

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 281438	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 12.9.84.	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - MAYO 1985

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 550.299	(32) FECHA 9.11.83.	(33) PAIS ESTADOS UNIDOS.
----------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K 17/06
--------------------------	-------------------------------------------------------

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN VALVULA DE SEGURIDAD DE POSICIONES MÚLTIPLES.

(71) SOLICITANTE (S) THOMAS INDUSTRIES, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1419 Illinois Ave., Sheboygan, Wisconsin 53081 ESTADOS UNIDOS.-

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

RESUMEN DESCRIPTIVO

Una válvula de seguridad de posiciones múltiples ajustables para actuar a diferentes límites de presión incluye un vástago de reglaje, un muelle de orientación de válvula y un elemento de válvula dispuestos coaxialmente los unos respecto a los otros, determinando la separación axial entre el vástago y el elemento de válvula el límite de presión de la válvula. El vástago soporta un pasador adaptado para acoplarse con una superficie escalonada de un elemento de selección de límite, definiendo los escalones una pluralidad de posiciones de parada del vástago, y correspondiendo cada posición de parada a un reglaje de límite de presión diferente. Un botón de control sujeto en el vástago permite manipular el vástago para situar el pasador en la posición de parada que corresponde al límite de presión deseado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a válvulas de seguridad y más particularmente a una válvula de seguridad de posiciones múltiples ajustable manualmente.

Un procedimiento corriente consiste en utilizar un presostato, una válvula de seguridad, o ambos, en asociación con compresores, u otras fuentes de fluido bajo presión, para indicar condiciones de sobrepresión y/o para permitir la descarga del fluido bajo presión en el ca-

so de condición de sobrepresión. Las válvulas de seguridad están diseñadas de manera general para asegurar la descarga a un valor dado de la presión. Algunas válvulas de seguridad permiten un reglaje, por ejemplo haciendo girar un tornillo de ajuste que está unido por medio de un mecanismo apropiado con el mecanismo de cierre de la válvula que mantiene la válvula de seguridad cerrada en la ausencia de una presión superior al límite preajustado. Sin embargo, estos dispositivos permiten solo un reglaje pequeño del límite de presión de la válvula, y el ajuste del límite de presión requiere generalmente la utilización de un presostato como referencia mientras se está efectuando el reglaje, para asegurar que se obtendrá el valor límite deseado.

Está claro que diferentes aplicaciones requieren diferentes reglajes del límite en las válvulas de seguridad. Por ejemplo, un límite relativamente bajo del orden de $2,45 \text{ kg/cm}^2$ (35 libras/pulgada cuadrada) puede ser conveniente para aire comprimido en una operación de pintura por pulverización, mientras que un límite más elevado, del orden de $3,5$ a $5,25 \text{ kg/cm}^2$ (50 a 75 libras/pulgada cuadrada) puede ser conveniente para llenar con aire un neumático de bicicleta. Otras aplicaciones pueden requerir reglajes de límite de presión superiores o inferiores. Por tanto, sería conveniente disponer de una válvula

la de seguridad que pueda ser ajustada sobre una amplia gama de límites de presión y que, durante su utilización indique el valor límite sin la necesidad de un presostato. Además, sería conveniente disponer de una válvula de seguridad de este tipo que sea fácil de utilizar y que sea de fabricación económica.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una válvula de seguridad de posiciones múltiples destinada a ser utilizada con una fuente de fluido comprimido. La válvula de seguridad incluye una parte de cuerpo que define un orificio de entrada, un orificio de salida, un paso que hace comunicar el orificio de entrada con el orificio de salida y un asiento de válvula situado en el interior del paso. Un elemento de válvula móvil coopera con el asiento de válvula bajo el control de un dispositivo de orientación para mantener el elemento de válvula en una posición del cierre de la válvula con el fin de mantener de este modo el orificio de entrada sin comunicación con el orificio de salida. Además, se ha previsto un dispositivo de selección de límite para controlar el dispositivo de orientación con el fin de establecer un valor de límite de presión al cual se desplaza el elemento de válvula a partir de su posición de cierre de la válvula bajo el efecto de la fuerza del fluido comprimido suministrado al orificio

5

10

15

20

25

de entrada. El dispositivo de selección de límite incluye un elemento de ajuste que puede desplazarse en sentido axial en el interior de la parte de cuerpo, hasta una pluralidad de posiciones de parada discretas, y un elemento de selección de límite que define las posiciones de parada. Cada posición de parada define y proporciona un límite de presión diferente preelegido o predeterminado para la válvula de seguridad.

De acuerdo con un modo de realización de la invención, el elemento de selección de límite tiene una superficie que está escalonada en el sentido axial de la parte de cuerpo, definiendo cada escalón una posición de parada diferente. El elemento de ajuste incluye un vástago que tiene una prolongación que se extiende hacia el exterior a partir de él y que está adaptado para acoplarse con un escalón predeterminado con el fin de situar el vástago en sentido axial con respecto al elemento de válvula. El dispositivo de orientación incluye un elemento elástico situado entre el vástago y el elemento de válvula, con lo cual el grado de compresión del elemento elástico varía en función de la separación axial del vástago y del elemento de válvula, y la posición del vástago puede ser preelegida con el fin de predeterminar el valor de presión de la válvula de seguridad.

5

10

15

20

25

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista en alzado lateral de la válvula de seguridad según la presente invención, ilustrada conectada con una fuente de fluido comprimido;

5 La fig. 2 es una vista en sección de la válvula de seguridad, tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la fig. 1;

10 La fig. 3 es una vista en sección de la válvula de seguridad, tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la fig. 2;

La fig. 4 es una vista en perspectiva de un elemento de selección de límite de la válvula de seguridad ilustrada en la fig. 2;

15 La fig. 5 es una vista de despiece en alzado lateral de un conjunto de vástago de ajuste para la válvula de seguridad representada en la fig. 2; y

La fig. 6 es una vista de extremidad del conjunto de tornillos de ajuste de la fig. 5 cuando está ensamblado.

20 DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

25 Como puede verse en las figs. 1 y 2, la válvula de seguridad o válvula reguladora 10 de la presente invención se representa conectada a una fuente 11 de fluido comprimido. La fuente 11 de fluido comprimido puede estar constituida, por ejemplo, por la salida de un compresor, la sa

lida de un depósito de combustible que contiene un fluido bajo presión, etc. La válvula reguladora 10 incluye una parte de cuerpo de válvula 12 generalmente cilíndrica que puede hacerse de un metal que puede ser trabajado con máquina, por ejemplo latón. La parte 12 del cuerpo de válvula tiene un diámetro externo que define en una de sus extremidades una parte en forma de cuello 13 dotada de hilo de rosca externos 14 para facilitar la conexión de la válvula con la fuente 11 de fluido comprimido. Una parte de mayor diámetro 15 de la parte 12 del cuerpo de la válvula define un aro de forma exagonal destinado a recibir una herramienta para apretar la válvula de seguridad durante su fijación en la fuente 11 de fluido comprimido.

El cuerpo 12 de la válvula tiene un paso de entrada 16 que puede comunicar con un agujero central 18 del cuerpo de la válvula a través de una válvula que incluye un elemento de válvula 20 que puede desplazarse en sentido axial en el interior del agujero central 18 que coopera con un asiento de válvula 22 definido por el borde más interno 21 del agujero central del cuerpo de la válvula. Como se representa más claramente en la fig. 2, el elemento de válvula 20, que, por ejemplo, puede hacerse con acero inoxidable, tiene una extremidad de forma pseudocónica 20'. El diámetro medio de la extremidad

20' corresponde al diámetro del paso de entrada 16 y por consiguiente, en la posición de cierre de la válvula, la superficie de la extremidad 20' está en contacto con el asiento 22 de la válvula. Un muelle de orientación 26 orienta el elemento de válvula 20 hacia la posición de cierre de la válvula, en la cual está en contacto con el asiento de la válvula. El muelle helicoidal 26 de orientación del elemento de válvula está contenido en el interior del agujero central 18.

Un par de orificios 23 y 24 formados en el cuello 13 del cuerpo 12 de la válvula en posiciones diametralmente opuestas, define unos pasos de salida para la descarga de la presión. Cada vez que la presión del fluido suministrado por la fuente 11 rebasa la fuerza de orientación del muelle 26, el elemento de válvula es desplazado a partir del asiento de válvula 22, poniendo en comunicación el paso de entrada 16 con los pasos de salida 23 y 24 a través del agujero central 18 para descargar la presión excesiva en la atmósfera.

La válvula de seguridad 10 incluye además un mecanismo de ajuste del límite de presión que incluye un elemento de selección de límite 31 (fig. 4), un conjunto de vástago de ajuste 32, que incluye un vástago 40 y un pasador 44, y un botón de ajuste 34 que está sujeto en el vástago, en una extremidad 41 del mismo. En pocas pa

labras, el elemento de selección de límite 31, representado en perspectiva en la fig. 4, define una pluralidad de superficies de parada, que tienen la forma de surcos 37a-37e, con los cuales pueden acoplarse el pasador 44 soportado por el vástago 40. El vástago 40 se extiende axialmente respecto al cuerpo de la válvula con su extremidad 42 en contacto con el muelle de orientación 26, el cual está comprimido entre el vástago 40 y el elemento de válvula 20. Como se observará, el mecanismo de ajuste de límite permite hacer variar la separación axial entre la extremidad del vástago y el elemento de válvula 20 con un cambio correspondiente en el grado de compresión del muelle 26, lo que modifica el límite de presión de la válvula de alivio.

En la fig. 4 se ve que el elemento de selección tiene una parte de base o de anillo 35, roscada, con una parte de pared escalonada 36 que se extiende hacia el exterior a partir de ella. La base roscada está adaptada para ser recibida por una pared interna roscada 29 del cuerpo 12 de la válvula, como se representa en la fig. 2. Un par de surcos 39 están formados en la superficie inferior de la base para recibir una herramienta destinada a facilitar el apriete del elemento de selección 31 mientras se efectúa su ensamblaje en el cuerpo 12 y para ajustar el valor de reglaje de presión original. El elemento de se-

lección de límite 31 presenta un agujero axial 38 a través del cual pasa el eje del vástago de ajuste, como puede verse en la fig. 2.

Más particularmente, el elemento de ajuste de límite 31 (fig. 4) está provisto de una pluralidad de surcos 37, cinco en el presente modo de realización, numerados 37a-37e. La parte inferior de los surcos 37a-37e, respectivamente, está situada progresivamente más lejos de la base de la parte de mayor diámetro 35 del elemento 31. Por tanto, el elemento 35 define una configuración escalonada a lo largo de su circunferencia para constituir cinco superficies de parada, es decir los fondos de los surcos 37a-37e a diferentes alturas respecto a la base 35. Unas partes verticales, tales como la parte 39a entre los surcos 37a y 37b, definen las paredes laterales de los surcos. La parte superior de cada parte vertical está biselada para definir una superficie de guido destinada a guiar el pasador 44 desde un surco más bajo hasta un surco más alto siguiente. Debido a su configuración, el elemento de selección 31 se realiza preferentemente por fundición de un metal para simplificar su fabricación.

El vástago 40 soporta un pasador 44 que está adaptado para acoplarse con un surco dado elegido entre estos cinco surcos 37a-37e con el fin de establecer uno

de los cinco valores de límite de presión diferentes, para la válvula de seguridad 10. Como puede verse en la fig. 5, el vástago 40 tiene un orificio 46 que se extiende transversalmente respecto al eje del vástago 40 para recibir el pasador 44 que está dotado de un surco en una extremidad 44'. Cuando el pasador está ensamblado, como se ilustra en la fig. 6, la extremidad provista de surco 44' del pasador 44 se sitúa al ras de la superficie del vástago 40 y la extremidad no aborcadada 44" del pasador 44 se extiende hacia el exterior a partir del lado del vástago. El vástago y el pasador pueden hacerse con acero.

En la fig. 2 se observa que el pasador 44 soportado por el vástago 40 está situado en el surco 37b, para definir un primer límite para la válvula de seguridad 10. El reglaje del límite se cambia presionando el botón, y desplazando el vástago en contra de la fuerza del muelle 26 para retirar el pasador del surco donde está situado. A continuación se hace girar el rotor en el sentido horario para reducir el reglaje del límite o en el sentido antihorario para aumentar este reglaje. Cuando se libera el botón, el vástago vuelve a su posición inicial bajo el efecto del muelle y el pasador se sitúa en el surco adyacente. El vástago 40 puede ser manipulado para desplazar el pasador 44 al surco 32a con el fin de reducir el

límite de presión de la válvula de seguridad 10, o para situar el pasador 44 en cualquiera de los demás surcos 37c, 37d o 37e, estableciendo cada posición un límite de presión diferente y progresivamente más elevado para la válvula de seguridad 10. Dicho de otra manera, cuando el pasador 44 se desplaza progresivamente desde el surco 37a hasta el surco 37e, hasta el surco 37c, etc., la extremidad libre del vástago 40 se sitúa más cerca del cuerpo 20 de la válvula. Por tanto, la separación axial entre la extremidad del vástago y el elemento de válvula cambia, es decir que disminuye en este caso, produciendo una compresión correspondiente del muelle 26 situado entre estos elementos. Esto aumenta la compresión del muelle y se establece un incremento correspondiente de la fuerza necesaria para permitir la abertura de la válvula.

Como se observará en la fig. 2, la extremidad 41 del vástago 40 está dispuesta en un orificio 51 formado en la superficie interna 52 de la base 54 del botón 34. El vástago 40 está provisto de tres conjuntos de púas 43, que se representan más claramente en la fig. 6, cerca de su extremidad 41, en tres puntos de su circunferencia, separados por 120° los unos de los otros. Las púas 43 están empotradas en las paredes del aro para sujetar el vástago 40 en el botón 34.

El botón de accionamiento 34 facilita el posicio-

namiento del vástago en los surcos que corresponden al límite de presión deseado. El botón 34, está hecho con un material sintético rígido, por ejemplo el que puede obtenerse en el comercio bajo el nombre de fabrica CYCO-
5 LAC XII fabricado por la Borg Warner. El botón tiene una pared lateral fina 55 que se extiende hacia el exterior a partir de la base. La superficie interna del botón incluye modeados en ella tres nervios de refuerzo 56a-56c, que se representan más claramente en la fig. 3, y que se
10 extienden en el sentido axial del botón. Los nervios definen también una superficie de guía para el botón, con respecto al cuerpo de la válvula. Aunque normalmente no están en contacto con el cuerpo 12, los nervios impiden una inclinación excesiva del botón durante su utiliza-
15 ción.

El botón 34 tiene una cinta de posicionamiento 56, dispuesta periféricamente alrededor de su superficie externa. La cinta de posicionamiento lleva unas marcas que identifican los cinco valores de límite de 0,7; 2,1; 3,5; 4,9 y 7 kg/cm² (10, 30, 50, 70 y 100 libras/pulgada
20 cuadrada) para la válvula de seguridad 10 descrita aquí a título de ejemplo. Para utilizar el botón, este último se presiona y a continuación se hace girar hasta que la marca de límite deseado quede alineada con una marca de
25 referencia situada en el compresor o en la fuente de flui

do bajo presión.

La extremidad 42 del vástago 40 tiene un diámetro externo reducido que define un saliente 45. La extremidad 42 del vástago se extiende en el paso axial 18 y posiciona el muelle 26 con una extremidad apoyada sobre el saliente 45 y su otra extremidad apoyada en un saliente definido por el diámetro externo reducido del elemento de válvula 20. Esto situa al elemento de válvula 20 en alineación axial con el vástago 40. La posición del vástago 32, y en particular la separación entre su extremidad y la extremidad de la válvula determina la compresión del muelle 26 y por tanto establece el límite de presión de accionamiento de la válvula para hacer comunicar el paso de entrada 16 con los orificios de descarga 23 y 24.

Estando la válvula de seguridad 10 conectada con una fuente 11 de fluido bajo presión, el fluido bajo presión actúa sobre el elemento de válvula 20. Mientras la presión del fluido es inferior al valor límite establecido en la válvula de seguridad 10, la válvula permanece cerrada. Sin embargo, si la presión del fluido rebasa el valor límite, el elemento de válvula es alejado del asiento de la válvula, poniendo en comunicación el paso de entrada 16 con los pasos de salida 23 y 24 a través del agujero central 18. De este modo la válvula descarga la presión sobrante y vuelve a su posición inicial, permitiendo que

la presión suba de nuevo hasta el valor de reglaje de seguridad.

5 Como se ha ilustrado en la fig. 1, a título de ejemplo, la válvula de seguridad se ajusta inicialmente a una presión límite de $2,1 \text{ kg/cm}^2$. Para reducir el límite de la presión al siguiente valor más bajo, de $0,7 \text{ kg/cm}^2$ (10 libras/pulgada cuadrada) en el caso de este ejemplo de válvula de seguridad, se presiona el botón de control 34, desplazándolo hacia la derecha de la fig. 1, y se hace girar el botón en el sentido antihorario hasta que la parte de la cinta de posicionamiento marcada "10" quede alineada con la marca de alineación formada en el cuerpo 12 de la válvula. Esto alinea el pasador 44 con el surco 37A del elemento de selección 31. A continuación, cuando se libera el botón 34, la barra 40 es desplazada hacia el exterior del cuerpo 12 de la válvula, hacia la izquierda en la fig. 1, hasta que el pasador 44 entre en contacto con el borde inferior del surco 37A que actúa como superficie de tope para el vástago 40. Este reglaje crea el límite de presión de $0,7 \text{ kg/cm}^2$ (10 libras/pulgada cuadrada) para la válvula de seguridad.

15 El reglaje del límite de presión puede ser aumentado a partir del reglaje inicial de $2,1 \text{ kg/cm}^2$ a $3,5 \text{ kg/cm}^2$ (de 30 a 50 libras/pulgada cuadrada) de una manera similar, pero sin embargo se hace girar el botón 34

20

25

en el sentido horario, después de presionarlo, para alinear la inscripción "50" de la cinta de posicionamiento con la marca de referencia formada en el cuerpo 12 de la válvula. Esto sitúa el pasador 44 en una posición adyacente al surco 37c y cuando se libera el botón, el pasador 44 penetra en el surco 37c.

5

Aunque se haya ilustrado y descrito aquí los modos de realización preferidos de la invención, se entenderá que pueden ser objeto de variaciones y modificaciones, y por consiguiente se entiende que la invención no se limita a los detalles precisos que se mencionan aquí sino que engloba todos aquellos cambios y todas aquellas modificaciones que no se salen del alcance de la reivindicaciones que siguen.

10

En resumen, el presente Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer en las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

1.- Válvula de seguridad de posiciones múltiples destinada a ser utilizada con una fuente de fluido comprimido, caracterizada porque incluye:

20

una parte de cuerpo que define un orificio de entrada, un orificio de salida, un paso que hace comunicar dicho orificio de entrada con dicho orificio de salida y un asiento de válvula situado en el interior del paso;

25

un elemento de válvula que puede desplazarse a

una posición de cierre de la válvula donde coopera con el asiento de la valvula para mantener el orificio de entrada sin comunicación con dicho orificio de salida;

un dispositivo de orientación para establecer una
5 fuerza que orienta dicho elemento de válvula hacia dicha posición de cierre de la válvula; y

un dispositivo de selección de límite que incluye un elemento de selección de límite y un elemento de ajuste que coopera con dicho elemento de selección de límite controlando dicho dispositivo de orientación para establecer el valor de límite de presión para el cual el elemento de válvula puede desplazarse a partir de su posición de cierre de la válvula bajo la fuerza del fluido comprimido suministrado a dicho orificio de entrada, pudiendo
10 desplazarse dicho elemento de ajuste para cambiar la fuerza de orientación establecida por dicho dispositivo de orientación, definiendo dicho elemento de selección de límite una pluralidad de posiciones de parada discretas para dicho elemento de ajuste, correspondiendo cada posición de parada a un límite de presión predeterminado diferente para la válvula de seguridad; y,

un dispositivo para indicar el límite de presión que corresponde a la posición del elemento de ajuste.

2.- Válvula de seguridad de posiciones múltiples
25 según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho ele

mento de ajuste de límite tiene una superficie que está escalonada en el sentido axial de dicha parte de cuerpo, definiendo cada escalón una posición de parada diferente para dicho elemento de ajuste, incluyendo dicho elemento de ajuste un vástago que tiene una prolongación que se extiende a partir de él y que está adaptada para acoplarse con un escalón predeterminado para situar el vástago en sentido axial respecto a dicho elemento de válvula.

5

10

3.- Válvula de seguridad de posiciones múltiples según la reivindicación 2, caracterizada porque cada escalón del elemento de ajuste de límite tiene la forma de un surco.

15

4.- Válvula de seguridad de posiciones múltiples según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho dispositivo de orientación incluye un elemento elástico situado entre dicho vástago y dicho elemento de válvula y comprimido entre ellos, con lo cual el grado de compresión del dispositivo elástico varía en función de la distancia axial entre el vástago y el elemento de válvula.

20

5.- Válvula de seguridad de posiciones múltiples según la reivindicación 4, caracterizada porque dicho dispositivo de selección de límite incluye un botón de control sujeto en dicho vástago, incluyendo dicho dispositivo indicador unas marcas que corresponden a los valores límites y que están situadas en dicho botón.

25

1 6. Valvula de seguridad de posiciones múltiples
según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho elemen-
to de ajuste de límite está montado en dicha parte de cuerpo,
teniendo dicho elemento de ajuste límite una forma general-
5 mente cilíndrica y estando provisto de un agujero central a
través del cual penetra la parte principal del vástago, tenien-
do la pared externa del elemento de ajuste de límite una
forma escalonada a lo largo de su periferia para definir
dichas posiciones de parada.

10 7. Valvula de seguridad de posiciones múltiples
según la reivindicación 6, caracterizada porque dicho dispo-
sitivo de orientación empuja la prolongación de dicho vástago
hasta la posición de acoplamiento con una superficie de
fondo del surco donde está situada la prolongación.

15 8. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita: VALVU
LA DE SEGURIDAD DE POSICIONES MÚLTIPLES.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 12 Septiembre 1.984
BERNARDO UNGRIA

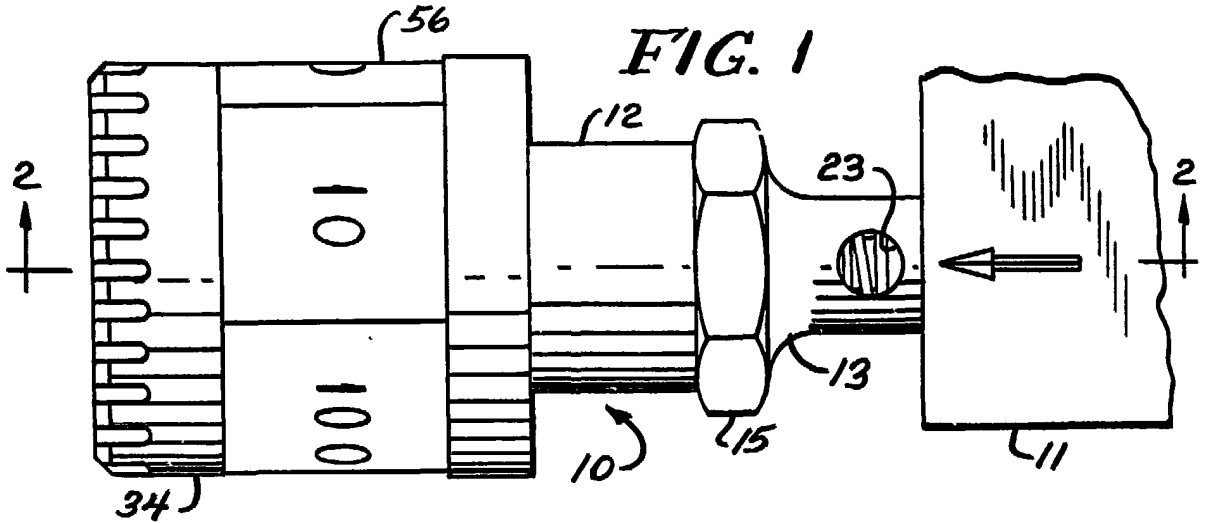


FIG. 1

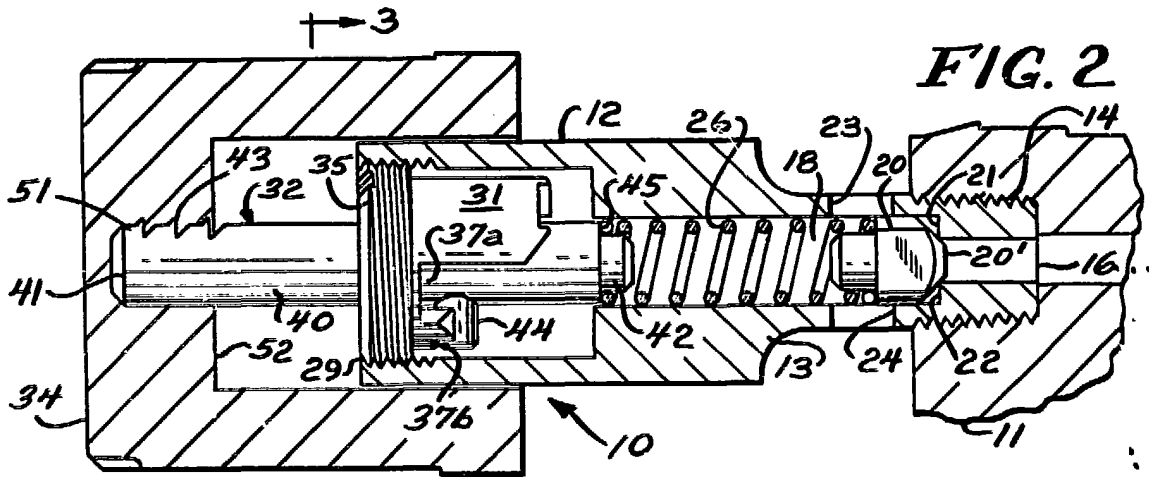


FIG. 2

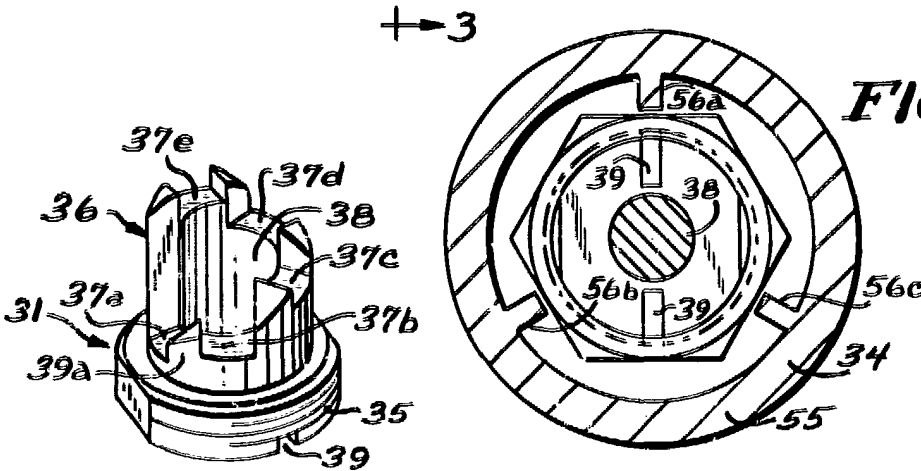


FIG. 3

FIG. 4

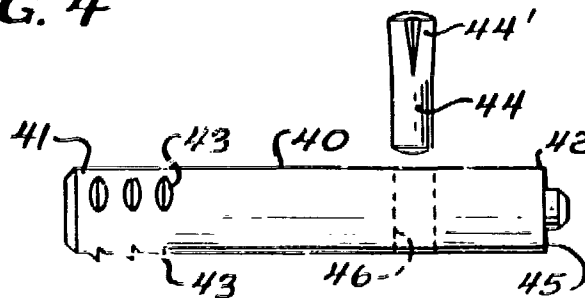
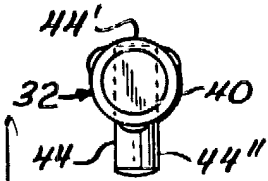


FIG. 5

FIG. 6



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 12 Septiembre 1984
 BERNARDO UNGRIA