



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 666**

51 Int. Cl.:

F16K 7/12 (2006.01)	F16K 27/02 (2006.01)
F16K 27/00 (2006.01)	F16K 27/12 (2006.01)
F16K 31/128 (2006.01)	F16K 31/10 (2006.01)
F16K 31/08 (2006.01)	F16J 13/02 (2006.01)
F16J 13/12 (2006.01)	F16J 13/24 (2006.01)
B65D 90/10 (2006.01)	B65D 39/08 (2006.01)
B65D 39/10 (2006.01)	B65D 45/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99966784 .3**

96 Fecha de presentación : **22.12.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1144889**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2001**

54 Título: **Válvula para controlar el flujo de aire.**

30 Prioridad: **23.12.1998 AU PP7910**
10.05.1999 AU PQ0258

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2011

73 Titular/es: **GOYEN CONTROLS Co. Pty. LIMITED**
Unit 38 38-46 South Street
Rydalmere, New South Wales 2116, AU

72 Inventor/es: **Heller, Patrick, Alexander y**
McCausland, Andrew, John

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 360 666 T3

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

DESCRIPCIÓN

Válvula para controlar el flujo de aire.

5 **Ámbito de la invención**

Esta invención se refiere a una válvula de control de flujo de aire accionada por diafragma del tipo normalmente utilizado en la industria de colectores de polvo. La válvula de la invención será adecuada para su uso en esa industria, pero se debe entender que la válvula de la invención también se puede utilizar en otras aplicaciones.

10

Antecedentes de la invención

Las válvulas de control de flujo de aire utilizadas en la industria de recolección de polvo tienen una serie de restricciones de diseño razonablemente específicas que deben cumplir con el fin de funcionar con eficacia. Por ejemplo, normalmente las válvulas tienen entradas y salidas dispuestas a 90° entre sí, las válvulas normalmente se controlan electrónicamente, y las tuberías de suministro y la salida que conducen hacia y desde la válvula son normalmente de 20 mm, 25 mm o 45 mm de diámetro.

15

Normalmente, estas válvulas tienen un miembro de cierre de válvula montado en un diafragma y mediante el control de la presión en los lados opuestos del diafragma la válvula puede abrirse o cerrarse. El suministro de aire a presión proporciona la presión necesaria para el control de la válvula y se proporciona una disposición de purga para el suministro de aire a presión a los lados opuestos del diafragma.

20

Dado que estos aspectos de las válvulas son bien conocidos, no necesitan ser descritos en esta memoria con mayor detalle.

25

Hay importantes características de comportamiento que dichas válvulas deben cumplir con el fin de ser competitivas en la industria. Por ejemplo, las válvulas deben abrirse rápidamente y debe haber una mínima caída de presión a través de la válvula cuando la válvula está abierta. Además, las válvulas deben ser relativamente fáciles de fabricar, ensamblar e instalar, y el mantenimiento de las válvulas debe ser posible sin quitar el cuerpo de la válvula del equipo sobre el que se ha instalado.

30

La patente de EE.UU. 2.686.651 describe una válvula para su uso en el sistema de frenos con aire a presión de una combinación de vehículo tractor-remolque. La válvula incorpora un cuerpo que tiene una entrada y una salida, con un asiento de válvula situado en el cuerpo entre la entrada y la salida. Un diafragma se extiende por el cuerpo y tiene una parte de obturación que se puede acoplar con el asiento de la válvula. El cuerpo lleva una manivela de funcionamiento que se conecta al diafragma y que se puede mover para controlar la posición de la pieza de obturación, y en particular puede mover la pieza de obturación hasta el acoplamiento o sin acoplamiento con el asiento de la válvula.

35

La patente de EE.UU. 4.971.287 describe una válvula de diafragma para el uso en un sistema de lavado con agua, la válvula tiene un cuerpo de válvula con una entrada y una salida, y un asiento de válvula entre la entrada y la salida. Un diafragma se extiende por el cuerpo y tiene una pieza de obturación que se puede acoplar al asiento de la válvula, la pieza de obturación es movable hasta el acoplamiento y fuera del acoplamiento con el asiento de la válvula en respuesta a las presiones respectivas en los lados opuestos del diafragma. La válvula incorpora unos medios de control de válvula que controlan las presiones respectivas en los lados opuestos del diafragma, y por lo tanto controlan la posición de la pieza de obturación en relación con el asiento de la válvula.

40

45

La solicitud de patente francesa 2299581 describe una válvula para controlar el flujo de un fluido. Algunas de las realizaciones descritas incorporan un diafragma que extiende el cuerpo.

50

La solicitud de patente internacional WO 98/08150 describe una válvula de diafragma (la posición del diafragma, y por lo tanto el estado abierto/cerrado de la válvula, es controlado por las presiones respectivas en ambos lados del diafragma). La válvula de diafragma controla un flujo de aire, y las presiones de aire respectivas a ambos lados del diafragma controlan el estado abierto/cerrado de la válvula, de modo que el aire es a la vez el fluido controlado y de control. Este documento se considera como el documento más cercano a la técnica anterior de la invención, y las características que son compartidas con la presente invención se recogen en el preámbulo de la reivindicación 1.

55

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona una válvula de control de flujo de aire, que incluye: una válvula de control de flujo de aire, que incluye:

60

un cuerpo de válvula que tiene una cavidad interna de aire y una entrada de aire y una salida de aire en comunicación de flujo con la cámara interna de aire;

65

una tapa de válvula afianzada al cuerpo de la válvula;

ES 2 360 666 T3

un asiento de válvula situado dentro de la cavidad interna de aire, el asiento de válvula se encuentra en el extremo distal de un pedestal tubular erguido que se forma alrededor de la salida de aire;

5 la cavidad interna de aire está configurada con el fin de definir un espacio anular de aire alrededor del pedestal con el que la entrada de aire está en comunicación de flujo;

un diafragma flexible generalmente plano montado por encima del asiento de la válvula, el diafragma soporta un miembro de cierre de válvula que se adapta para acoplarse al asiento de la válvula para cerrar y abrir la válvula de control de aire, respectivamente, en respuesta a las presiones de aire respectivas a ambos lados del diafragma, el diafragma se encuentra a una altura por encima del borde más superior de la entrada de aire;

unos medios de control de válvula para hacer que el diafragma se mueva acercándose y alejándose del asiento de la válvula para cerrar y abrir la válvula de control de flujo de aire, respectivamente;

15 la válvula de control de flujo de aire se caracteriza porque los ejes de la entrada de aire y la salida de aire están alineados sustancialmente a 90° entre sí,

porque el asiento de la válvula se alinea coaxial con la salida de aire,

20 porque, con la válvula de control de flujo de aire orientada con el eje horizontal de la entrada de aire y la salida de aire mirando hacia abajo, el asiento de la válvula se encuentra a una altura igual o inferior al borde más superior de la entrada de aire,

y porque la tapa de la válvula se afianza al cuerpo de la válvula mediante una conexión roscada, la válvula incluye por lo menos una ranura axial a través de la rosca de la tapa de la válvula y/o el cuerpo de la válvula con lo cual la presión de gas dentro de la válvula puede expulsarse a medida que la tapa de la válvula se retira.

Preferiblemente el borde más superior del asiento de válvula se encuentra a una distancia que es aproximadamente un tercio del diámetro de la entrada por encima de la línea central de la entrada.

Preferentemente, el cuerpo de la válvula tiene una parte de cuenco en la que se encuentran la entrada y salida, y los medios de control de válvula se encuentran en la tapa de la válvula, el diafragma se mantiene cautivo en su posición entre la tapa de la válvula y la parte de cuenco cuando la tapa de la válvula se enrosca operativa en la parte de cuenco. La rosca en la parte de cuenco es preferiblemente de configuración hembra y la rosca en la tapa de la válvula es preferentemente de configuración macho.

Una característica adicional de la invención permite que el área en sección transversal del espacio anular o el área de cuenco con respecto al área del asiento de la válvula estén en el intervalo de 2,5:1 a 4,5:1, y preferiblemente en el intervalo de 3,2:1 a 3,6:1.

El diámetro interno del asiento de la válvula es preferiblemente mayor que el diámetro interno de la salida, y la pared interna del pedestal tubular preferentemente se estrecha convergente desde el asiento de la válvula hacia la salida.

La entrada y salida pueden tener cualquier disposición de conexión adecuada para la conexión de conductos de flujo de aire a la válvula. En una disposición la entrada y salida tienen ambas un receptáculo roscado internamente adaptado cada uno para recibir un conducto tubular respectivo roscado externamente.

El diafragma puede tener un orificio de purga (tal como el orificio de purga 26 de las figuras 1 y 7A) adaptado a través suyo para alimentar aire a presión desde el espacio anular a la zona por encima del diafragma. Opcionalmente, el diafragma puede estar cargado por resorte hacia un acoplamiento con el asiento de la válvula. Si se desea se puede utilizar una combinación de un orificio de purga y una predisposición con resorte.

La tapa de la válvula y el cuerpo de la válvula pueden tener unos miembros de acoplamiento respectivos que se adaptan para acoplarse entre sí durante el uso, dichos miembros se colocan de modo que dicha tapa de la válvula, cuando se enrosca en dicho cuerpo, girará un número de vueltas necesarias para afianzar dicha tapa en dicho cuerpo con un par de apriete predeterminado, indicado por dichos miembros de acoplamiento que se acoplan entre sí evitando cualquier apriete adicional, dichos miembros de acoplamiento no se acoplan o hacen contacto hasta que se alcanza dicho par de apriete predeterminado.

Preferiblemente se requiere 1 ½ vueltas para afianzar dicha tapa de la válvula desde el primer acoplamiento de la rosca de dicha tapa de la válvula y el cuerpo hasta el acoplamiento de los miembros de acoplamiento respectivos.

Los miembros de acoplamiento pueden encontrarse fuera de una circunferencia de dicha tapa de válvula, o como alternativa encontrarse dentro de una circunferencia de dicha tapa de la válvula. Preferiblemente, dicha tapa de válvula y dicho cuerpo incluyen unos medios de afianzamiento que se pueden soltar con el fin de que dicha tapa de válvula no pueda soltarse de dicho cuerpo hasta que se hayan soltado dichos medios de afianzamiento que se pueden soltar.

ES 2 360 666 T3

Preferiblemente, dicha tapa de válvula y el cuerpo cada uno tiene una abertura en el mismo de modo que una vez que dichos miembros de acoplamiento se acoplan, dichas aberturas se alinean para recibir unos medios de trabado. Preferiblemente, dichos medios de trabado son alguno de entre: una chaveta; una chaveta de plástico; una brida o una chaveta retráctil.

5

Como alternativa dicho cuerpo puede incluir una garra activada por presión del sistema, teniendo dicha tapa de válvula una hendidura o abertura, por lo que cuando dicha válvula se presuriza la garra se mueve en dicha hendidura trabando con ello la tapa de válvula y el cuerpo entre sí hasta que se despresuriza.

10

Los miembros de acoplamiento pueden ser salientes, tetones, caras, chavetas, o cualquier formación adecuada, o combinaciones de estas, que pueda extenderse lateral o axialmente en relación con el cuerpo de la válvula y/o la tapa de la válvula.

Breve descripción de los dibujos

15

Otras características de la invención se harán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones de la misma que se dan a continuación a modo de ejemplos. En la descripción se hace referencia a los dibujos de acompañamiento, pero las características específicas que se muestran en los dibujos no se deben interpretar como una limitación de la invención.

20

En esta memoria se describen unas realizaciones haciendo referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 ilustra una vista lateral en sección transversal de despiece ordenado de una válvula de control de flujo;

25

La figura 2 ilustra una vista lateral en sección transversal ampliada de la parte de cuenco del cuerpo de la válvula de la figura 1;

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva de una válvula similar a la de las figuras 1 y 2 con diferentes partes de conexión y con la cubierta retirada de la parte del cuerpo;

30

La figura 4 ilustra una vista extrema de la parte de cuenco del cuerpo de la válvula que se muestra en la figura 3;

La figura 5 ilustra una vista en despiece ordenado de otro cuerpo de válvula y la tapa;

35

La figura 6 ilustra la tapa y el cuerpo de la figura 5, en un conjunto;

La figura 7 ilustra una vista en perspectiva en despiece ordenado de los componentes de la válvula para la construcción de una válvula similar a la de las figuras 5 y 6;

40

La figura 7A ilustra una vista en perspectiva del cuerpo de la válvula y el diafragma de la figura 7;

La figura 8 ilustra una vista en despiece ordenado de una válvula piloto o pieza activa para el uso con la tapa de las figuras 5 o 6;

45

La figura 9 ilustra una sección transversal de las piezas en despiece ordenado de otra construcción de la pieza activa;

La figura 10 ilustra una sección transversal de la pieza activa de la figura 9 en estado ensamblado;

50

La figura 11 ilustra una vista en planta de una disposición para trabar una cubierta en relación con un cuerpo de válvula cuando está a presión;

La figura 12 ilustra un alzado lateral derecho de la válvula de la figura 11;

55

La figura 13 ilustra una sección transversal a través de la válvula de la figura 11 a través del plano BB;

La figura 14 ilustra un detalle del lado derecho de la sección transversal de la figura 13;

60

La figura 15 ilustra una vista en despiece ordenado de una válvula piloto o conjunto de pieza activa similar a la de las figuras 9 y 10;

La figura 16 muestra la válvula piloto o pieza activa ensamblada a partir de las piezas de la figura 15;

65

La figura 17 ilustra una sección transversal en parte a través de la válvula piloto u pieza activa de la figura 16, con la válvula piloto o pieza activa en la posición cerrada; y

La figura 18 ilustra una sección transversal en parte a través de la válvula piloto o pieza activa de la figura 16, con la válvula piloto o pieza activa en la posición cerrada.

ES 2 360 666 T3

Descripción detallada de las realizaciones

En la figura 1 se ilustra una válvula 2 de control de flujo, que incluye un cuerpo 10 de válvula que tiene una parte de cuenco 12 y una parte de tapa 14, que durante el uso se monta en la parte de cuenco 12 con una junta tórica 13 para obturar la parte inferior del reborde 130 de la parte de tapa 14 con una corona de obturación 132 en la parte superior de la parte de cuenco 12. La parte de tapa 14 mantendrá, durante el uso, un conjunto de diafragma 16 en la parte de cuerpo 12. La válvula 2 es controlada por un conjunto de émbolo 18 accionado por solenoide, que incluye un émbolo 20, un resorte de compresión 22 y un clip de retención 24. Estos componentes son bien conocidos en la técnica y no necesitan ser descritos con detalle en este documento.

El conjunto de diafragma 16 tiene un diafragma flexible circular 55 que tiene un miembro 20 de cierre de válvula montado en el mismo por medio de un fijador 22 y una placa de respaldo 24. El diafragma 55 tiene un paso de purga 26 a través suyo (véase también el orificio o paso de purga 26 en la figura 7A), a través del cual se igualan los diferenciales de presión en los lados opuestos del diafragma 55. Un resorte de compresión 28 impulsa el diafragma alejándolo de la parte de tapa 14. El émbolo 20 tiene una tapa de caucho 30 en su extremo más inferior que se adapta para obturar con una boquilla 32, que durante el uso se monta en la parte de tapa 14.

La parte de cuenco 12 tiene una entrada 34 y una salida 36 que están en comunicación de flujo con una cavidad interna 38. La cavidad interna 38 es de configuración circular o en forma de cuenco. Un asiento 40 de válvula, que es coaxial y rodea a la salida 36, se forma en la parte de cuenco 12. El asiento 40 de válvula está situado en el extremo superior o distal de un pedestal tubular 42 que rodea la salida 36. El pedestal 42 sirve para levantar el asiento 40 de la válvula junto al lado inferior del conjunto de diafragma 16, que se montará contra un asiento anular 44 formado en la parte de cuerpo.

Cambiando a la figura 2 de los dibujos, la parte de cuerpo 12 se muestra con más detalle. La configuración de la parte de cuerpo 12 consigue eficiencias significativas para la válvula.

La entrada 34 de la parte de cuerpo 12 tiene una línea central 45 que, cuando la parte de cuerpo se orienta como se muestra en la figura 2, con la línea central 45 horizontal y la salida 36 mirando hacia abajo, el asiento 40 de la válvula 40 se encuentra por debajo del borde más superior 47 de la entrada 34. En otras palabras, el asiento 40 de la válvula está relativamente cerca de la línea central 45 de la entrada 34. En la disposición mostrada en la figura 2, por ejemplo, en la que el diámetro de entrada 34 es aproximadamente de 24 mm, la dimensión "d" es de aproximadamente 9 mm, que es significativamente menor que las disposiciones de válvula de la técnica anterior del solicitante que es de aproximadamente 20 mm. La dimensión entre el asiento 44 del diafragma y el asiento 40 de la válvula 40 también se ha incrementado. En la válvula de la técnica anterior del solicitante que la dimensión era de aproximadamente 6 mm, mientras que en la actual realización esa dimensión es de aproximadamente 9 mm. Sin embargo, se cree que es la reducción del asiento 40 de la válvula en relación con la línea central de la lumbrera de entrada lo que ha mejorado significativamente la eficiencia de la válvula. El efecto de estos cambios dimensionales es que cuando la válvula se abre, se consigue una abertura relativamente grande entre el diafragma y el asiento de la válvula, y el asiento de la válvula se encuentra también dentro del recorrido directo del flujo del aire que fluye desde la entrada a la salida. Esto garantiza una caída de presión significativamente más baja a través de la válvula.

Además de bajar el asiento de la válvula el solicitante también ha aumentado el diámetro del espacio anular 46 en todo el pedestal 42. Esto se ha logrado por un aumento en el diámetro de la parte de cuerpo 12. Esta zona de cuenco más grande permite un recorrido de flujo más recto de aire a alta presión a través del asiento 40 de la válvula y a la salida 36 cuando la válvula se abre. Además, esta disposición proporciona una recuperación mayor de la presión estática (debido a la menor velocidad de aire en torno al cuenco) en el interior del cuenco. Cuanto mayor sea la presión estática en el interior del cuenco, mejor será el flujo a través del asiento cuando la válvula se abre.

Estas nuevas configuraciones en el cuerpo de la válvula han ayudado a conseguir una mejora del flujo de aproximadamente el 40% (Kv) frente a la propia válvula de la técnica anterior del solicitante de similares dimensiones externas. La tabla 1 anexa presenta una comparación de una válvula de la presente realización (que son las marcadas con un sufijo "-3" en la columna 1) y algunas de las válvulas comparables de la técnica anterior del solicitante (que son las que tienen un sufijo "std" en la columna 1).

Es evidente que el solicitante no desea de ninguna manera estar limitado a ninguna de las dimensiones o proporciones que figuran en la Tabla 1, pero las dimensiones indican algunas de las diferencias entre las válvulas de la técnica anterior y la válvula de la presente realización, que se han destinado a la consecución de esta mejora en el comportamiento del flujo.

Una de las diferencias, en particular, es que la columna titulada Zona de Cuenco/Zona de Asiento para las válvulas que incorporan la invención, es decir, aquellas con un sufijo "-3", esta relación está en el intervalo de 2,5:1 a 4,5:1 y, más particularmente en el intervalo de 3,2:1 a 3,6:1.

FS, DD y T son códigos de letras que representan las configuraciones de entrada y salida disponibles en la industria. Las válvulas FS generalmente tienen una estructura en la que la entrada tiene una conexión tubular con un reborde rodeando su extremo, mientras que la salida tiene una construcción tubular sin reborde y sin rosca. La válvula DD tiene entrada y salida con rosca macho que cooperan con una tuerca hueca y un retén tronco-cónico, como se ilustra en la figura 7. La válvula T tiene una entrada y salida con rosca hembra como se ilustra en las figuras 1, 2 y 11 a 14.

ES 2 360 666 T3

TABLA 1

Válvula	DI de Asiento (mm)	DE de Asiento (mm)	Área de asiento (mm ²) (basado en el DI)	DI de cuenco (mm)	Área de Cuenco (mm ²)	Área de Asiento/Área de Cuenco	Área de Cuenco/Área de Asiento	Altura de Línea central de entrada al asiento (mm)	Diámetro de lumbrera de entrada (mm)	Diámetro de lumbrera expuesta (mm)
25FS-3	35,00	42,00	962,11	77,00	3271,18	0,29	3,40	14,30	39,40	13,71
25FS std	31,50	42,00	779,31	64,00	1831,55	0,43	2,35	30,80	39,40	-28,17
20FS-3	27,50	32,50	593,96	60,00	1997,85	0,30	3,36	9,00	26,00	15,38
20FS Std	23,00	27,40	415,48	51,30	1477,28	0,28	3,56	19,50	25,20	-27,38
20DD-3	27,50	32,50	593,96	60,00	1997,85	0,30	3,36	9,00	256,0	14,00
20T-3	27,50	32,50	593,96	60,00	1997,85	0,30	3,36	9,00	23,90	12,34
20T,DD-std	20,50	25,80	330,06	50,80	1504,04	0,22	4,56	15,20	23,00	-16,09
45FS-3	55,00	63,50	2375,83	120,00	8142,80	0,29	3,43	15,00	46,00	20,00
45FS Std	53,50	63,50	2248,00	95,50	3996,10	0,56	1,78	37,90	46,00	-5,80
45T,DD std	50,80	59,00	2026,83	95,50	4429,05	0,46	2,19	37,80	40,40	-10,65

Notas para la Tabla 1

Columna de Área de Asiento basada en DI - El área de asiento se basa en el DI.

Columna de Área de Cuenco - Área de cuenco basada en (DI de cuenco menos DE de asiento).

Columna de altura de línea central de entrada al asiento - Altura desde la línea central de la lumbrera de entrada al reborde del diafragma.

Columna de diámetro de lumbrera de entrada - Solo dimensión 25FS-3 dimensión citada frente a la fila 25FS/T/DD-3.

Columna de % de diámetro de lumbrera expuesta - Basado en el % de diámetro (no área) de lumbrera expuesta sobre el asiento del cuerpo.

Otras mejoras de la válvula son que la parte de tapa 14 tiene una rosca macho 48 que se acopla a roscas hembra 50 formadas en la parte de cuerpo. Esto permite que la parte de tapa 14 sea enroscada sobre y fuera de la parte de cuerpo para un ensamblaje y mantenimiento rápidos. El conjunto de émbolo, del mismo modo, se instala simplemente en la parte de tapa mediante el clip 24, que se acopla en una ranura 52. La tapa 14 incluye una formación hexagonal 14' para permitir que una llave se le acople y también proporciona una formación de agarre 14'' de modo que se pueda realizar el apriete con la mano.

Se apreciará que el asiento 40 de la válvula podría bajarse aún más cerca de la línea central 45 de la entrada. Esto podría conseguirse, por ejemplo, aumentando el espesor del cierre 20 de la válvula, llevando con ello la cara de contacto del miembro de cierre 20 de la válvula más cerca del asiento 40 de la válvula. Además, el diámetro incrementado del cuenco tiene el efecto de incrementar el diámetro del diafragma 55 permitiendo un mayor movimiento del diafragma 55 y permitiendo por lo tanto que el asiento 40 de la válvula se encuentre a mayor distancia lejos del miembro de cierre 20 de la válvula que es el caso de diafragmas de diámetro pequeño.

Se apreciará que el mantenimiento de la válvula puede tener lugar de forma relativamente sencilla. Para mantener la válvula después de que se haya instalado en equipos, la parte de tapa 14 se desenrosca simplemente de la parte 12 de cuerpo permitiendo que el conjunto de diafragma 16 sea retirado y sustituido si es necesario. El conjunto de émbolo 18 puede, igualmente, ser retirado de la parte de tapa por la liberación del clip 24. Esta es una operación simple y permite un mantenimiento y una inspección más rápidos que en el caso en el que se utiliza una serie de pernos o tornillos para sujetar la tapa y el conjunto de émbolo.

ES 2 360 666 T3

Se apreciará que la simplicidad de la válvula también permite que la válvula sea fácil y rápidamente ensamblada durante la fabricación. Además, la sencillez del diseño ha reducido significativamente el número de piezas de la válvula y por lo tanto esto ha reducido el coste de la válvula.

5 En las figuras 3 y 4 se ilustra un cuerpo de válvula similar al de la figura 2, excepto que hay conexiones 54 con roscas macho para permitir la conexión a la entrada 34 y la salida 36. Cabe señalar que la válvula de la figura 2 tiene dos conexiones hembra. Pueden disponerse otras conexiones de válvulas tales como disposiciones de conexión sujetas con bridas o empernadas.

10 En la figura 5 se ilustra una vista en despiece ordenado de una válvula 2A que tiene una cubierta 14A y un cuerpo 10A similar a la válvula 2, la cubierta 14 y el cuerpo 10 de la figura 1. Muchos de los componentes ilustrados en las figuras anteriores no se ilustran en las figuras 5 y 6 para proporcionar una mayor claridad. La cubierta 14A tiene una rosca macho 48A mientras que el cuerpo 10A tiene una rosca hembra 50A que se acopla con la rosca macho 48A.

15 La cubierta 14A y el cuerpo 10A difieren de la cubierta 14 y el cuerpo 10 de la figura 1 por la presencia de una parte 100 que se extiende radialmente en la cubierta 14A y una extensión radial 102 con forma similar en el cuerpo 10A. La extensión 100 termina en una cara 104 que puede acoplarse al saliente 106 en el cuerpo 10A. La altura de la extensión 100 y el paso de las roscas 48A y 50A se diseñan y disponen de modo que la cubierta 14A sea apretada en el cuerpo 10a después de 1 ½ vueltas de la cubierta 14A. De este modo, para conectar la cubierta 14A al cuerpo
20 10A la rosca 48A ha de comenzar en la cubierta 14A en las proximidades de la cara 104 mientras que la rosca 50A debe comenzar en una posición diametralmente opuesta al saliente 106. De esta manera después de la primera media vuelta con las roscas acopladas, la parte más inferior de la cara 104 pasa cerca pero no en contacto con la superficie superior 108 del saliente 106. El saliente 106 es de una profundidad o altura igual al paso de la rosca 50A o 48A. De este modo, después de una vuelta adicional completa la superficie de debajo de la extensión 100 y la cara 104 estarán
25 al mismo nivel que la superficie superior de la extensión 102 y la cara 104 se verá impedida para avanzar aún más en una dirección de apriete por medio del saliente 106.

De esta manera, la tapa 14A no puede apretarse demasiado en el cuerpo 10A. Los salientes 104 y 106 que son muy visibles permiten que un técnico o un instalador de estas válvulas sepan si la cubierta 10A de la válvula ha sido
30 debidamente apretada.

Si se desea, como se ilustra en las figuras 5 y 6, puede proporcionarse una abertura 110 mediante la extensión 100 en las proximidades de la cara 104 y puede proporcionarse una abertura 112 en la extensión 102 en las proximidades del saliente 106, de modo que una vez que la cara 104 y el saliente 106 están en contacto (como en la figura 6) las
35 aberturas 110 y 112 están en alineación. Esto permite que una chaveta, o una brida u otros aparatos de trabado sean roscados a través de las aberturas 110 y 112 y afianzados para impedir que la cubierta 4A sea desenroscada del cuerpo 10A de la válvula sin querer. Hasta cierto punto, también garantiza que la válvula no ha sido manipulada desde la última asistencia. Especialmente, lo último es posible si los medios de trabado son del tipo que tiene que ser destruido para ser retirado tal como una brida o una chaveta frangible.

40 En la realización de las figuras 5 y 6 la cara 104 y el saliente 106 se proporcionan en una ubicación desplazada en comparación con la circunferencia de la cubierta 14A. Si se desea se pueden proporcionar salientes similares dentro de la circunferencia del cuerpo 10A, sin embargo, para hacer esto puede ser necesario que el espesor de pared 115 (véase la figura 5) sea incrementado con el fin de permitir suficiente superficie de apoyo de la cara 104 y el saliente
45 106 y permitir algún mecanismo de trabado si se desea.

Se puede observar en la figura 5 que las roscas 50A y 48A tienen unas ranuras 120 y 122 que se extienden axialmente en el cuerpo 10A y unas ranuras 124 en la cubierta 14A. Las ranuras 120, 122 y 124 garantizan que una vez que la cubierta 14a se desenrosca en relación con el cuerpo 10A y el reborde 130 de debajo de la cubierta 14A
50 rompe el contacto con una junta tórica (no se ilustra) situada en la parte superior de la corona 132, cualquier presión de gas dentro del cuerpo 10A de la válvula sea expulsada a través de las ranuras de 120, 122 y 124. Claramente, las ranuras sólo necesitan formarse en el cuerpo 10A de la válvula o la cubierta 14A, sin embargo, si se desea, pueden situarse en ambos como se ilustra en la figura 5. Se entenderá fácilmente que esta función de una o más ranuras 120, 122 o 124 es una función de seguridad deseable.

55 En las figuras 7 y 7A se ilustra una construcción de válvula similar a la de las figuras 3 y 4, con una disposición de cubierta similar a la de las figura 5 y 6. En la figura 7 las piezas similares a las de las figuras anteriores han sido numeradas de manera similar, y no será necesario describir adicionalmente su función y propósito. Como puede verse en la figura 7, la válvula 2B de control de flujo tiene una cubierta 14A de válvula, una junta tórica 130, un resorte
60 28 y un diafragma 16. El cuerpo 10A tiene unas conexiones de rosca macho 54 de entrada y salida que cooperan con unos retenes 54A tronco-cónicos y unas tuercas huecas 54B que en conjunto forman una conexión obturada con un conducto que pasa a través de ellos una vez que la tuerca hueca 54 se afianza en las roscas 54 comprimiendo de este modo los retenes 54A contra la superficie externa del conducto.

65 En la figura 7 se ilustra una chaveta 112A que tiene un tamaño para caber a través de unas aberturas circulares 110 y 112 en la cubierta y el cuerpo, respectivamente, cuando la cubierta 14A se enrosca en el cuerpo 10A y las aberturas 110 y 112 están alineadas.

ES 2 360 666 T3

Esta alineación está garantizada debido a la disposición de las roscas 50A y 48A, y la interacción cooperativa del saliente 106 y el escalón 104 que se acoplan entre sí evitando el apriete adicional de la cubierta 14A en el cuerpo 10A como se describe en relación a las figuras 5 y 6. Como se ilustra en la figura 7A el cuerpo 10A de la válvula incluye una extensión 100 de finalidad similar a la extensión 100 de la figura 5, excepto que la extensión 100 de la figura 7A es de una forma que permite que el cuerpo 10A de la válvula tenga un eje de simetría en ambos lados de un plano AA que pasa a través de la entrada, la salida y la parte de cuenco. El saliente 106 también tiene una forma que le permite ser fácilmente de fundición. El saliente 106 es de un tamaño relativo a las roscas 48A y 50A y la cara 104 con el fin de que funcione de la misma manera que el saliente 106 de las figuras 5 y 6. Pasando ahora a la figura 8 se describe una pieza activa 200 de la válvula para su uso con las cubiertas de las figuras 5 y 6.

La pieza activa 200 tiene una base 202 que se puede hacer de un material plástico o, como alternativa, fabricarse a partir de cualquier material adecuado, tal como el acero, latón, aluminio, etc. Si se desea un material plástico, preferiblemente se utiliza nailon 6 o nailon relleno de vidrio. Sin embargo, si la pieza activa 200 se va a utilizar en un ambiente de alta temperatura, la base 202 puede necesitar ser hecha de un material de mejor resistencia al calor que el plástico y de este modo será más apropiado un metal u otro material resistente al calor.

La base 202 tiene una superficie inferior generalmente plana 204 para proporcionar una superficie de obturación junto con una junta tórica (no se ilustra) que se coloca dentro de una ranura 140 como se ilustra en las figuras 5, 6 o 7.

Cuando se utiliza con la realización que se ilustra en las figuras 5 a 7 los medios de conexión entre la base 202 y la cubierta 14A o 14B es por medio de una parte tubular roscada (no se ilustra en la figura 8, pero véase la característica similar que es el elemento 410 en las figuras 9 y 10) que se extiende hacia abajo desde la base 202 y se acopla a la lumbrera roscada 142 en las cubiertas 14A de las figuras 5 y 6. Esta es una disposición preferida y podrían utilizarse otros mecanismos para conectar la base 202 a la lumbrera 142 en una disposición obturada. Tales mecanismos pueden incluir accesorios de bayoneta; proporcionando a la base 202 una rosca hembra para acoplarse a una parte de rosca macho que rodea la lumbrera 142; o se puede utilizar otra disposición apropiada.

La base 202 como se ilustra en la figura 8 incluye una falda circunferencial 206 que se extiende hacia arriba que sirve para rodear a la base de un silenciador 208 si se ubica en la base 202. La falda 206 es opcional y se proporciona en esta realización principalmente por razones estéticas. Si se desea, la base 202 se puede hacer de una construcción de placa simple (es decir, sin la falda 206) que tiene una superficie superior e inferior generalmente plana (véase la base 202A en las figuras 9 y 10).

En el centro de la base 202 en la figura 8 hay un asiento 210 de válvula 210 que tiene una forma generalmente cónica y proporciona una lumbrera 212 que se puede obturar por medio de un miembro 214 de válvula en la base de un émbolo 216.

Extendiéndose hacia arriba desde la base 202 hay cuatro paredes de apoyo 218 que tienen unos espacios 220 entre unos miembros de soporte respectivos 218. Los espacios 220, cuando la pieza activa 200 se ensambla, forman de manera eficaz unas lumbreras de escape de modo que el aire que pasa a través del asiento 210 de la válvula cuando el miembro 214 de la válvula no se acopla al asiento 210 de la válvula, pasará a través de la lumbrera 212 y afuera a la atmósfera a través de los espacios 220.

El vástago 216 de la válvula se mantiene concéntricamente sobre el asiento 210 de la válvula por medio de un tubo de virola 222. El tubo de virola 222 se ensambla a la base 202 insertando primero el resorte de compresión 224 y el émbolo 216 coaxial junto al mismo. El tubo de virola 222 se empuja entonces a la conexión con la base 202, de modo que la corona de la base 226 del tubo de virola 224 cuando se empuja hacia la base 202, se acopla a las superficies angulares 219 de cada miembro 218, empujando con ello a los miembros 218 radialmente hacia fuera del eje central de la base 202. Los miembros 218 continúan avanzando hacia el exterior hasta que la base 226 del tubo de virola 222 se encuentra dentro de una ranura 230 que contiene la base 226 y evita que se muevan acercándose o alejándose de la base 202.

Una vez que la base 226 del tubo de virola 222 se encuentra en línea con la ranura 230 en cada miembro 218, los miembros 218, por su naturaleza relativamente elástica, se mueven radialmente hacia el interior con respecto al eje central de la base 202, trabando con ello el tubo de virola 222 en su posición. La ranura 230 y los miembros de soporte 218 mantienen la base 222 contra el movimiento con respecto al asiento 210 en cualquier sentido, asegurando que el tubo de virola 222 aplique una tensión de resorte apropiada por medio del resorte 224 para obligar al émbolo 216 a la posición cerrada en contra de la presión esperada que se puede aplicar por la presión del gas dentro del cuerpo de la válvula, que se opoya contra el miembro 214 de válvula a través de la lumbrera 212.

La pieza activa 200 tiene su asiento 210 de válvula normalmente cerrado debido a la compresión del resorte 224. Un solenoide o bobina (no se ilustra), cuando se activa, tirará del émbolo 216 fuera del asiento 210 en contra de la predisposición del resorte 224. El tubo de virola 222 se recibe en el solenoide, que se afianza al tubo de virola 222 por medio de un anillo de seguridad (no se ilustra) alrededor de la ranura 232 en la parte superior de hierro y el anillo de sombreado 232A.

ES 2 360 666 T3

El silenciador 208 es un anillo de plástico poroso o puede ser de algún otro material poroso como el bronce sinterizado que sería particularmente útil en entornos de alta temperatura. El silenciador 208 es una característica opcional de la pieza activa 200 ya que el silenciador 208 no se requiere para el funcionamiento de la pieza activa 200. Sin embargo, con las normas vigentes de reducción de ruidos y las normas de salud ocupacional, el silenciador 208 se puede aplicar a la pieza activa 200 simplemente colocando el silenciador 208 concéntrico alrededor de las superficies exteriores de cada uno de los miembros de soporte 218 y colocando la parte inferior 240 del silenciador 208 en el interior del espacio anular situado entre el lateral que mira hacia fuera de los miembros de soporte 218 y la superficie de la falda de anular 206 que mira hacia el interior.

Si se desea, la parte inferior 240 del silenciador 208 puede tener una rosca macho formada en la misma, con una rosca hembra formada en la superficie de la falda 206 que mira hacia el interior. Si se proporcionan tales roscas en la parte 240, entonces el silenciador 208 podría ser enroscado en la base 202 por medio de roscas en la falda anular 206 y la parte inferior 240. Esto permitirá que el silenciador 208 tenga una superficie interior 242 que se estrecha, para que el silenciador 208 se atornille en la base 202, la superficie 242, si se estrecha, obligará a los miembros de soporte 218 hacia el eje central de la base 202. Esta impulsará con seguridad los miembros de soporte 218 hacia el centro de la base afianzando de este modo el tubo de virola 222 en la ranura anular 230. Aun sin tales roscas ni estrechamiento, el silenciador 208 ayuda a evitar que los miembros de soporte 218 se muevan en una dirección radialmente hacia el exterior evitando de este modo que se desacoplen de la base 226 en el tubo de virola 222.

En otra realización, un pieza activa 400 se ilustra en las figuras 9 y 10. La pieza similares de la realización de las figuras 9 y 10 en comparación con la figura 8, han sido numeradas similarmente y su función no necesita ser repetida, ya que se tiene como referencia a la descripción anterior. En esta realización, la pieza activa 400 se forma con una base 202A que conecta, sin medios de un tubo de virola, a un cuerpo de solenoide 401. Es decir la base 202A y el cuerpo de solenoide 401 solo proporcionan los medios para retener de forma deslizante el émbolo 216A en la posición y permitir que sólo se muevan en una dirección axial acercándose y alejándose del asiento 210A de la válvula. En esta realización, una parte superior de hierro y un anillo de sombra 401A se proporcionan dentro del cuerpo de solenoide 401.

Cuatro miembros de soporte 218A terminan en una formación de púa 402 para acoplarse al reborde 403 formado con o conectado a la carcasa del cuerpo de solenoide 401. La pieza activa 400 de las figuras 9 y 10 tiene unas piezas similares a la válvula 200 de la Fig. 8. Estas piezas similares se numeran similarmente y terminan con la letra "A".

En las figuras 9 y 10, se puede ver la espiga tubular roscada 410 (no se ilustra en la figura 8) que permite la unión roscada a la lumbrera roscada 142 de las figuras 5 a 7.

En las figuras 15 y 18 se ilustra otra pieza activa 400A similar a la que se ilustra en las figuras 9 y 10. Las piezas similares en las figuras 15 a 18 en comparación con las figuras 8 a 10 han sido numeradas de manera similar, y no es necesaria una descripción más detallada de su función ya que se tiene como referencia la descripción anterior.

La pieza activa 400A incluye un cuerpo de solenoide 401 que tiene cuatro formaciones equidistantes de retención 403A que se extienden radialmente lejos de una parte cilíndrica 403B en la base del cuerpo de solenoide 401. Cada formación de retención 403A incluye una ranura 403C y una extremidad inferior que se estrecha, con el propósito que se describe más adelante.

Las paredes de soporte 218A son similares a las de las figuras 9 y 10, excepto que es una estructura 402A similar a una púa que se dirige hacia el exterior y las cuatro paredes equidistantes de soporte 218A son de un ancho para caber en los espacios entre las formaciones de retención 403A.

Un anillo de retención 500, tal como un anillo de seguridad, brida, alambre retorcido o un retenedor adecuado se puede utilizar para retener todos los componentes de forma segura en conjunto, como se ilustra en la figura 16. Como se puede observar en la figura 16, cuando se ensamblan, las paredes de soporte 218A entre las formaciones de retención 403A hasta la parte más baja de la púa 402A están en la parte o pared más superior de la ranura 403C. Una vez en esta posición el anillo de seguridad 500 puede colocarse en la ranura 403C manteniendo de este modo todos los componentes trabados juntos. La extremidad inferior que se estrecha de las formaciones de retención 403A en el posicionamiento del anillo de seguridad 500, al permitir que el anillo de seguridad 500 se expanda debido a que es empujado a lo largo de la extremidad que se estrecha en la dirección divergente. Una vez que el anillo de seguridad 500 está alineado con la ranura 403C, el anillo de seguridad entrará en la ranura 403C y atrapará la púa 402C en la posición ilustrada en la figura 16.

Como se puede observar en las figuras 17 y 18 cuando la pieza activa 400A se cierra, el resorte 224A predispone el émbolo 216A a la posición cerrada obturando el asiento 210A de la válvula y la lumbrera 212A. Cuando el solenoide en el cuerpo de solenoide 401 se activa como en la figura 18, el émbolo 218A se retrae comprimiendo el resorte 224A entre el émbolo 216A y la tapa de hierro y el anillo de sombra 401A, abriendo con ello la lumbrera 212A a la atmósfera. Esto permite que el aire se escape a través de los espacios 220A (véase la figura 16) entre las paredes de soporte 218A y por debajo de las formaciones de retención 403a, obligando con ello a que el diafragma mueva el asiento de la válvula en el cuerpo de la válvula a la posición abierta.

ES 2 360 666 T3

5 En las figuras 11 a 14 se ilustra un mecanismo alternativo para trabar la cubierta 14C en un cuerpo 10C de la válvula cuando el cuerpo 10C de la válvula está bajo presión. La disposición se puede ver más claramente en la figura 14, con lo cual una garra 310 predispuesta por resorte se encuentra en un cilindro 312 situado en el cuerpo 10C de la válvula. Como puede verse en la figura 10, el cilindro 312 se encuentra desplazado de la circunferencia de la cubierta 14C.

Como se ilustra en la figura 12, la cubierta 14C funciona de manera similar a la de las figuras 5 a 7 en que se proporciona un saliente en la cubierta 14C que se acopla a un saliente o protuberancia 316 en el cuerpo 10C.

10 El cilindro 312 se conecta por un paso 318 al volumen principal del cuerpo 10C de la válvula. La cubierta 14C se colocará correctamente en el cuerpo 10C de la válvula, una vez que la cubierta 14C está apretada correctamente, que es cuando el saliente 314 se acopla a la protuberancia 316. Cuando el saliente 314 y la protuberancia 316 se acoplan, esto provocará una alineación de la abertura 320 sobre la garra 310. Cuando la abertura 320 está directamente sobre la
15 garra 310 y se aplica presión al cuerpo 10C de la válvula, el aire que viaja a través del paso 318 accede al cilindro 312 obligando con ello a la garra 310 contra la predisposición del resorte de compresión 322 a través de la abertura en la cubierta 14C. De este modo, la cubierta 14C no puede ser puesta en libertad hasta que se libera la presión del cuerpo 10C de la válvula. Una vez que se libera la presión, el resorte de compresión 322 obligará a la garra 310 de nuevo al cilindro 312, permitiendo de este modo que la cubierta 14C sea retirada del cuerpo 10C.

20 Claramente, se pueden hacer muchas variaciones a las realizaciones descritas anteriormente sin salirse del alcance de la invención. La realización mostrada en las figuras 3 y 4 representa una disposición en la que la entrada y salida tienen roscas externas 54 en las mismas para permitir un tipo diferente de disposición de conexión con los conductos de aire. Sin embargo, la disposición mostrada en las figuras 3 y 4 emplea la misma configuración de asiento de válvula que, según se observa en la figura 4, se encuentra por debajo del borde superior 46 de la entrada.

25 Se entenderá que la invención descrita y definida en esta memoria se extiende a todas las combinaciones alternativas de dos o más de las características individuales mencionadas o que se desprenden de los textos o dibujos. Todas estas diferentes combinaciones constituyen diferentes aspectos alternativos de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 360 666 T3

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (2A) de control de flujo de aire, que incluye:

5 un cuerpo (10A) de válvula que tiene una cavidad interna (38) de aire, una entrada (34) de aire y una salida (36) de aire en comunicación de flujo con la cavidad interna (38) de aire;

una tapa (14A) de válvula afianzada al cuerpo (10A) de la válvula;

10 un asiento (40) de válvula situado dentro de la cavidad interna (38) de aire, el asiento (40) de válvula se encuentra en el extremo distal de un pedestal tubular erguido (42) que se forma alrededor de la salida (36) de aire;

15 la cavidad interna (38) de aire está configurada con el fin de definir un espacio anular de aire alrededor del pedestal (42) con el que la entrada (34) de aire está en comunicación de flujo;

20 un diafragma flexible (55) generalmente plano montado por encima del asiento (40) de la válvula, el diafragma (55) soporta un miembro (20) de cierre de válvula que se adapta para acoplarse al asiento (40) de la válvula para cerrar y abrir la válvula (2) de control de aire, respectivamente, en respuesta a las presiones de aire respectivas en lados opuestos del diafragma (55), el diafragma (55) se encuentra a una altura por encima del borde más superior (47) de la entrada (34) de aire;

unos medios de control de válvula para hacer que el diafragma (55) se mueva acercándose y alejándose del asiento (40) de la válvula para cerrar y abrir la válvula (2A) de control de flujo de aire, respectivamente;

25 la válvula de control de flujo de aire se **caracteriza** porque los ejes de la entrada (34) de aire y la salida (36) de aire están alineados sustancialmente a 90° entre sí,

porque el asiento (40) de la válvula se alinea coaxial con la salida (36) de aire,

30 porque, con la válvula (2A) de control de flujo de aire orientada con el eje horizontal de la entrada (34) de aire y la salida (36) de aire mirando hacia abajo, el asiento (40) de la válvula se encuentra a una altura igual o inferior al borde más superior (47) de la entrada (34) de aire,

35 y porque la tapa (14A) de la válvula se afianza al cuerpo (12) de la válvula mediante una conexión roscada, la válvula (2A) incluye por lo menos una ranura axial (120) a través de la rosca de la tapa (14A) de la válvula y/o el cuerpo (10A) de la válvula con lo cual la presión de gas dentro de la válvula puede expulsarse a medida que se retira la tapa (14A) de válvula.

40 2. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo (10A) de la válvula tiene una parte de cuenco (12) en el que se encuentran dicha entrada (34) y dicha salida (36), y en el que dichos medios de control de válvula se encuentran en dicha tapa (14A) de válvula.

45 3. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según la reivindicación 2, en la que dicho diafragma (16) se mantiene retenido en su posición entre dicha tapa (14A) de válvula y dicha parte de cuenco (12) cuando dicha tapa (14A) de válvula se enrosca operativa en la parte de cuenco (12).

50 4. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en la que las roscas (48A, 50A) en dicha parte de cuenco (12) son de configuración hembra, y las roscas (48A, 50A) en dicha tapa (14A) de válvula son de configuración macho.

55 5. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la que el área en sección transversal de dicho espacio anular de la parte de cuenco (12) en relación con dicha zona del asiento (40) de la válvula se encuentra en el intervalo de 2,5:1 a 4,5:1.

60 6. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que el área en sección transversal de dicho espacio anular de la parte de cuenco (12) en relación con dicha zona del asiento (40) de la válvula se encuentra en el intervalo de 3,2:1 a 3,6:1.

7. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el diámetro interno de dicho asiento (40) de válvula es mayor que el diámetro interno de dicha salida (36).

65 8. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que las paredes internas de dicho pedestal tubular (42) se estrechan de manera convergente desde dicho asiento (40) de la válvula hacia dicha salida (36).

ES 2 360 666 T3

9. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dicha entrada (34) y dicha salida (36) tienen una disposición de conexión adecuada para la conexión de conductos de flujo de aire a dicha válvula (2).
- 5 10. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según la reivindicación 9, en la que dicha entrada (34) y dicha salida (36) tienen ambas algo de lo siguiente: un receptáculo roscado internamente adaptado para recibir un conducto respectivo roscado externamente; y un miembro tubular roscado externamente para recibir un conducto respectivo roscado internamente; o un reborde unido adaptado para ser unido a un reborde en un conducto.
- 10 11. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que dicho diafragma (16) tiene un orificio de purga a través suyo adaptado para alimentar de aire a presión desde dicha cavidad interna (38) a un volumen por encima de dicho diafragma (16).
- 15 12. Una válvula (2A) de control de flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicho diafragma (16) se carga por resorte para el acoplamiento con dicho asiento (40) de válvula.

20

25

30

35

40

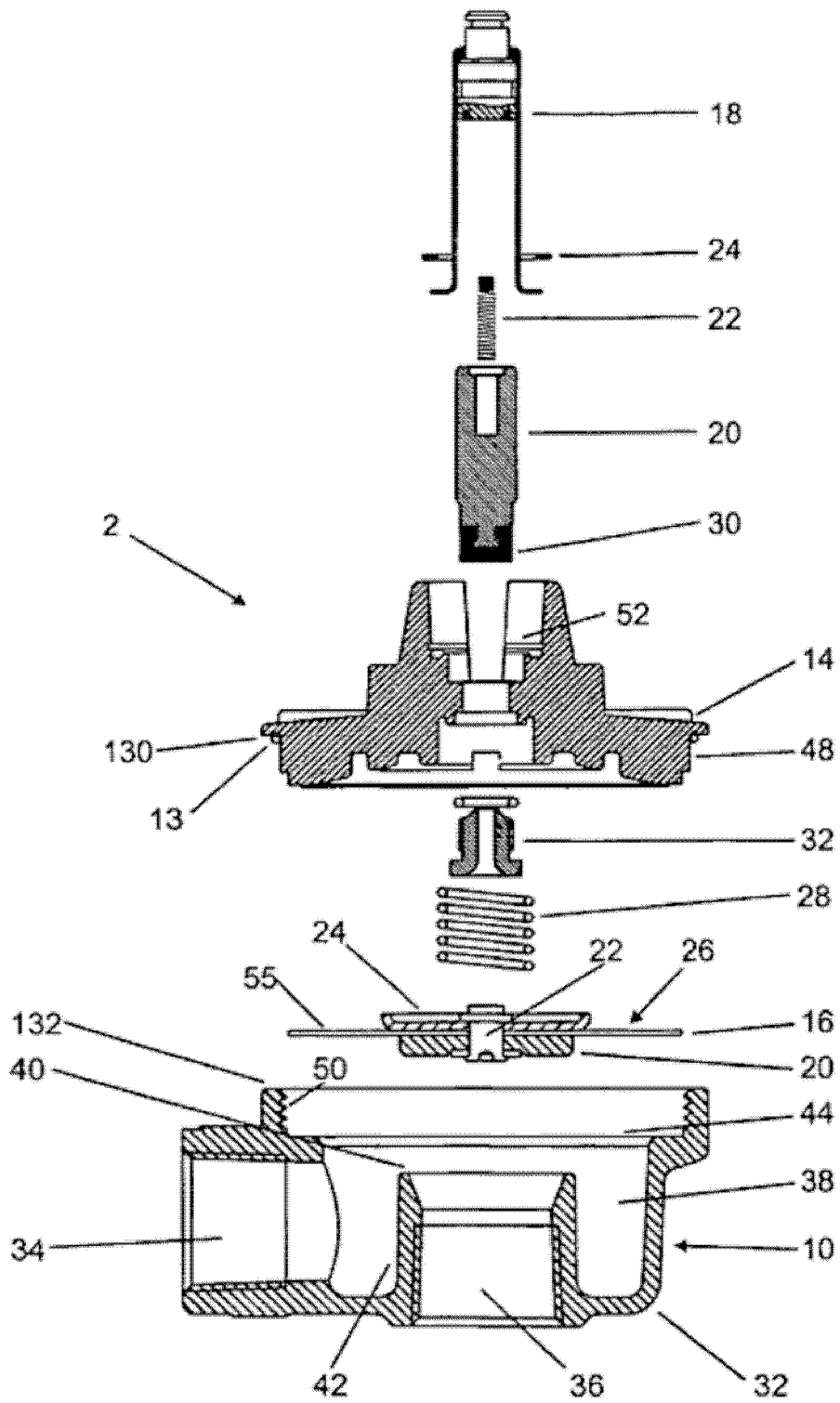
45

50

55

60

65



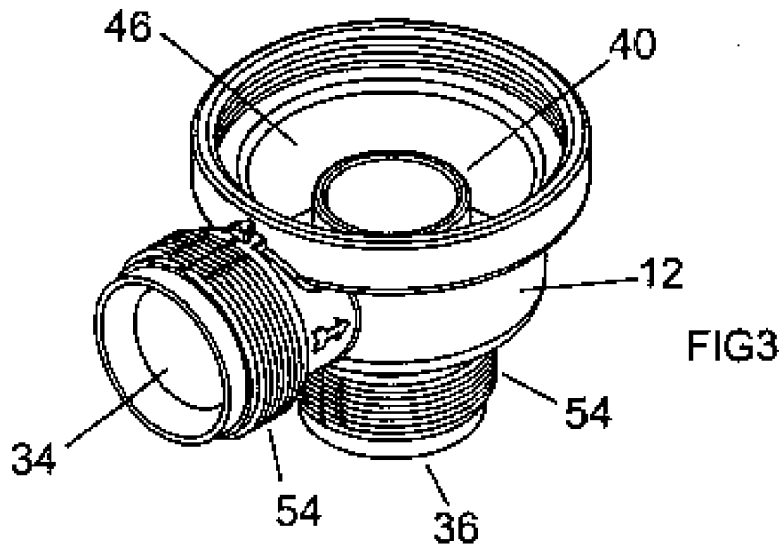
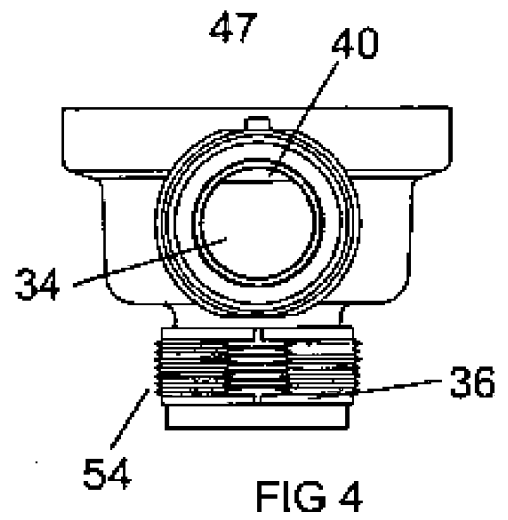
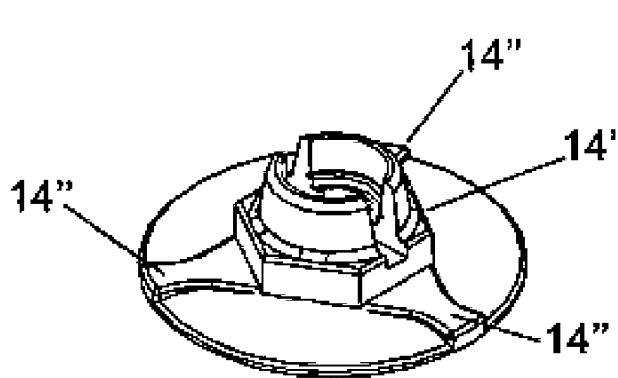
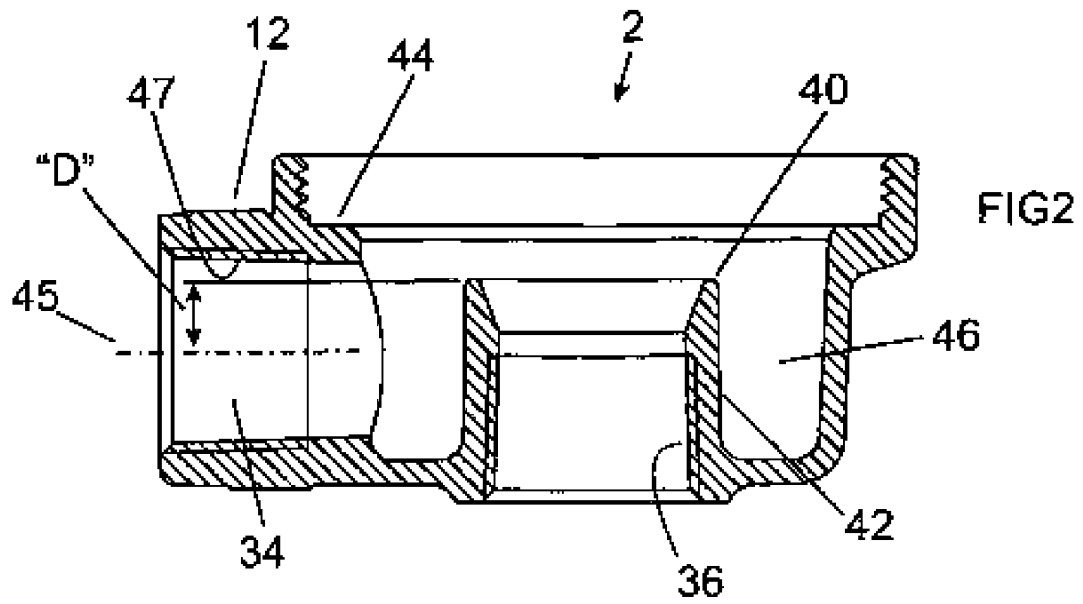


FIG 3

FIG 4

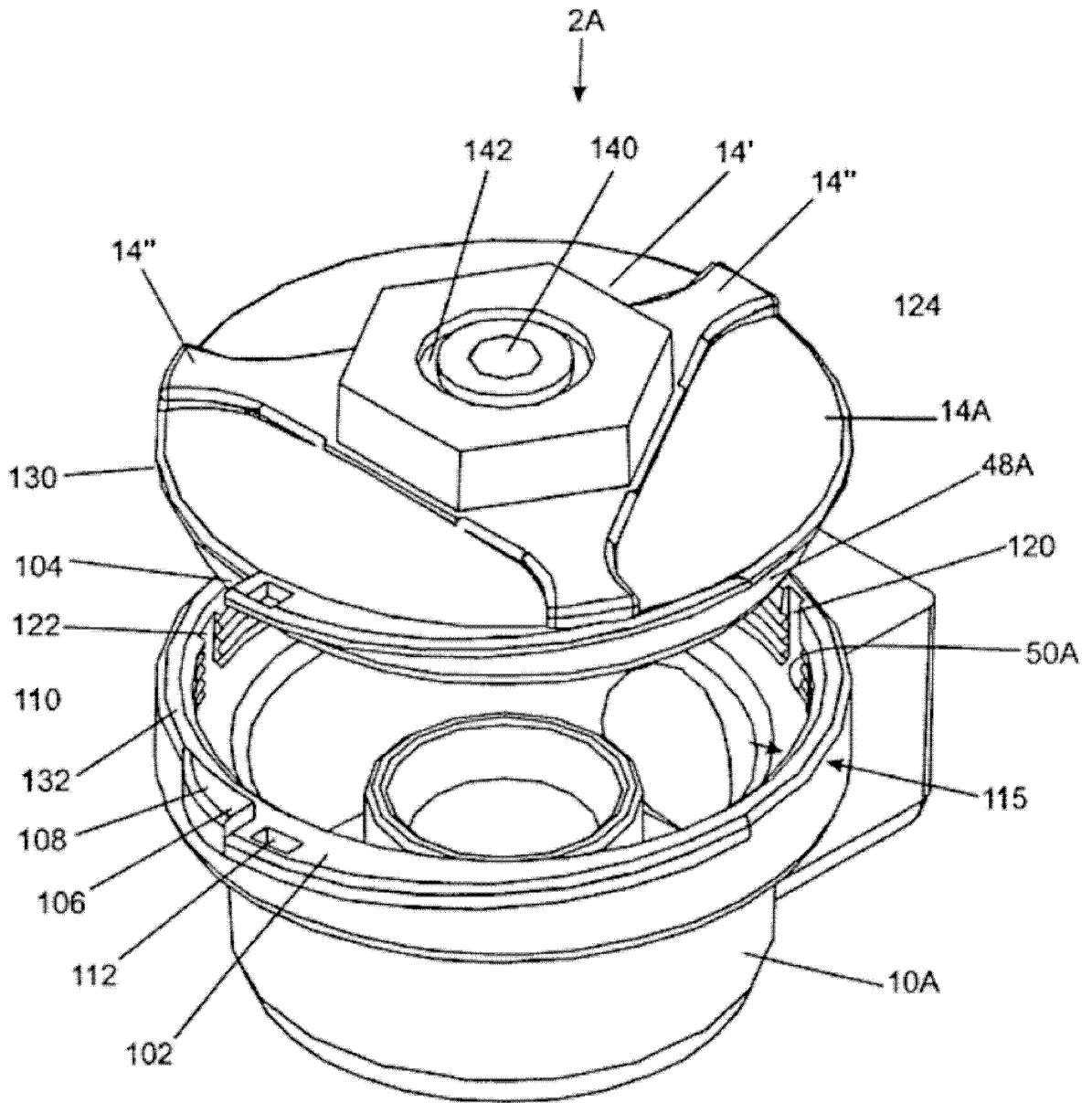


FIG 5

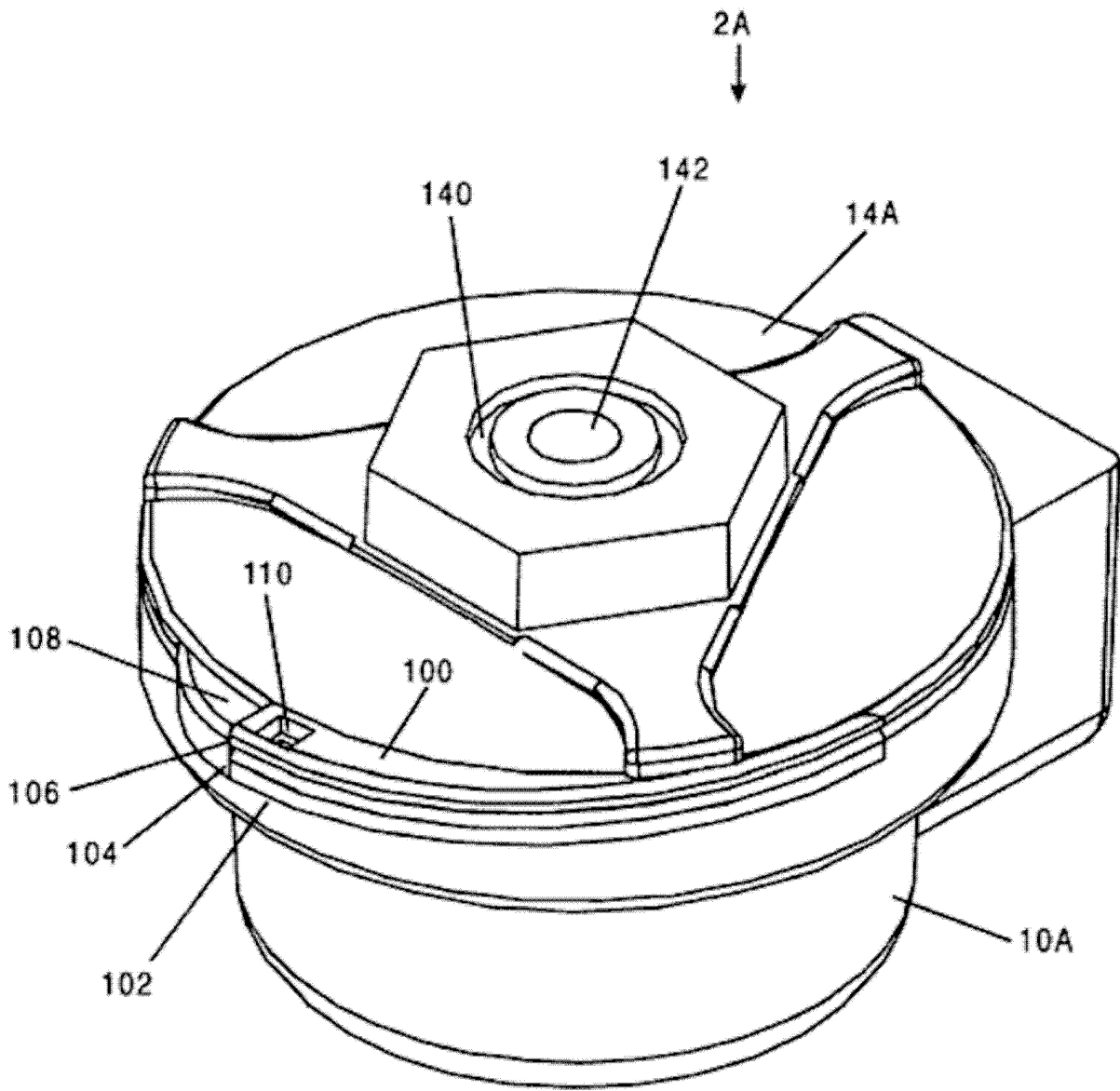


FIG 6

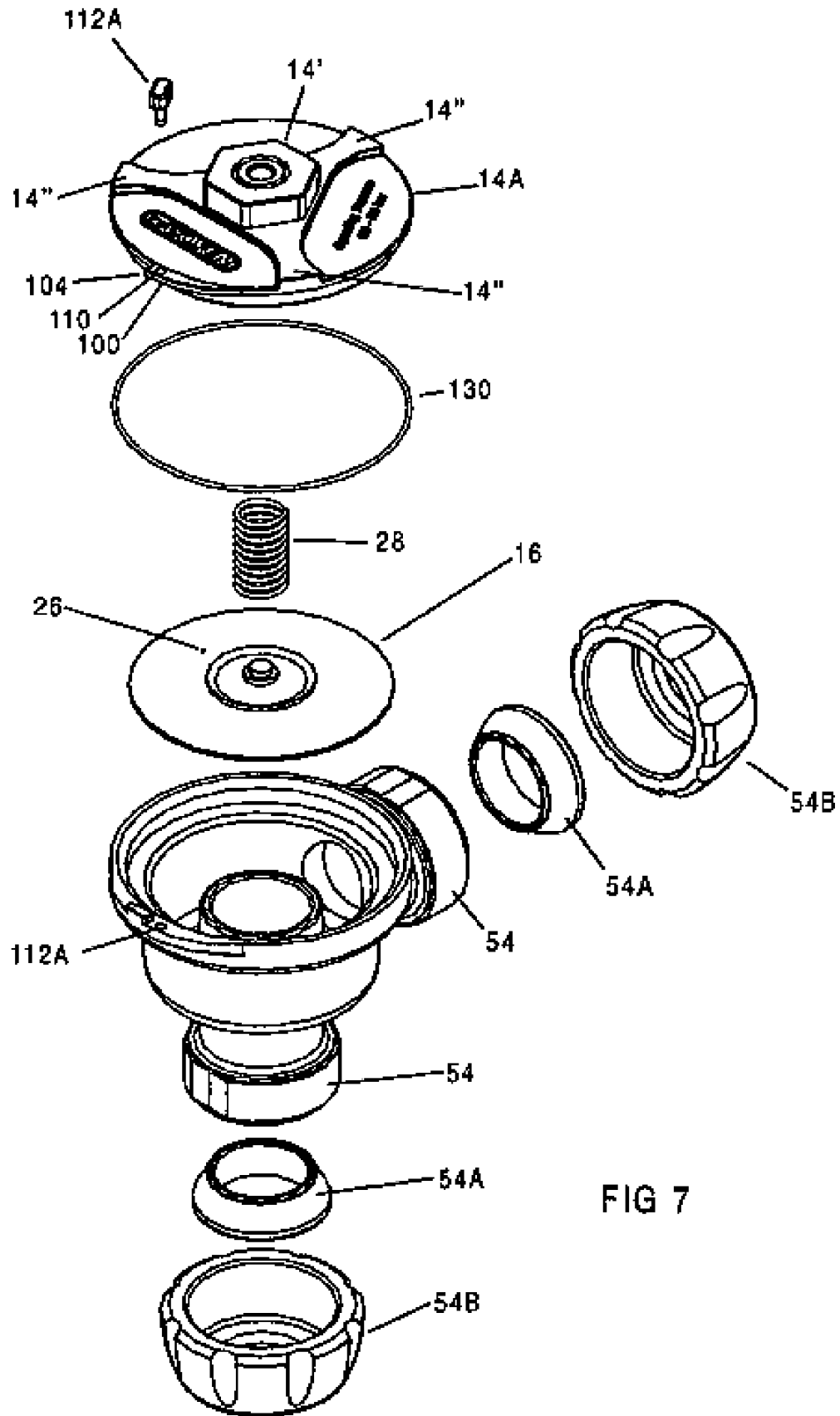


FIG 7

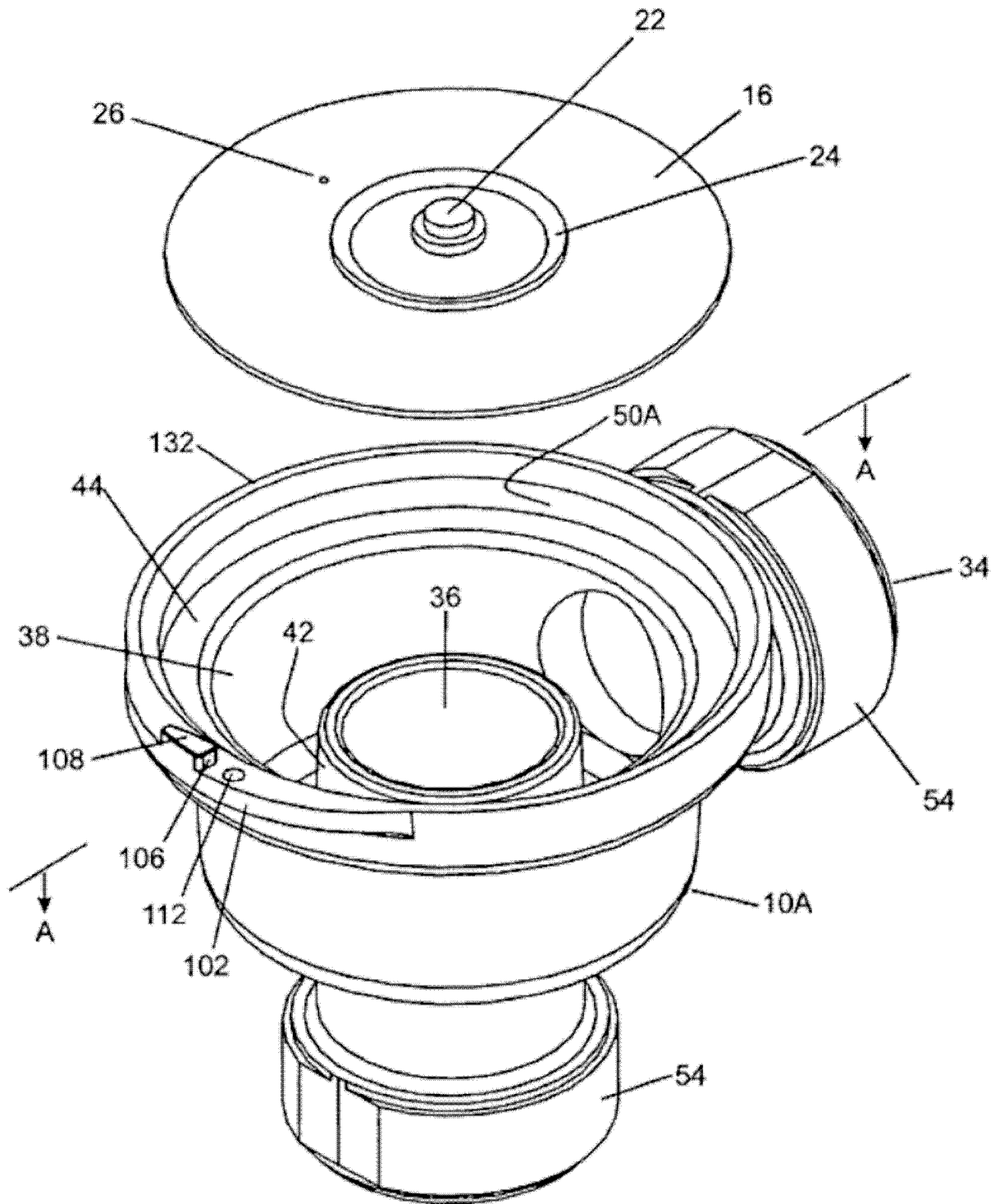


FIG 7A

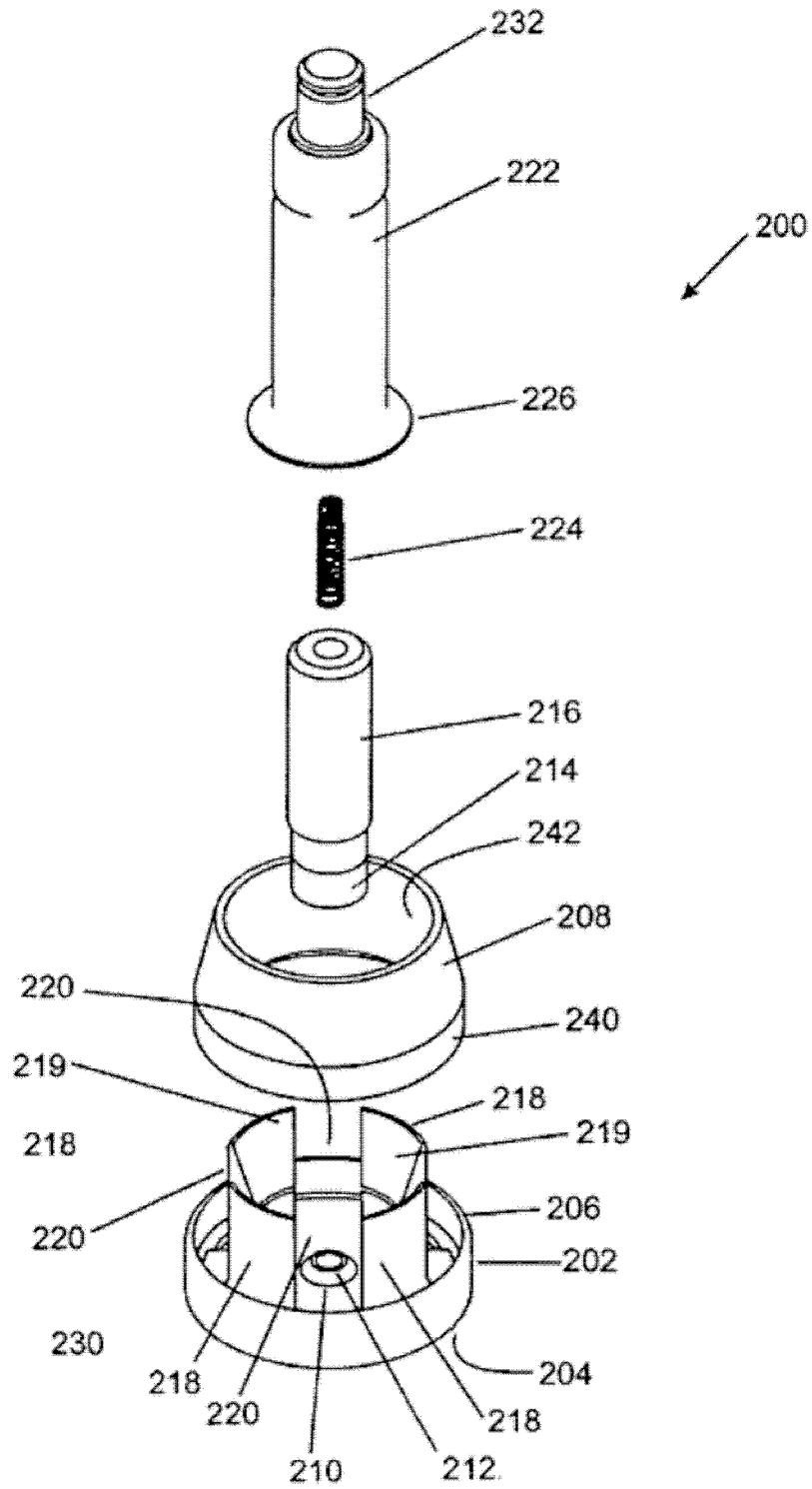


FIG 8

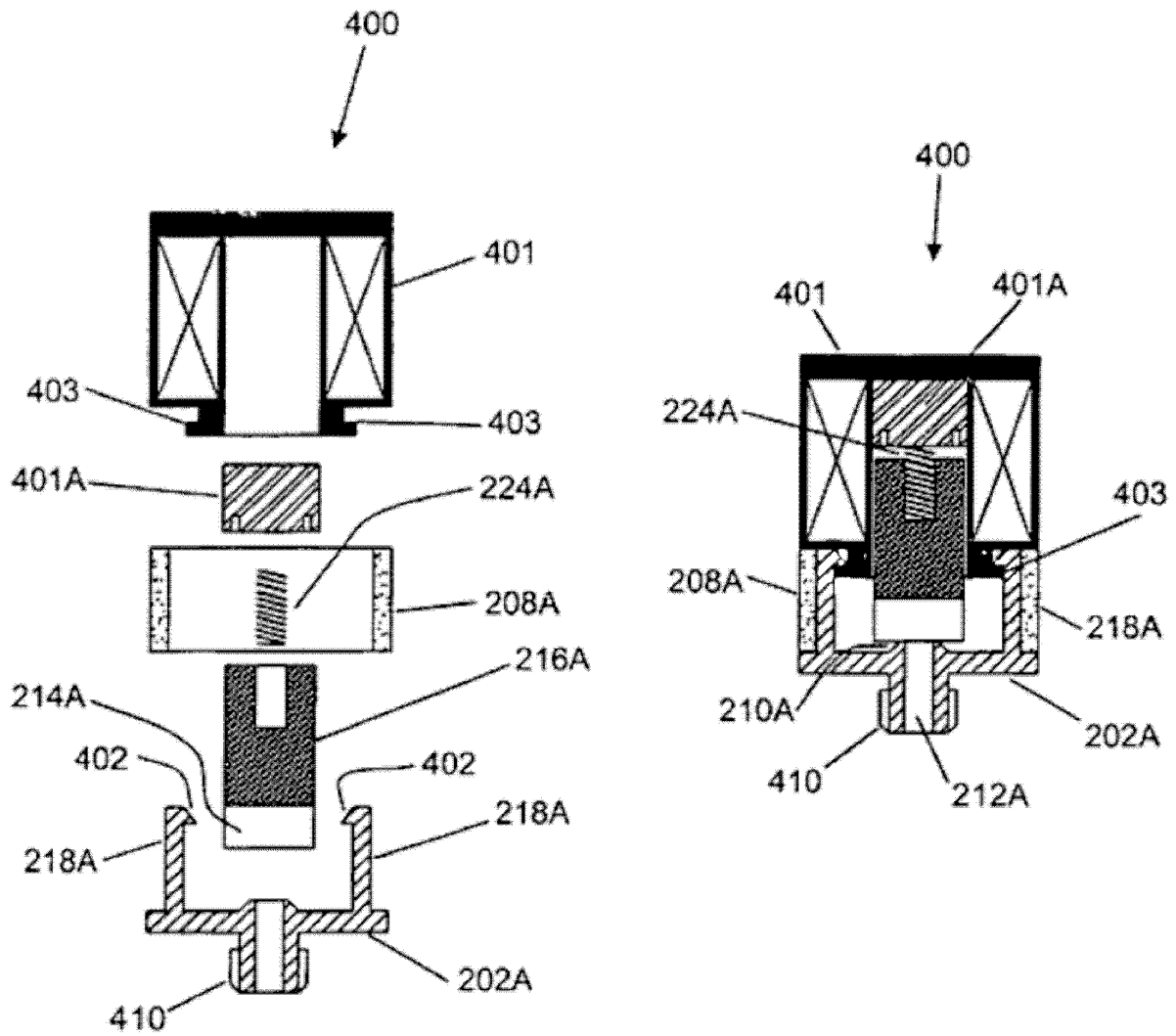


FIG 9

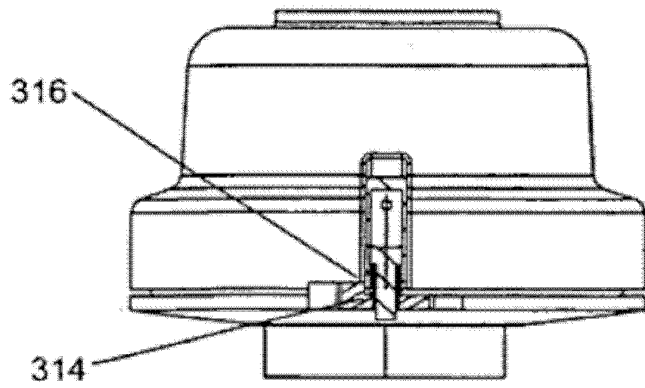


FIG 12

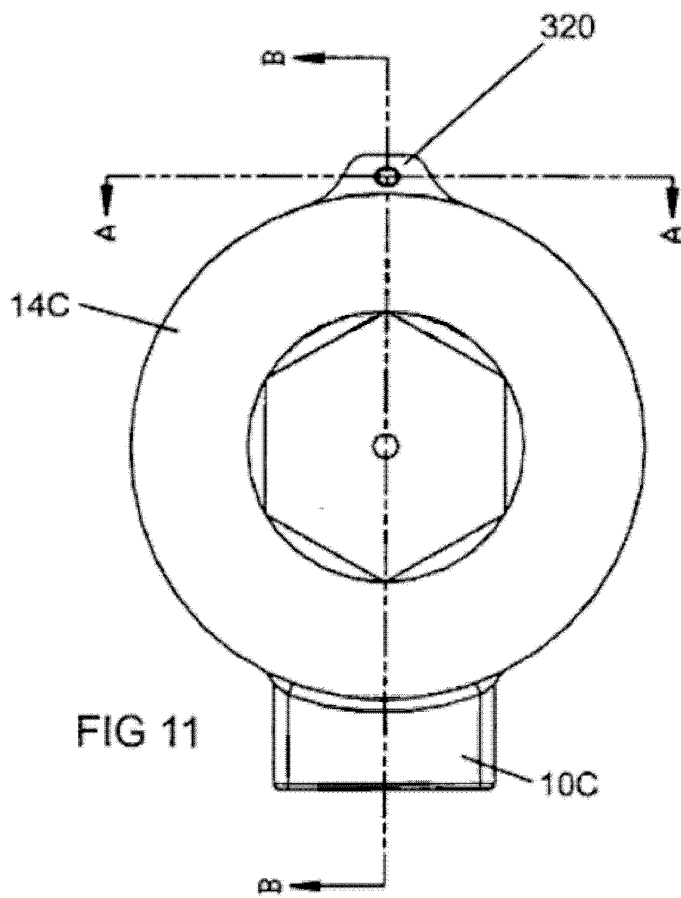


FIG 11

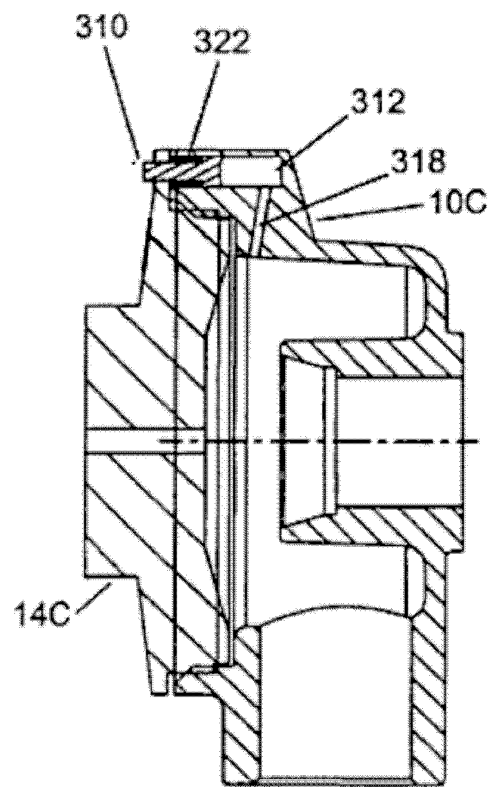


FIG 13

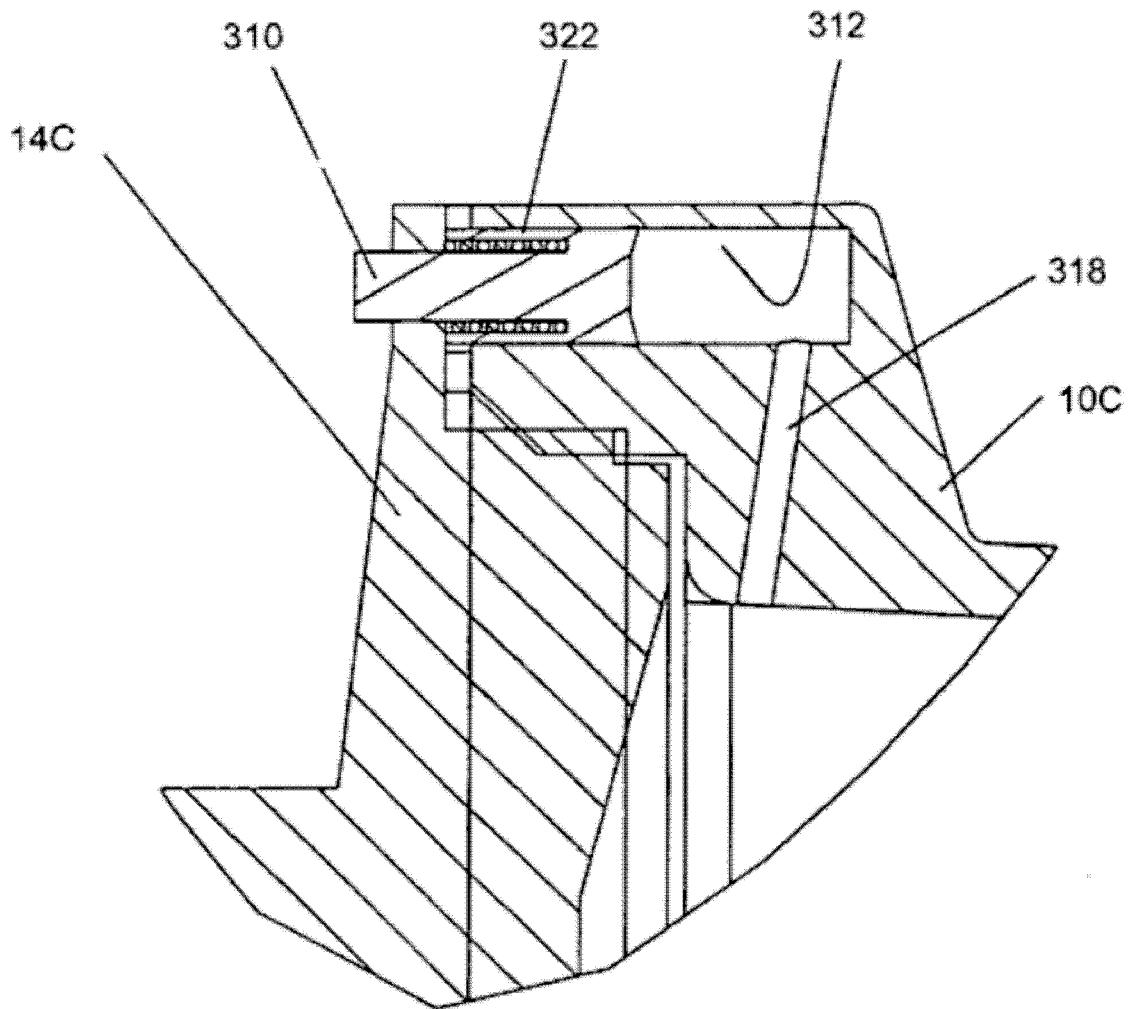


FIG 14

