

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 299**

51 Int. Cl.:

**F16K 11/07** (2006.01)

**B23P 15/00** (2006.01)

**F16K 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2015 PCT/IB2015/051955**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145305**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015 E 15718605 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3123064**

54 Título: **Cuerpo de válvula de una válvula neumática con asientos para junta de estanquidad**

30 Prioridad:

**26.03.2014 IT BS20140073**

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

**19.04.2018**

73 Titular/es:

**AIGNEP S.P.A. SOCIETA' UNIPERSONALE  
(100.0%)  
Via Don Giuseppe Bazzoli, 34  
25070 Bione, Brescia, IT**

72 Inventor/es:

**BUGATTI, GRAZIANO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 664 299 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

Cuerpo de válvula de una válvula neumática con asientos para junta de estanquidad

5 La presente invención se refiere a una válvula neumática que controla el flujo de aire a presión hasta una instalación.

Tales válvulas consisten generalmente en un cuerpo de válvula en el que está alojado un eje o carrete que desliza en un compartimento donde las válvulas tienen la salida. El eje, por comando, realiza una traslación en el compartimento, poniendo en comunicación o separando fluídicamente las vías, dependiendo de los diferentes modos de operación de la válvula. A tal efecto, se han dispuesto también diversas juntas en el compartimento, para encajar con el eje adecuadamente. El posicionamiento correcto y la integridad de tales juntas son esenciales para la operación apropiada de la válvula, especialmente para evitar la fuga del aire.

15 Sin embargo, durante el montaje de la válvula en la fábrica, la inserción de las juntas en el interior del compartimento provoca con frecuencia daños en las mismas, dado que, al entrar en contacto con las paredes del compartimento, éstas pueden resultar cortadas o dañadas.

Para asegurar una válvula ensamblada de alta calidad, evitando dicho inconveniente, la operación de inserción de las juntas se lleva a cabo con una precaución considerable y por parte de un operario, dando como resultado una ralentización de la producción. La Figura 1 del documento US R E 25251 E, se considera que representa la técnica anterior más cercana al objeto de la reivindicación 1. Éste describe una válvula neumática que comprende: - un cuerpo de válvula; - un eje o carrete; - al menos una junta descendente y una junta ascendente, consistiendo cada junta en una junta anular; - al menos un espaciador; y en donde - el cuerpo de válvula comprende: i) un compartimento transversal que alberga de forma trasladable el eje o carrete y que es adecuado para la inserción de juntas anulares para su estanquidad con el eje según una dirección de inserción a lo largo de dicho eje transversal; ii) al menos un conducto de entrada que conduce hasta el compartimento transversal por medio de una abertura de entrada y al menos un conducto de salida que conduce hasta el compartimento transversal por medio de una abertura de salida, estando dicho conducto de entrada y dicho conducto de salida dispuestos lado con lado y paralelos entre sí, iii) en donde, según dicha dirección de inserción, descendentemente desde la abertura de salida, el compartimento transversal está delimitado anularmente por una superficie de soporte descendente adecuada para la contención radial de una junta descendente, y ascendentemente desde la abertura de salida, el compartimento transversal está delimitado anularmente por una superficie de soporte ascendente adecuada para la contención radial de una junta ascendente, iv) y en donde el diámetro de la superficie de soporte ascendente es mayor que el diámetro de la superficie de soporte descendente para una inserción conveniente de la junta descendente; - la junta descendente colocada sobre la superficie de soporte descendente y la junta ascendente colocada sobre la superficie de soporte ascendente, en donde la junta ascendente y la junta descendente tienen el mismo diámetro interno de estanquidad y un diámetro externo diferente, de acuerdo con el diámetro de la superficie de soporte correspondiente; - al menos un espaciador colocado en relación de tope con la junta descendente y con la junta ascendente, que comprende una porción anular central permeable al flujo de aire.

40 El propósito de la presente invención es el de realizar una válvula neumática que cumpla con los estándares de calidad requeridos por el sector y que supere los inconvenientes mencionados con referencia a la técnica anterior.

45 Tal propósito ha sido conseguido mediante un cuerpo de válvula realizado conforme a la reivindicación 1, una válvula neumática conforme a la reivindicación 4, y mediante métodos de fabricación conforme a las reivindicaciones 7 y 8.

50 Las características y ventajas de la válvula y del método según la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción que se proporciona en lo que sigue, a título de ejemplo no limitativo, de acuerdo con los dibujos anexos, en los que:

la figura 1 muestra un grupo funcional que comprende una válvula neumática conforme a una realización de la presente invención;

55 la figura 2 muestra una sección transversal de la válvula neumática de la figura 1;

la figura 3 es una ampliación del detalle III de la figura 2;

la figura 4 muestra un cuerpo de válvula de la válvula conforme a una realización de la presente invención;

60

la figura 5 muestra un espaciador de la válvula conforme a una realización de la presente invención;

la figura 6 muestra un eje o carrete de la válvula conforme a una realización de la presente invención;

65 las figuras 7a y 7b muestran dos etapas de un método de fabricación de una válvula conforme a una realización de la presente invención.

5 Con referencia a los dibujos anexos, el número de referencia 1 indica globalmente un grupo funcional que comprende al menos una válvula neumática 10, al menos un distribuidor 200 conectado operativamente a la válvula 10 para el suministro de aire a presión a la instalación, y una caja 300 para contener placas de circuito para su conexión a un PLC para el control de la válvula o para la conexión eléctrica.

10 La válvula neumática 10 comprende un cuerpo de válvula 12 en cuyo interior se ha realizado un compartimento transversal 20 que se extiende a lo largo de un eje transversal Y, entre una porción distal 12a en la que se ha realizado una abertura extrema distal 20a del compartimento 20, y una porción extrema proximal 12b, en la que se ha realizado una abertura extrema proximal 20b del compartimento 20, que pasa a través de una porción interna 12c colocada entre ambas.

15 La válvula 10 comprende además una cabeza distal 13a que se acopla de una manera separable a la porción distal 12a del cuerpo de válvula 12, y una cabeza proximal 13b que se acopla de una manera separable a la porción proximal 12b del cuerpo de válvula 12; las cabezas 13a, 13b cierran el compartimento transversal 20 por los extremos transversales.

20 Además, la válvula 10 comprende un eje 50 o carrete, alojado principalmente en el compartimento 20 y trasladable por comando en dicho compartimento 20.

La válvula 10 está equipada con un número predeterminado de vías.

25 Por ejemplo, según la variante de realización mostrada en la Figura 2, el cuerpo de válvula 12 tiene un conducto de entrada 14, un primer conducto de salida 16a, un segundo conducto de salida 16b, inmediatamente a continuación del conducto de entrada 14, un primer conducto de extracción 18a y un segundo conducto de extracción 18b, inmediatamente a continuación del primer conducto de salida 16a y del segundo conducto de salida 16b, en el lado o puesto al conducto de entrada 14.

30 El conducto de entrada 14, los conductos de salida 16a, 16b y los conductos de extracción 18a, 18b son las vías de la válvula 10. En el caso del presente ejemplo, es por lo tanto una válvula de 5 vías.

35 Con preferencia, el conducto de entrada 14, los conductos de salida 16a, 16b y los conductos de extracción 18a, de forma circular, cilíndrica, se extienden a lo largo de ejes principales X respectivos, paralelos entre sí y perpendiculares al eje transversal Y.

El compartimento transversal 20 intercepta el conducto de entrada 14, al menos un conducto de salida 16a, 16b y con preferencia al menos un conducto de extracción 18a, 18b, poniéndolos en comunicación entre sí.

40 En una zona de paso entre el conducto de entrada y el conducto de salida, o en una zona de paso entre el conducto de salida y el conducto de extracción, o en una zona de paso entre el conducto de extracción y la abertura extrema del cuerpo de válvula, o en una zona de paso entre el conducto de entrada y el conducto de extracción, el compartimento transversal está delimitado localmente por una superficie de soporte anular para el posicionamiento y la contención radial de una junta anular respectiva.

45 Por ejemplo, según la variante representada (Figura 3), en una zona de paso 22 entre el conducto de entrada 14 y el conducto de salida 16a, 16b, el compartimento transversal 20 está delimitado anularmente por una superficie de soporte interna 30a para el posicionamiento y la contención radial de una junta interna 32a.

50 Según dicho ejemplo, en una zona de paso 24 entre el conducto de salida 16b y el conducto de extracción 18a, 18b, el compartimento transversal 20 está delimitado anularmente por una superficie de soporte intermedia 30b para el posicionamiento y la contención radial de una junta intermedia 32b.

55 Finalmente, según dicho ejemplo de realización, en una zona de paso 26 entre el conducto de extracción 18a, 18b y la abertura extrema 20a, 20b del compartimento 20, el compartimento transversal 20 está delimitado anularmente por una superficie de soporte externa 30c para el posicionamiento y la contención radial de una junta externa 32c.

60 Dichas superficies de soporte son superficies circulares, cilíndricas, y tienen un diámetro diferente cada respecto a las otras, incrementándose desde la porción interna 12c del cuerpo de válvula 12 hacia las porciones extremas 12a, 12b.

65 En otras palabras, conforme a la realización representada, la superficie de soporte interna 30a tiene un diámetro mínimo, la superficie de soporte intermedia 30b tiene un diámetro mayor que el diámetro mínimo, y la superficie de soporte externa 30c tiene el diámetro máximo de los tres, mayor que el diámetro de la superficie de soporte intermedia 30b.

Con preferencia, adicionalmente, en la zona de paso 22 entre el conducto de entrada 14 y el conducto de salida 16a,

16b, se ha proporcionado una pared anular escalonada 40, para la realización de un tope transversal para el posicionamiento de la junta interna 32a.

5 Dicha pared escalonada 40 está transversalmente al lado de la superficie de soporte interna 30a y tiene una superficie lateral 42, que se enfrenta a la superficie de soporte interna 30a, contramoldeada respecto a la superficie lateral de la junta para asegurar el posicionamiento correcto y estable de dicha junta.

10 De acuerdo con una realización preferida, la válvula 10 comprende además, al menos, un espaciador situado entre una junta y la siguiente, para mantenerlas firmemente en su lugar.

Por ejemplo, conforme a la realización representada, la válvula comprende un espaciador interno 42 colocado en relación de tope entre la junta interna 32a y la junta 32b, y un espaciador intermedio 44 colocado en relación de tope entre la junta intermedia 32b y la junta externa 32c.

15 Con preferencia, además, la válvula 10 comprende un terminal 46, colocado en relación de tope entre la junta externa 32c y la cabeza distal 13a de la válvula 10, de modo que la cabeza distal 13a cierra los espaciadores y las juntas en un paquete en el interior del compartimento transversal 20.

20 Los espaciadores 42, 44 permiten el paso de aire a través de sus paredes laterales; por ejemplo, dichos espaciadores están compuestos por dos bases en forma de anillo, unidas por medio de una pluralidad de miembros transversales situados a lo largo de las directrices de un cilindro imaginario, espaciados en ángulo, para permitir el paso de aire (Figura 5).

25 Cada espaciador 42, 44 alojado en el compartimento transversal 20 está posicionado entre una superficie de soporte 30a, 30b y la adyacente siguiente 30b, 30c.

30 Con preferencia, dicho espaciador 42, 44 comprende una porción anular central 52 permeable al flujo de aire, y en los extremos transversales de la misma, una base proximal 54 y una base distal 56 para el soporte de las respectivas superficies de soporte 30a, 30b, 30c.

La base proximal 54, que cuando el espaciador está ensamblado correctamente en el compartimento transversal 20 se enfrenta a la porción interna 12c del cuerpo de válvula 12, tiene por lo tanto un diámetro externo mayor que el diámetro externo de la base distal 56.

35 Con preferencia, además, el diámetro externo de la porción anular central 52 es más pequeño que el diámetro externo de la base proximal 54 (y por lo tanto también, incluso más que el diámetro externo de la base distal 56).

40 La base proximal 54 y la base distal 56 tienen dos superficies de cabeza 58 perpendiculares al eje transversal Y. Con preferencia, dichas superficies de cabeza 58 están contramoldeadas respecto a la superficie lateral de las juntas, para asegurar el posicionamiento correcto y estable de las mismas en relación de tope con la junta.

45 El eje 50 comprende al menos una porción de conexión y al menos dos porciones de estanquidad, transversalmente adyacentes y conectadas por medio de la porción de conexión. Las porciones de estanquidad tienen un diámetro externo mayor que el tamaño característico de la porción de conexión, y tales uniones estancas son adecuadas para crear un cierre hermético al aire mediante encaje con las porciones de estanquidad del eje.

50 En otras palabras, cada junta anular 32a, 32b, 32c está caracterizada, en términos de dimensiones, por un diámetro interno  $D_i$  que crea la hermeticidad al aire por encaje con porciones del eje 50, y por un diámetro externo  $D_e$  para el soporte de la junta contra la respectiva superficie de soporte 30a, 30b, 30c. Con preferencia, para las juntas alojadas en el compartimento transversal, el  $D_i$  interno es sustancialmente idéntico, mientras que el diámetro externo  $D_e$  es diferente de una junta a otra, de acuerdo con el diámetro de la superficie de soporte 30a, 30b, 30c respectiva.

55 En el ejemplo representado, el eje 50 comprende una porción de estanquidad central 152, una porción de estanquidad lateral distal 154, una porción de estanquidad lateral proximal 156, transversalmente distanciada de la porción de estanquidad central 152 y unida a la misma por medio de porciones de conexión 158, 160 respectivas (Figura 6).

60 De acuerdo con la posición del eje transversal 50, se lleva a cabo la conexión de fluido o la separación de fluido entre el conducto de entrada 14 y al menos uno de los conductos de salida 16a, 16b y/o de los conductos de extracción 18a, 18b.

Para el movimiento del eje 50, la válvula 10 comprende medios de movimiento neumático.

65 De acuerdo con una realización preferida, dichos medios de movimiento neumático comprenden al menos un pistón 60, por ejemplo alojado en una cámara de pistón 62 realizada en la cabeza proximal 13b, adecuada para empujar el eje 50.

Con preferencia, además, la válvula 10 comprende medios de retorno adecuados para mover el eje 50 en oposición al movimiento realizado por los medios de movimiento.

- 5 Por ejemplo, dichos medios de retorno comprenden un resorte 70, por ejemplo, un resorte en espiral, encajado con el eje 50, por ejemplo alojado al menos parcialmente en un asiento de resorte 72 realizado en la cabeza distal 13a.

La válvula 10 comprende además medios actuadores 80 controlados electrónicamente, adecuados para generar un flujo de aire para la actuación de los medios de movimiento y/o de los medios de retorno.

- 10 Para la fabricación de la válvula 10, el cuerpo de válvula 12 se obtiene por fundición, acabando la fundición en caso necesario mediante mecanizado a máquina, o directamente a partir de una barra semi-acabada o mediante modelo de plástico, tal como una poliamida (PA).

- 15 Las vías de la válvula se realizan directamente por fundición o mediante un mecanizado a máquina posterior.

El compartimento transversal 20 se obtiene directamente por fundición y después con una herramienta de acabado, o directamente mediante una máquina herramienta.

- 20 En particular, para obtener las superficies de soporte con diferentes diámetros, se realiza una mecanización para eliminar las virutas de metal usando una herramienta dotada de una pluralidad de superficies de corte, que tienen diferentes diámetros de corte correspondientes al diámetro de la superficie de soporte correspondiente.

- 25 En la realización representada, la herramienta de corte penetra transversalmente en el cuerpo de válvula semi-acabado, primero por un lado, por ejemplo desde la porción distal 12a, y después por el otro, tal como por el lado de la porción distal 12b, para realizar los asientos de soporte proporcionados en cada lado.

- 30 El método de ensamblaje proporciona además una etapa de inserción automatizada de las juntas y espaciadores en el interior del compartimento transversal 20, por ejemplo, mediante una máquina de inserción con una herramienta de inserción telescópica 90 (Figuras 7a y 7b).

La herramienta 90 comprende un inserto 92 y un faldón 94 que desliza por comando sobre el inserto 92.

- 35 La máquina de inserción recoge desde un depósito de componentes una primera junta, acoplada en el extremo del inserto 92.

La herramienta de inserción entra en el compartimento transversal 20 según una dirección de inserción IN, con el fin de colocar la junta sobre la superficie de soporte respectiva (Figura 7a); la traslación del faldón 94 hace que sea posible sacar la junta del inserto 94, dejándola de ese modo en su posición (Figura 7b).

- 40 Esto mismo se aplica al espaciador y después, en sucesión, a las demás juntas y demás espaciadores, tomados por la máquina desde el depósito de componentes dependiendo del tamaño que se necesite.

- 45 En otras palabras, teniendo en cuenta la dirección de inserción IN a lo largo del eje transversal Y, hacia abajo de la abertura de salida 16a, 16b', el compartimento transversal 20 está delimitado anularmente por la superficie de soporte interna 30a, la cual forma una superficie de soporte descendente 30a adecuada para la contención radial de la junta interna que forma una junta ascendente; hacia arriba de la abertura de salida 16a, 16b', el compartimento transversal 20 está delimitado anularmente por la superficie de soporte intermedia 30a, la cual forma una superficie de soporte ascendente 30a adecuada para la contención radial de la junta intermedia que forma una junta ascendente.

El diámetro de la superficie de soporte ascendente es mayor que el diámetro de la superficie de soporte descendente para facilidad de inserción de la junta descendente 32a.

- 55 Para el ejemplo de realización representado, la inserción de los espaciadores y de las juntas tiene lugar primero por un lado, por ejemplo por el lado de la porción distal 12a, y a continuación por el otro, por ejemplo por el lado de la porción proximal 12b.

- 60 La inserción del eje 50, del resorte 70 y la aplicación de la cabeza distal 13a sobre un lado, y la aplicación de la cabeza proximal 13b dotada del pistón 60 sobre el otro, completan el ensamblaje de la válvula.

De manera innovadora, la válvula conforme a la presente invención hace que sea posible superar los inconvenientes de montaje mencionados con referencia a la técnica anterior.

- 65 De hecho, las superficies de soporte de menor diámetro en la dirección de inserción de la junta en el compartimento transversal, impiden el contacto entre las juntas y los bordes aguzados de la pared del compartimento transversal.

Ventajosamente, además, la producción de la válvula conforme a la presente invención se agiliza.

5 De hecho, conforme a este aspecto ventajoso, la inserción de los espaciadores y de las juntas puede ser llevada a cabo de una manera automatizada.

Queda claro que un experto en la materia puede realizar modificaciones en la válvula y en el método que se han descrito con en lo que antecede.

10 Por ejemplo, de acuerdo con una variante de realización, los medios de movimiento comprenden un segundo pistón, situado en el lado opuesto respecto al primer pistón, por ejemplo alojado en la cabeza distal 13a para el movimiento comandado por el eje opuesto al impuesto por el primer pistón.

15 De acuerdo con una variante de realización adicional, los medios de retorno son de tipo neumático y están conectados operativamente a los medios actuadores, para asegurar el movimiento de retorno del eje por medio de aire a presión.

20 La válvula descrita en lo que antecede es de tipo monoestable de 5 vías/2 posiciones (es decir, el retorno se realiza a través de un resorte); de acuerdo con variantes de realización adicionales, la válvula es:

- de tipo biestable de 5 vías/2 posiciones (es decir, el retorno está controlado por el pistón), o

25 - de tipo de centros cerrados de 5 vías/3 posiciones (es decir, en la configuración de reposo de los medios de movimiento, el conducto de entrada está cerrado), o

- de tipo de centros abiertos de 5 vías/3 posiciones (es decir, en la configuración de reposo de los medios de movimiento, el conducto de entrada está en comunicación con los dos conductos de extracción), o

30 - de tipo "doble", de 3 vías/2 posiciones.

Tales variantes están también contenidas dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones que siguen.

**REIVINDICACIONES**

1.- Una válvula neumática (10), que comprende:

- 5 - un cuerpo de válvula (12) obtenido en una sola pieza por fundición o mediante procesamiento de una barra o mediante moldeo de un material plástico;
- un eje o carrete (50);

- 10 - al menos una junta descendente (32a) y una junta ascendente (32b), consistiendo cada junta en una junta anular de una sola pieza;
- al menos un espaciador (42, 44);

15 y en la que:

- el cuerpo de válvula (12) comprende:

- 20 i) un compartimento transversal (20) que alberga de forma trasladable el eje o carrete (50) y que es adecuado para la inserción de las juntas anulares (32a, 32b) para la estanquidad con el eje (50) según una dirección de inserción (IN) a lo largo de dicho eje transversal (Y);

- 25 ii) al menos un conducto de entrada (14) que conduce al compartimento transversal (20) por medio de una abertura de entrada (14) y al menos un conducto de salida (16a, 16b) que conduce al compartimento transversal (20) por medio de una abertura de salida (16a', 16b'), estando dicho conducto de entrada (14) y dicho conducto de salida (16a, 16b) dispuestos lado con lado y paralelos entre sí;

- 30 iii) en la que, según dicha dirección de inserción (IN), descendentemente desde la abertura de salida (16a', 16b'), el compartimento transversal (20) está delimitado anularmente por una superficie de soporte descendente (30a) adecuada para la contención radial de la junta descendente (32a), y ascendentemente desde la abertura de salida (16a', 16b'), el compartimento transversal (20) está delimitado anularmente por una superficie de soporte ascendente (30b) adecuada para la contención radial de la junta ascendente (32b);

- 35 iv) y en la que el diámetro de la superficie de soporte ascendente (30b) es mayor que el diámetro de la superficie de soporte descendente (30a) para una inserción conveniente de la junta descendente (32a);

- 40 - la junta descendente (32a) está colocada sobre la superficie de soporte descendente (30a) y la junta ascendente (32b) está colocada sobre la superficie de soporte ascendente (30b), y la junta ascendente y la junta descendente tienen el mismo diámetro interno de estanquidad y diferente diámetro externo, conforme al diámetro de la superficie de soporte correspondiente;

- 45 - el al menos un espaciador (42, 44) está colocado en relación de tope con la junta descendente (32a) y con la junta ascendente (32b), y comprende una porción anular central (52) permeable al flujo de aire y, en los extremos transversales de la misma, una base proximal (54) y una base distal (56) que tienen un diámetro externo diferente para el soporte en las superficies de soporte respectivas.

2.- Válvula según la reivindicación 1, en la que el cuerpo de válvula comprende además un conducto de extracción (18a, 18b) que conduce al compartimento transversal (20) por medio de una abertura de extracción (18a', 18b'), en la que, según dicha dirección de inserción (IN), ascendentemente desde la abertura de extracción (18a', 18b'), el compartimento transversal (20) está delimitado anularmente por una superficie de soporte adicional (30c) adecuada para la contención radial de una junta adicional (32c), y en la que el diámetro de dicha superficie de soporte adicional (30c) es mayor que el diámetro de la superficie de soporte ascendente (30b).

3.- Válvula según la reivindicación 2, en la que el conducto de extracción (18a, 18b) y el conducto de salida (16a, 16b) están dispuestos lado con lado y son paralelos entre sí.

4.- Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una junta adicional (32c) colocada sobre la superficie de soporte adicional (30c), y en la que la junta adicional y la junta descendente tienen el mismo diámetro interno de estanquidad y diferente diámetro externo, según sea el diámetro de la superficie de soporte correspondiente.

5.- Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el espaciador (42, 44) está compuesto por dos bases (54, 56) en forma de anillo, unidas por medio de una pluralidad de miembros transversales situados a lo largo de las directrices de un cilindro imaginario, separados en ángulo, para permitir el paso de aire.

6.- Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la base proximal (54) y la base distal (56) tienen

dos superficies de cabeza (58), perpendiculares al eje transversal (Y), contramoldeadas respecto a la superficie lateral de las juntas.

5 7.- Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la base proximal (54) tiene un diámetro externo mayor que el diámetro externo de la base distal (56).

8.- Un método de fabricación de una válvula neumática (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las siguientes etapas:

10 - fabricar un cuerpo de válvula (12) que tiene un compartimento transversal (20) dotado de superficies de soporte para juntas;

15 - insertar en el compartimento transversal una primera junta que tiene un primer diámetro externo, consistiendo dicha junta en una junta anular de una sola pieza;

- insertar un primer espaciador en relación de tope respecto a una primera junta, teniendo dicho primer espaciador una base proximal y una base distal que tienen un diámetro externo diferente;

20 - insertar en el compartimento transversal una segunda junta que tiene un segundo diámetro externo, mayor que el diámetro de la primera junta, consistiendo dicha junta en juntas anulares de una sola pieza;

- insertar un segundo espaciador en relación de tope respecto a la segunda junta, teniendo dicho segundo espaciador una base proximal y una base distal que tienen un diámetro externo diferente.

25 9.- Método según la reivindicación 8, en el que las etapas de inserción de junta tienen lugar de una forma automática o semiautomática.

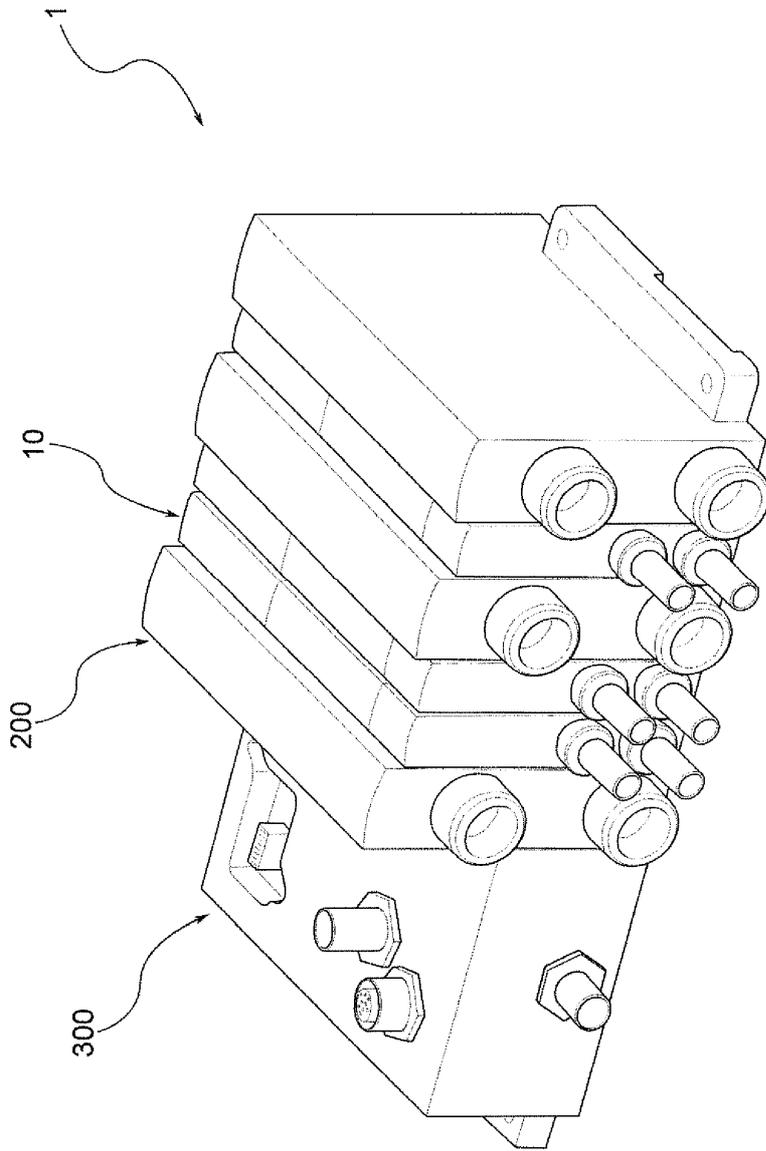


FIG.1

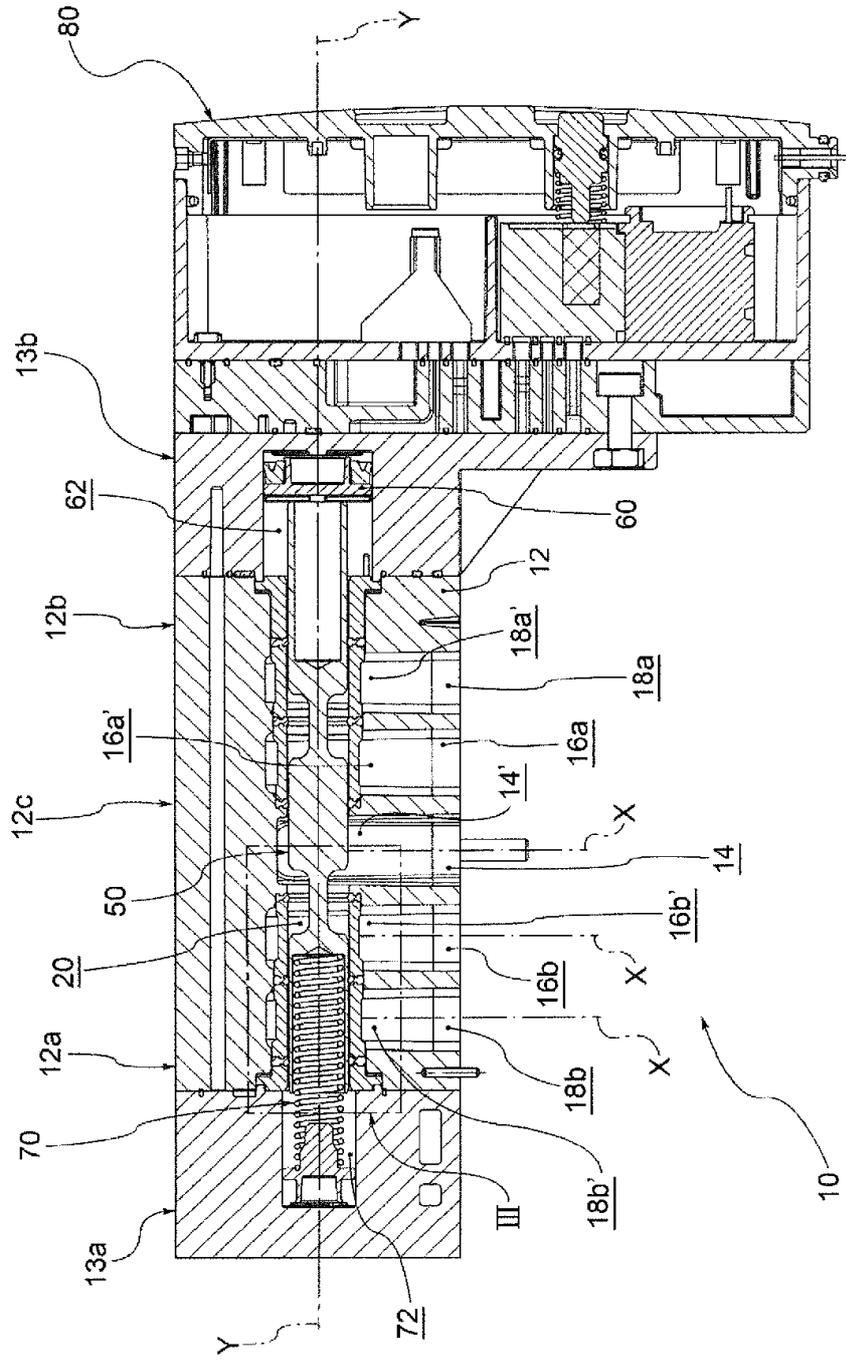


FIG. 2

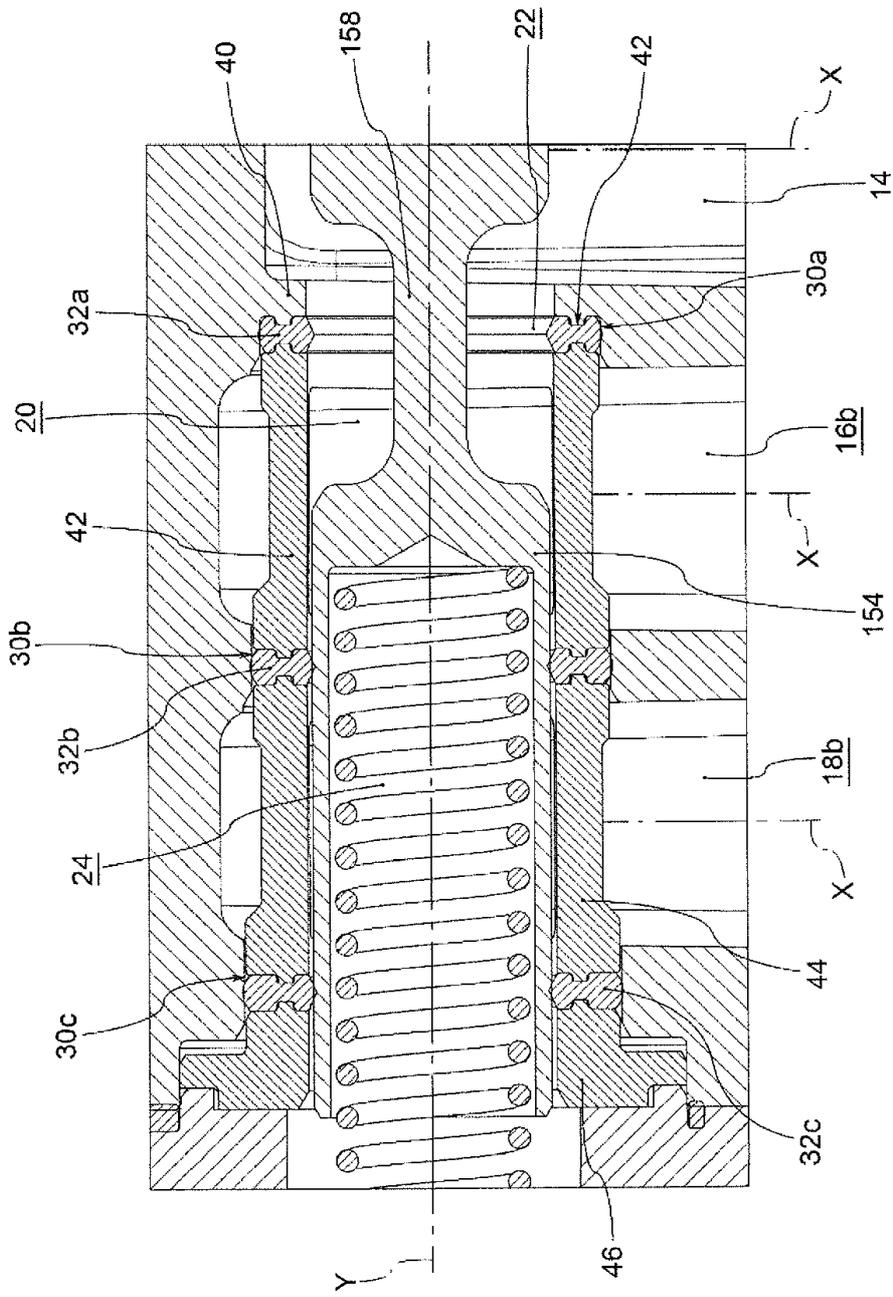


FIG.3

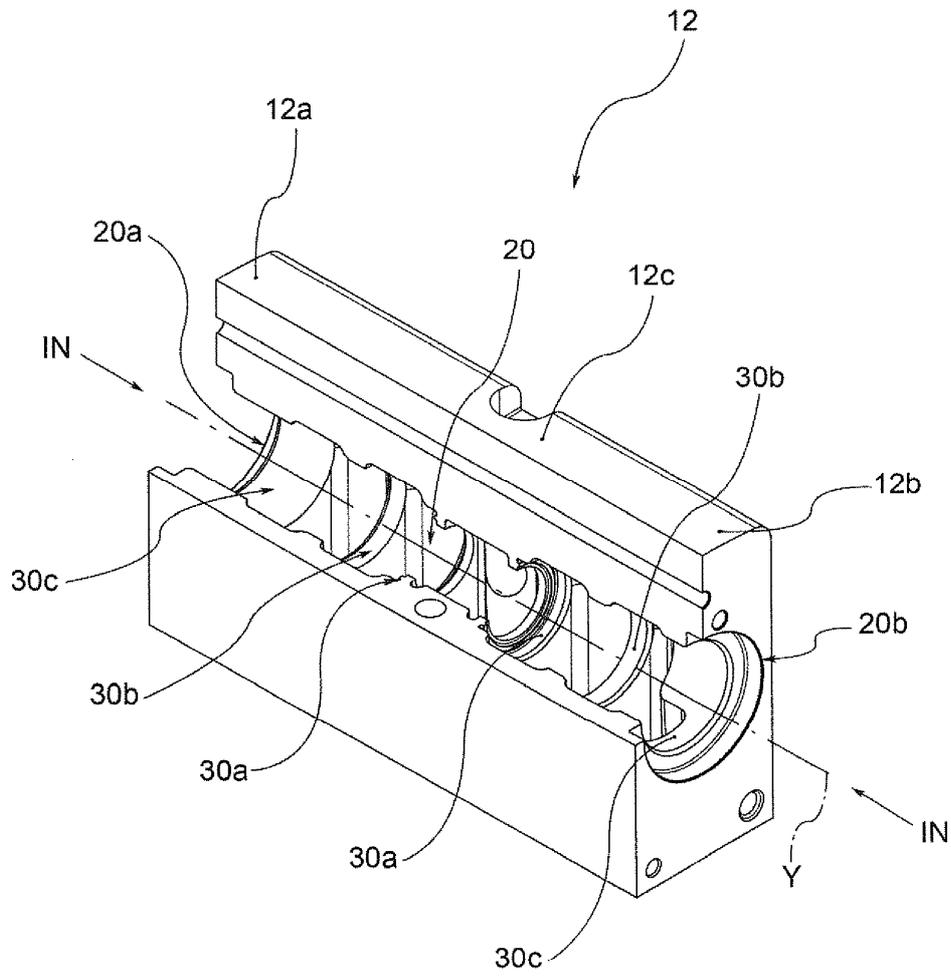


FIG.4

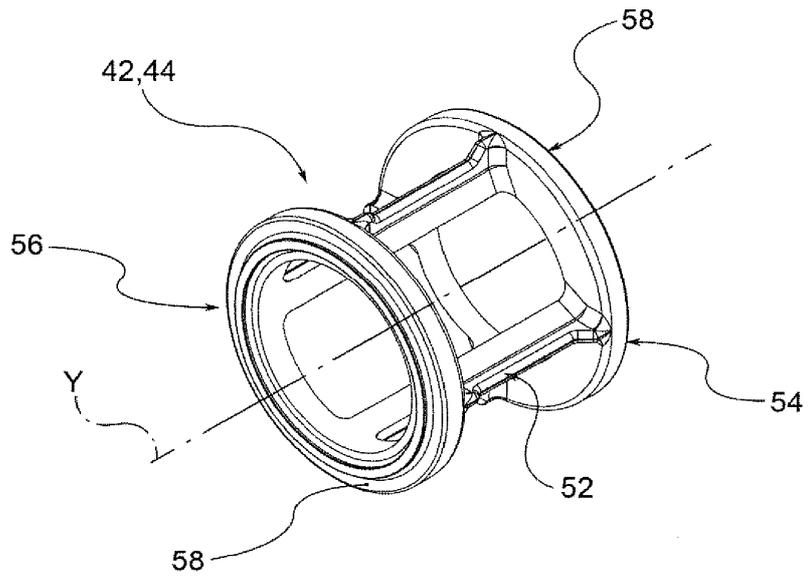


FIG.5

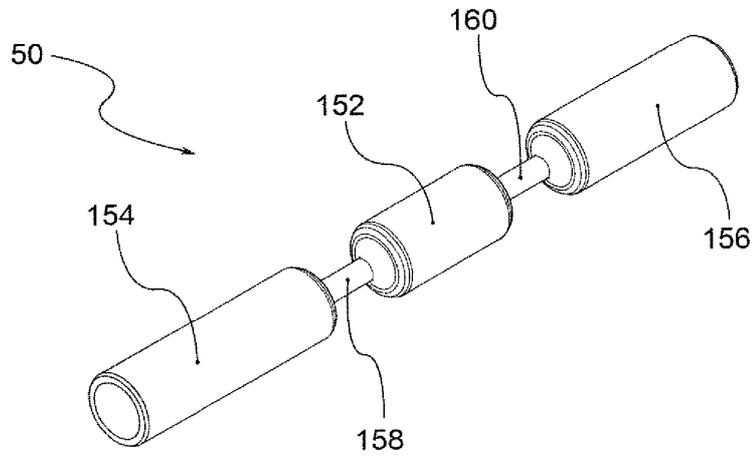


FIG.6

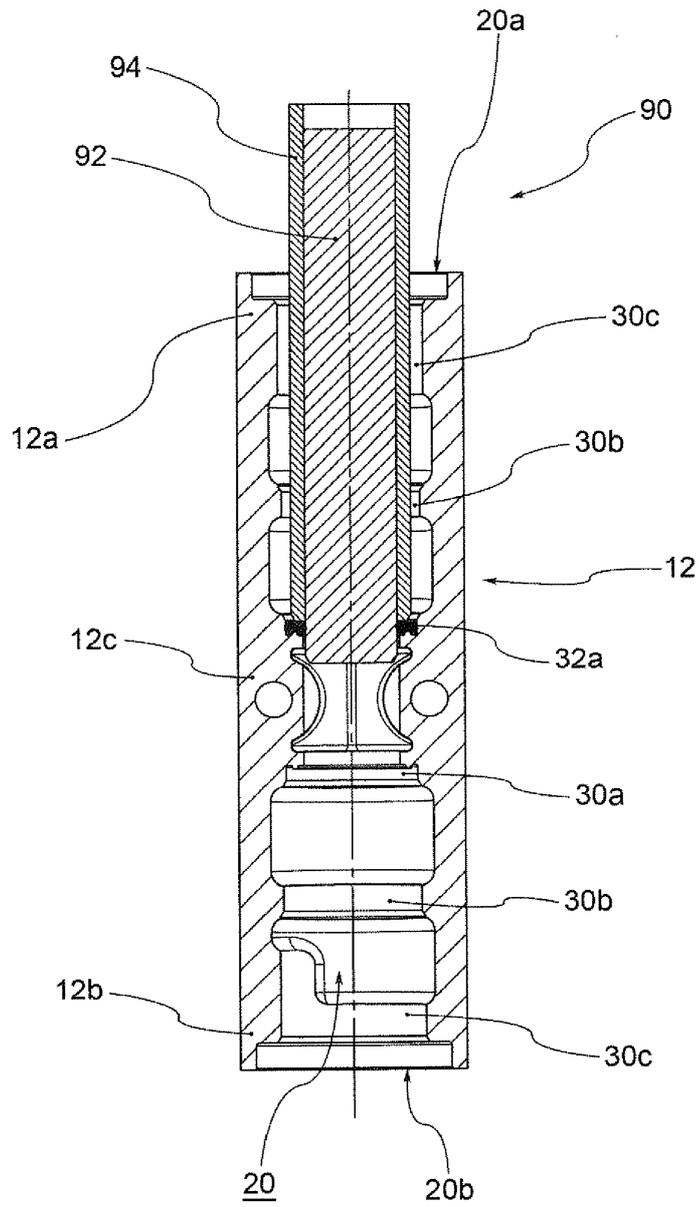


FIG.7a

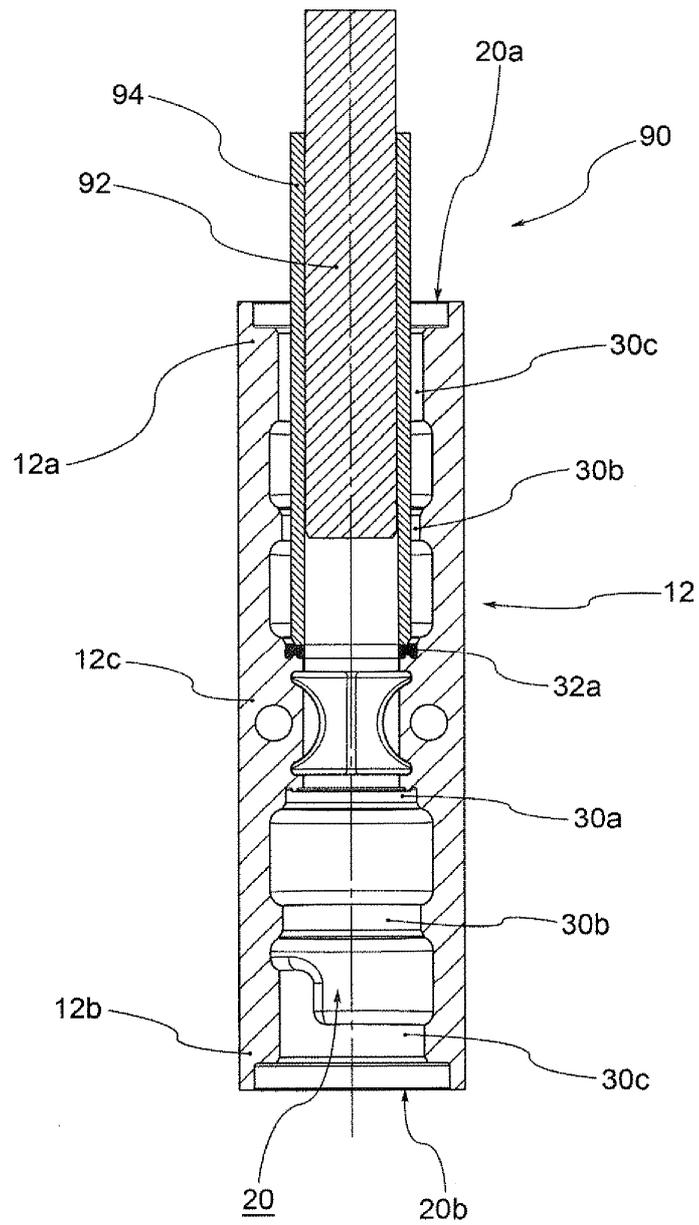


FIG.7b