a esta base, por medio de la junta 13. La entrada comunica con una cámara interior 14 que esta a su vez unida a un pasillo de salida 15. Unas roscas en 16 y 17 permiten el montaje de la válvula en el sistema con el que ha de ser utilizada, quedando entendido que es una práctica usual la de instalar estas válvulas con su eje de paso de entrada en alineación vertical precisa y estando el orificio de entrada orientado hacia arriba.

El paso de entrada 12 se extiende por consiguiente axialmente hacia arriba hasta una sección terminal reducida en un primer orificio 20 alrededor del cual está formado un asiento de válvula anular 21, que se extiende en un plano. Cerrando normalmente el asiento de válvula para evitar la circulación más allá de este asiento hasta el orificio 15, se halla un disco 22, que tiene un asiento anular 23, realizado en su superficie inferior y que está generalmente superpuesto al asiento de válvula 21 con el cual coopera cuando está en posición de cierre. Soportado



1969

5 para que cuelgue por debajo del disco, se halla una camisa anular abocinada, un anillo o un collarín 25 de forma generalmente pseudo-cónica que rodea el asiento de válvula, y que está sujeta al disco de acuerdo con el invento según se describirá más adelante.

10 El disco 22 incluye un vástago 47 y está sujeto dentro de un receptáculo cilíndrico de disco 26, por medio del anillo de retención 51. El soporte de disco a su vez, está situado de manera deslizante dentro de la guía cilíndrica 27 del disco sujeta al cuerpo 10 por medio de un pasador 28.

15 Extendiéndose centralmente y dispuesto hacia arriba a partir del interior de la porción superior del vástago de disco 47, se halla un árbol coaxial o vástago 30. Al rededor del vástago y actuando hacia abajo en él se halla un muelle helicoidal pretensado 31, contenido entre unas arandelas elásticas 32 y 33, de manera que presione constantemente el disco hacia abajo en posición de acoplamiento firme con el asiento 21, situado debajo de él. Ambas arandelas elásticas, están mantenidas en alineación coaxial con el vástago, mediante unos asientos cónicos dispuestos en 35, en el vástago, y en 36 en el tornillo de ajuste 37. Este último tornillo, está enroscado en el cuerpo, lo que permite el preajuste de la fuerza de compresión que ha de ser suministrada por el muelle 31. La tuerca 38, fija la posición de preajuste del tornillo de reglaje 37, mientras que el sombrerete 40, que se enrosca en el cuerpo evita que la suciedad penetre en el orificio de vástago 41, cuya suciedad podría interferir con el movimiento libre del vástago en este orificio.

20

25

30



5 Cuando la presión de fluido en la cara inferior del disco 22 en el orificio 20, supera la fuerza impuesta por el muelle 31, el disco está obligado a desplazarse hacia arriba, separándose del asiento de válvula 21 a fin de permitir la circulación del fluido hacia el orificio de salida y por éste. Cuando el fluido, por ejemplo el vapor, sale entre el disco y el asiento, choca en la porción de superficie inferior dirigida radialmente hacia el interior del disco, más allá del asiento, proveyendo así una superficie sustancialmente aumentada, contra la cual reacciona el fluido para separar el disco hasta que ocupe la posición totalmente abierta. Al subir el disco hasta la posición abierta la camisa o collarín 25, se desplaza conjuntamente con él y puesto que está colgando hacia abajo, interfiere con la circulación del fluido en dirección al orificio de salida, haciendo que esta circulación sea dirigida de nuevo hacia abajo, antes de salir por el paso de salida 15. Esta última reacción, como puede apreciarse fácilmente, tiende a desplazar el disco de la válvula en la dirección de las agujas de un reloj como se ve en la figura 1. Sin embargo, el efecto, por otra parte provechoso, de la camisa 25 durante la abertura de la válvula, y su posición de trabajo característica respecto al anillo de ajuste 42 que puede ser ajustado previamente para controlar la descarga de la válvula es bien conocido, y ha justificado su utilización a pesar de los efectos laterales, anteriormente indeseables, que producen el desplazamiento del disco.

20 La característica de compensación de la camisa del invento, se describirá ahora haciendo referencia particular a las figuras 2-4. Como puede verse, el disco 22 tiene una



forma pseudo-cónica con un bisel o chaflán anular 45 que se
extiende en un respaldo radial o cara 46 que termina en el
vástago cilíndrico coaxial 47. La guía 26 incluye una abe-
5 tura central 48 en una pared radial 49 a través de la cual
penetra el vástago del disco sujeta en ella por un anillo
de retención 51. La pared de guía 49, que lleva un bisel
complementario 50, permite una relación de ajuste íntimo del
disco en ella. En la porción inferior de la guía 26 que si-
gue al bisel 50, esta provisto un alojamiento anular bisela-
10 do 55, que se extiende concéntricamente alrededor de la por-
cion correspondiente del disco.

Durante el montaje inicial de fabricación, el co-
llarín 25 se coloca encima del disco hasta que descansa en
la porción inferior del bisel 45 de manera que quede ajusta-
15 do originalmente en una posición sustancialmente coaxial y
concéntrica a éste. A continuación se sitúa el vástago 47
en la abertura 48, para permitir la sujeción del disco en
él, por medio del anillo de retención 51. Una vez instala-
do originalmente, el conjunto presenta por consiguiente las
20 dimensiones X Y de la figura 2, que son sustancialmente igua-
les. Una separación anular A de la figura 3 entre la parte
superior del collarín y la porción superior del alojamiento
55 y un espacio libre uniforme B entre la cara superior del
collarín y la pared de alojamiento, son realizados con di-
25 mensiones suficientes para permitir el movimiento deseado
angular y horizontal de la camisa. En la primera ocasión de
utilización durante el servicio, la fuerza de fluido que
fluye entre el orificio de entrada y el orificio de salida
de la válvula, reacciona contra la cara inferior del colla-
30 rín, para bascularlo hacia arriba en la dirección de las agu-



1969

5 jas de un reloj tal y como puede verse en las figuras. Esto hace que el collarín ocupe una posición activa, en la que su eje está decalado respecto al eje del disco 22, en una cantidad igual a un ángulo θ en la gama de aproximadamente 2 a 5°.

10 Un decalado inferior a 2° provee generalmente una compensación de equilibrio inadecuada, mientras que un decalado superior, provee un exceso de compensación. Preferentemente el límite de decalado superior se reduce a menos de 3° y usualmente a 2,5° aproximadamente (figura 4). De manera concomitante con el decalado angular, el collarín está obligado a desplazarse o decalarse horizontalmente en el bisel 45 en un grado importante hasta que la dimensión X' sea inferior a la dimensión correspondiente Y' produciendo variaciones de las dimensiones A' y B'. A título de ejemplo, 15 para un tamaño de válvula nominal de 50,8 mm. (2 pulgadas) X' pasa a ser aproximadamente 35,6 mm. (1,405 pulgadas) y Y' aproximadamente 37,46 mm. (1,475 pulgadas), creando una diferencia de dimensiones de aproximadamente 5%. Esta diferencia se limita usualmente de manera que no supere aproximadamente un 8%. En términos de desplazamiento lateral respecto a la relación coaxial entre el disco y el collarín estos porcentajes se dividen aproximadamente entre dos. 20

25 Después de obtener estas posiciones decaladas, el fluido encuentra una resistencia reducida al pasar en las porciones del collarín situadas directamente en su trayecto hacia el orificio de salida. Además, la zona superficial aumentada representada por la porción Y' en comparación con X' produce una fuerza mayor en la primera, debido a la presión estática aplicada uniformemente en toda la superficie 30



JUN. 1969

inferior del disco. Por consiguiente, la mayor fuerza en la zona de Y' produce un momento de compensación que obliga al conjunto a desplazarse en la dirección opuesta a la de las agujas de un reloj. Los momentos opuestos se anulan así el uno al otro, con el resultado de que el conjunto de disco, durante la realización del movimiento vertical queda mantenido en alineación coaxial directa con el eje de entrada del paso 12 asegurando un apoyo uniforme del disco en el asiento 21 durante el ciclo de cierre. Gracias a esta construcción simple y sin embargo eficaz, que consiste en sujetar el collarín 25 en el disco 22, se ha resuelto el problema del desgaste del disco que ha sido un gran problema para la industria durante numerosos años. Gracias a la descripción anterior, se describe una nueva mejora destinada a una válvula de alivio de seguridad, mediante la cual el problema de la técnica anterior asociado con el desgaste del asiento, producido por la desalineación del disco producida por el fluido, ha sido reducido sustancialmente si nó eliminado completamente. La construcción es a la vez sencilla y económica en comparación con las variantes de la técnica anterior que persiguen los mismos resultados o resultados compensadores con una consiguiente reducción o eliminación de los registros de mantenimiento desconocida hasta la fecha.

25 Puesto que se pueden hacer numerosos cambios en la construcción mencionada más arriba, y que se pueden llevar a efecto numerosos modos de realización aparentemente muy diferentes del invento sin salirse de su alcance, queda entendido que toda la materia contenida en los dibujos y en la memoria, ha de ser interpretada como ilustrativa y no en



1969

un sentido limitativo.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

5 1. Mejoras introducidas en una válvula de alivio de seguridad que incluye un cuerpo que define un paso de fluido entre un orificio de entrada y un orificio de salida decalados axialmente el uno respecto al otro, un asiento anular que rodea dicho paso en un sitio intermedio de este, y un disco que puede desplazarse desde una primera posición en la que está presionado y en contacto con dicho asiento para evitar la circulación del fluido mas allá de este, hacia una segunda posición separada de dicho asiento para permitir la circulación de fluido hacia el orificio de salida, en respuesta a una sobrepresión de fluido, cuyas mejoras se caracterizan porque consisten en:

10

15

- a) una camisa anular; y
 - b) un dispositivo de soporte de camisa que sostiene dicha camisa para que se desplace con dicho disco colgando de él a fin de rodear dicho asiento por lo menos cuando dicho disco esta en dicha primera posición;
 - c) incluyendo dicho soporte de camisa unos medios destinados a dicha camisa, para que ocupe una posición activa respecto al eje de dicho disco al menos parcialmente sensible a las fuerzas del fluido que se producen cuando dicho disco se desplaza hasta dicha segunda posición.
- 20
- 25

30 2. Mejoras introducidas en una válvula, según la reivindicación 1, caracterizadas por que dichos dispositivos de soporte de la camisa incluyen unos medios para que dicha camisa ocupe una posición activa decalada angularmente res-



pecto al eje de dicho disco en la misma dirección general que el decalado axial relativo entre los pasos de salida y de entrada del cuerpo.

5 3. Mejoras, según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho decalado angular se mantiene en la gama incluida entre 2° y 5° .

4. Mejoras, según la reivindicación 3, caracterizadas porque dicho decalado angular se mantiene inferior a 3° como mínimo.

10 5. Mejoras, según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho soporte de camisa incluye igualmente unos medios para que dicha camisa ocupe una posición activa que se aleja de manera más acentuada del orificio de salida de dicho paso que cuando estaba inicialmente en dicha primera
15 posición.

6. Mejoras, según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicha separación tiene un valor igual a aproximadamente 4% del radio de la camisa.

20 7. Mejoras, según la reivindicación 6, caracterizadas porque dicho decalado angular se mantiene inferior por lo menos a 3° .

25 8. Mejoras, según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicha camisa es un anillo de sección pseudo-cónica por lo menos en la parte que está soportada en posición de superposición por una porción de superficie pseudo-cónica de dicho disco que se extiende hacia los vértices en una dirección que se aleja de dicho asiento.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

30 "MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA VALVULA DE ALIVIO DE SEGURIDAD".



1969

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de quince - páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 26 de junio 1969

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.

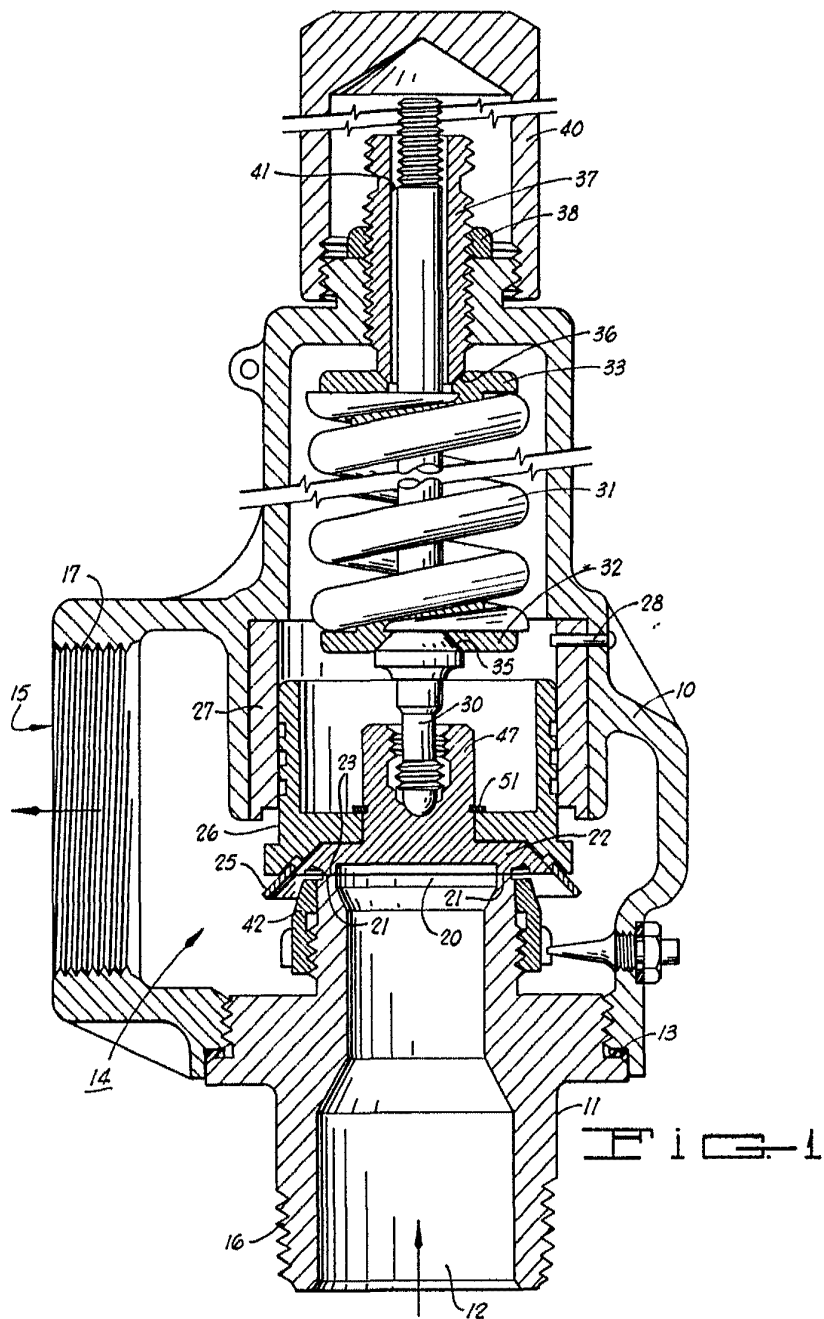
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE junio DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

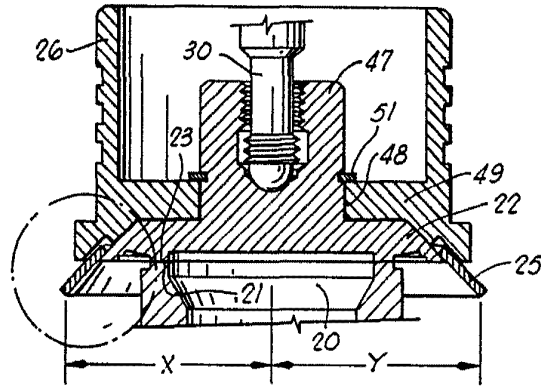


FIG. 2

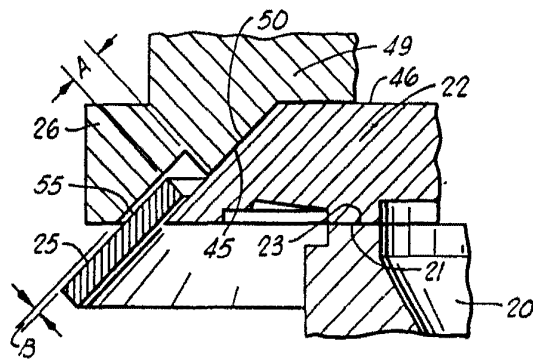


FIG. 3

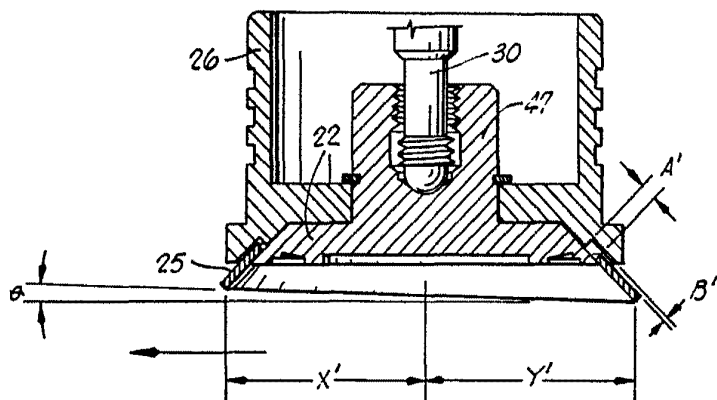


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE JUNIO DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
R. P.