

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 364**

51 Int. Cl.:

**B60C 23/00** (2006.01)

**F16K 15/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2015 PCT/US2015/034953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO15191621**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2015 E 15806565 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3152069**

54 Título: **Conjunto de válvula**

30 Prioridad:  
**09.06.2014 US 201462009803 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.11.2019**

73 Titular/es:  
**EQUALAIRE SYSTEMS, INC. (100.0%)  
1414 Valero Way  
Corpus Christi, TX 78409, US**

72 Inventor/es:  
**HENRY, DANE y  
HENNIG, MARK, KEVIN**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 733 364 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**

Conjunto de válvula

**5 Campo**

El método y el aparato desvelados se refieren en general a conjuntos de válvulas en el campo de los sistemas de inflado y desinflado de neumáticos.

**10 Antecedentes**

Existe la necesidad de un método y un aparato para un conjunto de válvula que permita el inflado y desinflado de un neumático de vehículo.

**15 Sumario**

Según la presente invención, se proporciona el cuerpo de válvula de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se exponen aspectos adicionales de la invención.

**20 Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra una realización de un conjunto de válvula multiorificio que comprende un bloque superior, un bloque inferior, un diafragma y una pluralidad de válvulas unidireccionales.

La Figura 2 ilustra un flujo de fluido ejemplar a través del conjunto de válvula de la Figura 1.

25 La Figura 3 ilustra otro flujo de fluido ejemplar a través del conjunto de válvula de la Figura 1.

La Figura 4 ilustra otro flujo de fluido ejemplar más a través del conjunto de válvula de la Figura 1.

La Figura 5 ilustra una realización de un conjunto de válvula de un solo orificio que comprende un bloque superior, un bloque inferior, un diafragma y una pluralidad de válvulas unidireccionales.

La Figura 6 ilustra un flujo de fluido ejemplar a través del conjunto de válvula de la Figura 5.

30 La Figura 7 ilustra una realización de una unión giratoria que comprende un conjunto de válvula multiorificio y una junta circunferencial.

La Figura 8 ilustra una realización de una unión giratoria que comprende un conjunto de válvula multiorificio y una junta frontal.

35 La Figura 9A ilustra una realización de un tapacubos que tiene una unión giratoria integrada y un conjunto de válvula de un solo orificio.

La Figura 9B ilustra una realización de un tapacubos que tiene una unión giratoria integrada y un conjunto de válvula multiorificio.

La Figura 10 ilustra una vista despiezada de una realización de un conjunto de válvula que comprende conjuntos de uno o más orificios y un conjunto de unión giratoria.

40 La Figura 11 ilustra la realización de la Figura 10 montada.

La Figura 12 ilustra una realización que comprende dos conjuntos de un solo orificio conectados para su uso con dos neumáticos de vehículos.

La Figura 13 ilustra una realización que comprende dos conjuntos de un solo orificio que comprenden una sola unidad de fabricación para su uso con dos neumáticos de vehículos y que tiene una sola entrada de fluido.

45 La Figura 13B ilustra una realización que comprende dos conjuntos de un solo orificio conectados para su uso con dos neumáticos de vehículos y que tienen una sola entrada de fluido.

La Figura 14 ilustra una realización de un conjunto de válvula multiorificio que comprende un bloque superior, un bloque inferior, un diafragma, un resorte y una pluralidad de válvulas unidireccionales.

La Figura 15 ilustra una realización más de un conjunto de válvula multiorificio.

50

**Descripción detallada**

Un sistema de inflado de neumáticos de vehículos puede incluir un conjunto de válvula para permitir el inflado y desinflado de un neumático de vehículos. Como ya se conoce en la técnica, un sistema de inflado de neumáticos de vehículos puede comprender una fuente de presión de fluido, como un tanque de aire comprimido, en comunicación fluida sellada con uno o más neumáticos de vehículos a través de una unión giratoria.

55

Se puede proporcionar un conjunto de válvula como parte del sistema de inflado de neumáticos, por ejemplo, como un componente separado o como pieza de un conjunto de unión giratoria. Como puede verse en la realización de la Figura 1, un conjunto de válvula 10 (observado en una vista en sección transversal) puede comprender un bloque inferior 12 y un bloque superior 14. Un diafragma 16 puede estar dispuesto entre el bloque inferior y el bloque superior. Una o más válvulas unidireccionales 18, 20, 22, 24 pueden estar dispuestas en diversos canales de fluido del conjunto de válvula. Las válvulas unidireccionales 18, 20, 22, 24 pueden comprender un material y configuración flexibles, como una válvula elástica de pico de pato. Un primer neumático de vehículo (no mostrado) puede estar dispuesto en comunicación fluida sellada con el orificio B, y un segundo neumático de vehículo (no mostrado) puede estar dispuesto en comunicación fluida sellada con el orificio C.

60

65

- En algunas realizaciones, una válvula unidireccional 26 puede estar dispuesta entre una cámara de fluido A y una cámara de fluido E para permitir que un fluido de presurización fluya desde la cámara de fluido A a la cámara de fluido E. En una realización, la válvula unidireccional 26 puede comprender un prensaestopas elastomérico, como una junta tórica 30, dispuesto alrededor de un canal de fluido 32 y cubriendo agujeros 34 formados en el canal de fluido. El canal de fluido 32 puede estar en comunicación fluida total con la cámara de fluido A. Cuando la presión del fluido en la cámara de fluido E es menor que la presión del fluido en la cámara de fluido A, el fluido de presurización del canal de fluido 32 puede apartar el prensaestopas 30 de los agujeros 34, permitiendo así que el fluido fluya desde la cámara de fluido A a través de los agujeros 34 al interior de la cámara de fluido E.
- En algunas realizaciones, una válvula unidireccional 36 puede estar dispuesta alrededor de un conducto 40 para permitir que el fluido fluya desde el conjunto de válvula 10 a la atmósfera sin permitir que fluyan contaminantes ambientales al interior del conjunto de válvula 10. La válvula unidireccional 36 puede comprender un prensaestopas elastomérico, como una junta tórica 38, dispuesto alrededor del conducto 40 y cubriendo agujeros 42 formados en el conducto 40. Como se describe con más detalle a continuación, cuando la presión del fluido en la cámara de fluido E es más baja que la presión del fluido en un neumático de vehículo (no mostrado), el fluido de presurización del neumático puede fluir a través del conducto 40 y apartar el prensaestopas 38 de los agujeros del conducto, permitiendo así que el fluido salga desde el conducto 40 a través de los agujeros 42 hacia la atmósfera.
- El funcionamiento del conjunto de válvula 10 de la Figura 1 se puede entender con referencia a las Figuras 2-4. Como puede verse en la Figura 2, puede fluir fluido presurizado en una entrada P al interior de la cámara de fluido A desde una fuente de fluido (no mostrada), tal como la fuente de presión de fluido para un sistema de inflado de neumáticos automático. Si la presión del fluido en la cámara de fluido E es menor que la presión del fluido en la cámara de fluido 32, el fluido puede fluir entonces al interior de la cámara de fluido E a través de la válvula unidireccional 26.
- Dado que las válvulas unidireccionales 18 y 20 permiten que fluya fluido desde la cámara de fluido A a los orificios C y B, respectivamente, la presión del fluido en los orificios C y B tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en la cámara de fluido A. Dependiendo de la rigidez y configuración de las válvulas unidireccionales 18 y 20, las presiones de fluido en los orificios C y B y en la cámara de fluido A pueden ser sustancialmente iguales, por ejemplo, dentro de  $\pm 13785$  Pa (2 psi).
- De manera similar, dado que la válvula unidireccional 26 permite que el fluido fluya desde la cámara de fluido A a la cámara de fluido E, la presión del fluido en la cámara de fluido E tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en la cámara de fluido A. Dependiendo de las propiedades del material y la configuración de la válvula unidireccional 26, las presiones del fluido en la cámara de fluido E y en la cámara de fluido A pueden ser sustancialmente iguales, por ejemplo, dentro de  $\pm 13785$  Pa (2 psi).
- Si la presión del fluido en los orificios B y C es inferior a la presión del fluido en la cámara A, el fluido presurizado de la fuente de fluido puede fluir entonces al interior de la cámara A, a través de las válvulas unidireccionales 18 y 20, y al interior de los orificios C y B, respectivamente, y desde dichos orificios a los neumáticos (no mostrados), inflando así los neumáticos a la presión del fluido suministrado a la cámara de fluido A. De manera similar, si la presión del fluido en la cámara de fluido E es más baja que la presión del fluido en la cámara A, el fluido presurizado del canal de fluido 32 puede fluir entonces al interior de la cámara E, a través de la válvula unidireccional 26.
- De este modo, si los neumáticos del vehículo están en comunicación fluida con los orificios C y B, puede suministrarse fluido presurizado a la cámara de fluido A a una presión adecuada para un inflado correcto de los neumáticos. Si los neumáticos del vehículo están poco inflados o a una presión inferior a la presión del fluido proporcionada en la cámara de fluido A, el fluido de presurización puede fluir entonces desde la cámara de fluido A a través de las válvulas unidireccionales 18 y 20, al interior de los neumáticos del vehículo a través de los orificios C y B, respectivamente.
- Como puede verse en la Figura 3, el fluido de presurización también puede fluir desde los orificios B y C al interior de los canales de fluido 46 y 48, respectivamente, y a través de las válvulas unidireccionales 22 y 24, respectivamente, al interior de la cámara de fluido D. De este modo, la presión del fluido en la cámara de fluido D tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en los orificios C y B. Dependiendo de la rigidez y configuración de las válvulas unidireccionales 22 y 24, las presiones de fluido en los orificios C y B y en la cámara de fluido D pueden ser sustancialmente iguales, por ejemplo, dentro de  $\pm 13785$  Pa (2 psi).
- La cámara de fluido D puede estar en comunicación fluida con el diafragma 16 a través del canal de descarga 50. De esta manera, el diafragma 16 puede servir de barrera flexible entre la cámara de fluido E y el canal de descarga 50. Si la presión del fluido en la cámara de fluido E es superior o sustancialmente igual a la presión del fluido en el canal de descarga 50, entonces el diafragma puede sellar la salida del canal de descarga 52 y la entrada del conducto 54.
- En algunas circunstancias, sin embargo, la presión del fluido en la cámara D puede superar la presión del fluido en la cámara E. Dicha circunstancia puede surgir, por ejemplo, si un neumático del vehículo está inflado en exceso. Puede producirse un exceso de inflado a causa de, por ejemplo, cambios de elevación y cambios de temperatura, tal como

por la absorción de energía radiante (por ejemplo, el neumático está expuesto a la luz solar) y al uso normal en carretera. Si los neumáticos están en comunicación bidireccional fluida con el conjunto de la válvula, entonces la presión de los neumáticos aumentada ocasionará de manera similar una presión aumentada en los orificios B y C. Las válvulas unidireccionales 18 y 20 evitarán que vuelva fluido excesivamente presurizado a la cámara de fluido A. Sin embargo, las válvulas unidireccionales 22 y 24 permitirán que fluya fluido excesivamente presurizado al interior de la cámara D.

Por ejemplo, como puede observarse en la Figura 4, si un neumático en comunicación bidireccional fluida con el orificio C está inflado en exceso (quizás como resultado de quedarse al sol), entonces la presión del fluido en el orificio C aumentará de manera similar. De este modo, el orificio C contendrá fluido a una presión mayor que el fluido en la cámara A. La válvula unidireccional 18 evitará que fluya fluido hacia la cámara A. La válvula unidireccional 24 permitirá que fluya fluido presurizado al interior de la cámara D, elevando así la presión en la cámara D por encima de la de la cámara A (y la cámara de fluido E, que puede estar a una presión sustancialmente igual que la cámara de fluido A). La válvula unidireccional 22 puede evitar que fluya fluido presurizado desde la cámara D al interior del orificio B. El canal de descarga 50 puede comunicar entonces dicha presión al diafragma 16, que puede, debido al diferencial de presión entre las cámaras de fluido D y E, flexionarse lejos de la salida del canal de descarga 52 y la entrada del conducto 54, permitiendo así una comunicación fluida entre el canal de descarga 50 y el conducto 40. El fluido puede fluir desde el canal de descarga 50 al conducto 40 y salir a la atmósfera hasta que la presión en la cámara D y la presión en la cámara E se igualen lo suficiente para permitir que el diafragma vuelva a su posición original, sellando la salida del canal de descarga 50. De este modo, el diafragma 16 puede permitir que se libere la excesiva presión del fluido en un neumático a través del conducto 40 hasta que la presión del fluido del neumático disminuya hasta aproximadamente la presión en la cámara A (la presión de la fuente de fluido).

Como puede observarse en las Figuras 5-6, un conjunto de válvula también puede configurarse de forma adecuada para su uso con un solo neumático, como un super single. Un conjunto de válvula 10 puede comprender un bloque inferior 12 y un bloque superior 14. Un diafragma 16 puede estar dispuesto entre el bloque inferior y el bloque superior. Una válvula unidireccional 20 puede estar dispuesta en diversos canales de fluido del conjunto de válvula. La válvula unidireccional 20 puede comprender un material y una configuración flexibles, como una válvula elastomérica de pico de pato. Un solo neumático del vehículo (no mostrado) puede disponerse en comunicación fluida sellada con el orificio B.

En algunas realizaciones, una válvula unidireccional 26 puede estar dispuesta entre una cámara de fluido A y la cámara de fluido E para permitir que un fluido de presurización fluya desde la cámara de fluido A a la cámara de fluido E. La válvula unidireccional 26 puede comprender un prensaestopos elastomérico, como una junta tórica 30, dispuesto alrededor de un canal de fluido 32 y cubriendo agujeros 34 formados en el canal de fluido. El canal de fluido 32 puede estar en comunicación fluida total con la cámara de fluido A. Cuando la presión del fluido en la cámara de fluido E es menor que la presión del fluido en la cámara de fluido A, el fluido de presurización del canal de fluido 32 puede apartar el prensaestopos 30 de los agujeros 34, permitiendo así que el fluido fluya desde la cámara de fluido A a través de los agujeros 34 al interior de la cámara de fluido E.

En algunas realizaciones, una válvula unidireccional 36 puede estar dispuesta alrededor de un conducto 40 para permitir que el fluido fluya desde el conjunto de válvula 10 a la atmósfera sin permitir que fluyan contaminantes ambientales al interior del conjunto de válvula 10. La válvula unidireccional 36 puede comprender un prensaestopos elastomérico, como una junta tórica 38, dispuesto alrededor del conducto 40 y cubriendo los agujeros 42 formados en el conducto. En otras realizaciones, la válvula unidireccional 36 puede comprender una válvula elastomérica de pico de pato.

Como con la realización multiorificio descrita anteriormente, el funcionamiento del conjunto de válvula de un solo orificio se puede entender con referencia a las Figuras 5 y 6. Como puede verse en la Figura 5, puede fluir fluido presurizado al interior de la cámara de fluido A desde una fuente de fluido, tal como la fuente de presión para un sistema de inflado de neumáticos automático. Si la presión del fluido en la cámara de fluido A es menor que la presión del fluido en el canal de fluido 32, entonces el fluido puede fluir al interior de la cámara de fluido A a través de la válvula unidireccional 26.

La presión del fluido en el orificio B tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en la cámara de fluido A a través de la válvula unidireccional 20. De manera similar, dado que la válvula unidireccional 26 permite que el fluido fluya desde la cámara de fluido A a la cámara de fluido E, la presión del fluido en la cámara de fluido E tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en la cámara de fluido A.

Si la presión del fluido en el orificio B es menor que la presión del fluido en la cámara A, el fluido presurizado de la fuente de fluido puede fluir entonces al interior de la cámara A, a través de la válvula unidireccional 20, y al interior del orificio B, y desde dicho orificio al neumático, inflando así el neumático a la presión del fluido proporcionado a través del canal 32 de fluido. De manera similar, si la presión del fluido en la cámara de fluido E es más baja que la presión del fluido en la cámara A, el fluido presurizado del canal de fluido 32 puede fluir entonces al interior de la cámara E, a través de la válvula unidireccional 26.

De este modo, si el neumático del vehículo está poco inflado o a una presión inferior a la presión del fluido proporcionada en la cámara de fluido A, el fluido de presurización puede fluir entonces desde la cámara de fluido A a través de la válvula unidireccional 20, al interior del neumático del vehículo a través del orificio B. El fluido de presurización también puede fluir desde el orificio B al interior del canal de fluido 46, y al interior de la cámara de fluido D. De este modo, la presión del fluido en la cámara de fluido D tiende a igualarse sustancialmente con la presión del fluido en el orificio B.

La cámara de fluido D puede estar en comunicación fluida con el diafragma 16 a través del canal de descarga 50. De esta manera, el diafragma 16 puede servir de barrera flexible entre la cámara de fluido E y el canal de descarga 50. Si la presión del fluido en la cámara de fluido E es superior o sustancialmente igual a la presión del fluido en el canal de descarga 50, entonces el diafragma puede sellar la salida del canal de descarga 52 y la entrada del conducto 54.

En algunas circunstancias, sin embargo, la presión del fluido en la cámara D puede superar la presión del fluido en la cámara E. Si el neumático está en comunicación bidireccional fluida con el conjunto de la válvula, entonces el aumento de la presión de los neumáticos ocasionará un aumento similar de la presión en el orificio B. La válvula unidireccional 20 evitará que vuelva fluido excesivamente presurizado a la cámara de fluido A.

Como puede verse en la Figura 6, si un neumático en comunicación bidireccional fluida con el orificio B está inflado en exceso (quizás como resultado de quedarse al sol), entonces el orificio B contendrá fluido a una presión mayor que el fluido en las cámaras de fluido A y E. La válvula unidireccional 20 evitará que fluya fluido hacia la cámara A. Puede fluir fluido presurizado al interior de la cámara D, elevando así la presión en la cámara D por encima de la cámara E. El canal de descarga 50 puede comunicar entonces dicha presión al diafragma 16, que puede, debido al diferencial de presión entre las cámaras de fluido D y E, flexionarse lejos de la salida del canal de descarga 52 y la entrada del conducto 54, permitiendo así una comunicación fluida entre el canal de descarga 50 y el conducto 40. El fluido puede fluir desde el canal de descarga 50 al conducto 40 y salir a la atmósfera hasta que la presión en la cámara D y la presión en la cámara E se igualen lo suficiente para permitir que el diafragma vuelva a su posición original, sellando la salida del canal de descarga 50. De este modo, el diafragma 16 puede permitir que se libere la excesiva presión del fluido en un neumático a través del conducto 40 hasta que la presión del fluido del neumático disminuya hasta aproximadamente la presión en la cámara A (la presión de la fuente de fluido).

Como puede verse en la Figura 6, y también de manera similar a como se ha descrito anteriormente, cuando la presión del fluido en la cámara de fluido E es inferior a la presión del fluido en un neumático del vehículo (no mostrado) conectado al orificio B, el fluido de presurización del neumático puede fluir a través del conducto 40 y apartar el prensaestopas de los agujeros del conducto, permitiendo así que el fluido salga desde el conducto 40 a través de los agujeros 42 hacia la atmósfera.

El bloque superior y el bloque inferior del conjunto de válvula se pueden montar utilizando sujeciones convencionales, tales como sujeciones roscadas, cierres, abrazaderas, o pueden unirse por cualquier medio adecuado. El diafragma puede retenerse entre el bloque superior e inferior mediante ajuste por fricción, anillo de sujeción, o cualquier otro medio adecuado. En la realización desvelada, el diafragma puede comprender una lámina elastomérica sujeta entre el bloque superior y el bloque inferior del conjunto de válvula. En otras realizaciones, un conjunto de válvula puede comprender un bloque unitario que tiene un diafragma, canales de fluido y válvulas dispuestas en su interior como se ha descrito anteriormente.

En otras realizaciones adicionales, el conjunto de válvula puede comprender una parte de una unión giratoria o conexión neumática giratoria para un sistema de inflado de neumáticos. Por ejemplo, como puede observarse en la Figura 7, puede proporcionarse una conexión neumática giratoria como la descrita en general en la patente de Estados Unidos 6.698.482. Un cuerpo de válvula 12 puede tener un miembro tubular 70 dispuesto en una entrada 72. El miembro tubular 70 puede girar con respecto al cuerpo de válvula 12. Un cojinete 74 puede estar dispuesto entre un extremo 76 del miembro tubular 70 y una cara 78 de la entrada. Un canal de fluido 80 en el cojinete 74 puede permitir que fluya fluido presurizado desde el miembro tubular 70 al interior de la cámara de fluido A. Una junta 84, tal como una junta tórica o un retén, puede disponerse alrededor del miembro tubular 70 para sellar el miembro tubular 70 y el cuerpo de válvula 12. Una tapa 82 puede estar dispuesta en la entrada alrededor del miembro tubular 70 para retener el extremo 76 del miembro tubular 70 y el cojinete 74 en el cuerpo de válvula. El miembro tubular 70 puede ser rígido, flexible, o una combinación de miembros rígidos y flexibles.

Un conjunto de válvula (ya sea para uno o más neumáticos del vehículo) como se describe en este documento se puede usar en relación con cualquier otra conexión neumática giratoria adecuada para un sistema de inflado de neumáticos del vehículo. Por ejemplo, como puede observarse en la Figura 8, se puede proporcionar una junta frontal 80 en relación con el cuerpo de válvula 10, tal como la junta frontal descrita en la patente de Estados Unidos 6.105.645. La unión giratoria puede comprender un miembro tubular rígido 82, un miembro de grafito 84 y un resorte 86. El resorte 86 y el elemento de grafito 84 pueden estar dispuestos en una entrada 88 del cuerpo de válvula 12. El resorte 86 puede empujar al miembro de grafito 84 contra el miembro tubular rígido 82, formando así una junta frontal 80. Los cojinetes 90 pueden permitir que el cuerpo de válvula 12 gire con respecto al miembro tubular rígido 82. El miembro tubular rígido 82 puede estar herméticamente conectado a un miembro tubular flexible 92, que a su vez puede estar herméticamente conectado a una fuente de fluido en un eje 99. Puede fluir fluido presurizado a

través del miembro tubular flexible 92, el miembro tubular rígido, el miembro de grafito 84 y el resorte 86 en la cámara de fluido A. Puede fluir fluido a través del cuerpo de válvula 10 desde la cámara de fluido A como se ha descrito anteriormente. El miembro rígido 8 puede comprender metal, plástico o cerámica. Una arandela 96 y una junta tórica 98 pueden estar dispuestas entre el resorte 86 y el elemento de grafito 84. El cuerpo de válvula 10 puede montarse en el exterior de un tapacubos 100. Cada uno de los orificios B y C puede estar herméticamente conectado a un neumático del vehículo.

De manera similar, como puede verse en las Figuras 9A y 9B, el conjunto de válvula 10 puede incorporarse en una unión giratoria de tapacubos, tal como la conexión giratoria de la patente de Estados Unidos 8.505.600. En la realización de la Figura 9, un tapacubos 110 puede comprender un vástago de unión giratoria 112 montado de manera giratoria en una protuberancia de tapacubos 114 mediante cojinetes 116. Una junta elastomérica 120, tal como un reborde, puede sellar el vástago de unión giratoria 112 con respecto al tapacubos. El vástago de unión giratoria 112 puede estar en comunicación fluida sellada con una fuente de fluido. Puede fluir fluido presurizado desde la fuente de fluido de presurización en el eje 118 a través del vástago de unión giratoria al interior de la cámara de fluido A. Puede fluir fluido a través del cuerpo de válvula 10 desde la cámara de fluido A como se ha descrito anteriormente. En la realización de la Figura 9A, el orificio B puede estar herméticamente conectado a un primer neumático del vehículo. En la realización de la Figura 9B, puede proporcionarse un segundo orificio C como se describe en el presente documento y estar herméticamente conectado a un segundo neumático de vehículo. Las válvulas unidireccionales 18, 20 y 26 pueden comprender válvulas elastoméricas de pico de pato (como con la válvula unidireccional 18, 20), o pueden comprender prensaestopas elastoméricas en forma de anillo (como con las válvulas unidireccionales 26) o cualquier otra válvula unidireccional adecuada.

En otras realizaciones, se puede incorporar un conjunto de válvula (ya sea para neumáticos de un solo vehículo o múltiples vehículos) de manera similar en una unión giratoria de tapacubos, tal como la unión giratoria desvelada en la Solicitud PCT del solicitante con n.º de serie PCT/2014/061879 presentada el 23 de octubre de 2014.

El uso de válvulas unidireccionales flexibles y un diafragma puede permitir una mejor igualación de las presiones del fluido en las cámaras de fluido A, D y E y los orificios B y C que la que permite el uso de válvulas metálicas o no elastoméricas, como las válvulas Schraeder. Dichas válvulas pueden comprender una configuración elastomérica de pico de pato de, por ejemplo, silicona o caucho, o puede comprender los prensaestopas de junta tórica o juntas anulares que cubren agujeros que se describen en el presente documento.

Como puede verse más en la realización de la Figura 10, un conjunto de válvula 10 puede comprender conjuntos de uno o más orificios 200 y un conjunto de unión giratoria 202. Un conjunto de orificio 200 puede comprender un cuerpo de orificio 204 con un canal de orificio 206 dispuesto en su interior. Una válvula unidireccional 18 o 20 puede estar dispuesta en el canal de orificio 206. Un conducto de orificio 207 puede permitir que el fluido del canal de orificio fluya desde el cuerpo de orificio 204. El cuerpo de orificio 204 puede comprender un extremo de orificio 208 y un extremo de manguera 210. El extremo de orificio puede roscarse para una conexión extraíble al conjunto de válvula 10, por ejemplo, en los orificios B y C. Una junta elastomérica 212, como una junta tórica, puede disponerse alrededor de la circunferencia exterior del cuerpo de orificio para proporcionar una conexión sellada entre el conjunto de válvula 10 y el conjunto de orificio 200. El extremo de la manguera 210 puede configurarse adecuadamente, tal como mediante roscas de tornillo, para una conexión hermética a un conducto de fluido en comunicación fluida con un neumático (no mostrado).

El conjunto de unión giratoria 202 puede comprender un extremo de válvula 214 y un extremo de cubo 216. El conjunto de unión giratoria 202 puede comprender un cuerpo de presión 220 que tiene un canal de presión 222 dispuesto en su interior. El extremo de la válvula puede configurarse, por ejemplo, con roscas de tornillo, para la conexión extraíble al conjunto de válvula 10 en una entrada P a la cámara de fluido A. El extremo del cubo 216 puede configurarse, por ejemplo, con roscas de tornillo, para una conexión extraíble a un tapacubos (no mostrado). Una junta elastomérica 218, como una junta tórica, puede disponerse alrededor de la circunferencia exterior del cuerpo de unión giratoria para proporcionar una conexión sellada entre el conjunto de válvula 10 y el conjunto de unión giratoria 202. Uno o más conductos de presión 224 pueden permitir que fluya fluido del canal de presión desde el cuerpo de presión 220. El conjunto de unión giratoria puede comprender además cualquier unión giratoria 226 adecuada, como una unión giratoria del tipo mostrado en la Figura 7.

Como puede verse en la realización de la Figura 11, cuando los conjuntos de orificio 200 y el conjunto de unión giratoria 202 se montan en el conjunto de válvula 10. Así montados, los conjuntos de orificio 200 y el conjunto de unión giratoria 202 forman trayectorias de flujo de fluido similares a las de la realización de la Figura 1. Además, el conjunto de unión giratoria 226 puede servir para retener la válvula unidireccional 26 en el conjunto de válvula 10. Por ejemplo, puede fluir fluido presurizado desde una fuente de fluido a través del conjunto de unión giratoria 226 al interior de la cámara de fluido A a través de los conductos de presión 224. El fluido de presurización puede fluir desde la cámara de fluido A a través de las válvulas unidireccionales 18 y 20 a los orificios C y B, respectivamente, y de allí a los neumáticos (no mostrados). Si, por ejemplo, un neumático en conexión fluida con el orificio C se presurizó en exceso a una presión de aire más alta que la presión de fluido en la cámara de fluido A, entonces puede fluir fluido desde el neumático a través del conducto de orificio 207 y a través de la válvula unidireccional 24 como se describe en relación con las Figuras 3-4. Ventajosamente, proporcionar válvulas unidireccionales en

conjuntos extraíbles del conjunto de válvula 10 puede permitir una inserción y extracción más sencillas de dichas válvulas del conjunto de válvula 10.

5 Como puede verse en la realización de la Figura 12, una pluralidad de conjuntos de válvula de un solo orificio 10, como el de la Figura 5, puede disponerse para proporcionar flujo de fluido con válvula a más de un neumático (no mostrado).

10 En la realización de la Figura 13A, un conjunto de válvula 10 puede estar provisto de una pluralidad de cámaras de fluido E, correspondiendo la cámara de fluido E-1 y la cámara de fluido E-2 a un orificio B y un orificio C, respectivamente. La cámara de fluido A puede proporcionar fluido presurizado a las cámaras de fluido E-1 y E-2. El conjunto de válvula de la Figura 13 puede funcionar de manera similar a la realización de la Figura 12, excepto cuando el fluido presurizado pueda proporcionarse en una sola entrada P en lugar de múltiples entradas. La Figura 13B ilustra una realización similar, pero comprendiendo más de un conjunto.

15 Como puede verse en la realización de la Figura 14, un resorte 300 u otro dispositivo de amortiguación de vibraciones puede estar dispuesto en la cámara de fluido A para que actúe conjuntamente con el diafragma 16. Así dispuesto, el resorte puede reducir o eliminar la vibración del diafragma contra el cuerpo de válvula superior 14. La vibración del diafragma puede producirse debido a las condiciones de la carretera, a fuerzas de sacudidas mientras está en reposo, o a impulsos de presión del fluido. El movimiento vibratorio del diafragma puede permitir que fluya  
20 fluido desde el canal de descarga 50 al conducto 40 aunque haya un desequilibrio de presión escaso o nulo entre las cámaras de fluido A y E, desinflando así los neumáticos (no mostrados) conectados a los orificios B y C. El resorte puede proporcionar una fuerza relativamente ligera, por ejemplo, equivalente a 6892-34464 Pa (1-5 psi), contra el diafragma 16. Un amortiguador 302 puede estar dispuesto entre el resorte 300 y el diafragma 16 para reducir el desgaste. En algunas realizaciones, la elasticidad del diafragma puede permitir un desequilibrio de presión de 0-  
25 20678 Pa (0-3 psi) entre las cámaras de fluido A y D. Un resorte puede aumentar dicho desequilibrio de presión otros 103392 Pa (15 psi) más. Idealmente, la una o más válvulas unidireccionales, el diafragma y el resorte opcional deben permitir que los neumáticos presurizados en exceso se desinflen a <68928 Pa (10 psi) por encima de la presión del fluido en la cámara A.

30 La Figura 15 desvela una realización de un solo neumático que comprende una vista desmontada de un conjunto de válvula 10. Un conjunto de unión giratoria 600 similar al conjunto de unión giratoria de la Figura 11 se puede conectar de manera extraíble a un cuerpo de válvula inferior 602. El conjunto de unión giratoria 600 puede comprender un cuerpo de unión giratoria 604 y una tapa de telescopio 606 que puede retener un extremo de un miembro tubular (608), un retén u otro sello elastomérico (no mostrado) y un cojinete (no mostrado) en el cuerpo de  
35 unión giratoria 604. También se puede proporcionar una brida elastomérica 610 para sellar mediante conductos los orificios de conducto del tapacubos (no mostrados) cuando el conjunto de válvula 10 se monta en un tapacubos de la manera descrita en relación con la Figura 10. El conjunto de unión giratoria 600 puede, al conectarse al cuerpo de válvula inferior 602, retener una válvula unidireccional 612 en el cuerpo de válvula inferior como se describe en relación con la válvula unidireccional 26 de las Figuras 10 y 11.

40 De manera similar, puede proporcionarse un conjunto de orificio 614 como se describe en relación con las Figuras 10 y 11. Un diafragma 616 puede intercalarse entre el cuerpo de válvula inferior y el cuerpo de válvula superior 618. En la realización de la Figura 15, el diafragma puede comprender una dimensión máxima más pequeña que el conjunto de válvula, y puede disponerse en un correspondiente asiento 620 formado en el conjunto de válvula 10. Se  
45 pueden usar un resorte 622 y una tapa de resorte 624, como se describe en relación con la Figura 14 para la amortiguación de vibraciones. El conjunto de válvula 10 puede montarse de manera extraíble mediante pernos 626 u otros medios adecuados. Puede construirse una realización de múltiples orificios de manera similar de acuerdo con las enseñanzas contenidas en este documento.

50 Aunque la materia objeto desvelada y sus ventajas se han descrito en detalle, debe entenderse que se pueden realizar diversos cambios, sustituciones y alteraciones en el presente documento sin apartarse de la invención definida en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cuerpo de válvula que comprende:

5 una entrada (P) configurada para recibir fluido presurizado;  
 un primer orificio (B);  
 un diafragma (16, 616) que comprende un primer lado  
 y un segundo lado opuesto;  
 dos válvulas unidireccionales dispuestas de la siguiente manera:

10 una primera válvula unidireccional (26) dispuesta para permitir que fluya fluido desde la entrada al primer lado del diafragma, y una segunda válvula unidireccional (20) dispuesta para permitir que fluya fluido desde la entrada al primer orificio;

15 en donde el segundo lado del diafragma (16, 616) está en comunicación fluida con el primer orificio (B) y con la atmósfera, y el primer lado del diafragma (16, 616) está en comunicación fluida con la primera válvula unidireccional (26), de modo que cuando la presión del fluido en el primer orificio (B) sea aproximadamente igual a la presión del fluido en la primera válvula (26), el diafragma (16, 616) selle sustancialmente el primer orificio (B) de la atmósfera, y cuando la presión del fluido en el primer orificio (B) supere la presión del fluido en la primera  
 20 válvula unidireccional (26), el diafragma (16, 616) pueda flexionarse para permitir que fluya fluido desde el primer orificio (B) a la atmósfera.

2. El cuerpo de válvula de la reivindicación 1, que comprende además:

25 un segundo orificio (C);  
 tres válvulas unidireccionales dispuestas de la siguiente manera:

una tercera válvula unidireccional (18) dispuesta para permitir que fluya fluido desde la entrada al segundo  
 30 orificio,  
 una cuarta válvula unidireccional (22) dispuesta para permitir que fluya fluido desde el primer orificio al segundo lado del diafragma, y  
 una quinta válvula unidireccional (24) dispuesta para permitir que fluya fluido desde el segundo orificio al segundo lado del diafragma.

35 3. El cuerpo de válvula de la reivindicación 2, que comprende además una sexta válvula unidireccional (36) dispuesta para permitir que fluya fluido a la atmósfera.

40 4. El cuerpo de válvula de la reivindicación 2, en donde cada una de las válvulas unidireccionales puede comprender un prensaestopas elastomérico (30) que selle un agujero de fluido o una válvula elastomérica de pico de pato.

5. El cuerpo de válvula de la reivindicación 1, que comprende además:  
 una unión giratoria formada por un miembro tubular (70, 82, 112) que se conecta mediante juntas al cuerpo de  
 45 válvula (12), y gira con respecto al mismo, en la entrada.

6. El cuerpo de válvula de la reivindicación 5, en donde una junta elastomérica (84) proporciona la conexión de sellado del miembro tubular al cuerpo de válvula.

7. El cuerpo de válvula de la reivindicación 6, en donde la junta elastomérica (84) es una de una junta tórica y un  
 50 retén.

8. El cuerpo de válvula de la reivindicación 5, en donde una junta frontal (80) proporciona la conexión de sellado del miembro tubular al cuerpo de válvula.

9. El cuerpo de válvula de la reivindicación 8, comprendiendo la junta frontal (80) un miembro de grafito (84) dispuesto dentro de la entrada, un miembro rígido (82) acoplado herméticamente al miembro tubular, y un resorte (86) dispuesto dentro de la entrada para empujar el miembro de grafito hacia el miembro rígido.

10. El cuerpo de válvula de la reivindicación 5, en donde el cuerpo de válvula forma parte de un tapacubos de  
 60 vehículo (110).

11. El cuerpo de válvula de la reivindicación 5, la unión giratoria (202) configurada para una conexión extraíble a la entrada.

12. El cuerpo de válvula de la reivindicación 1, que comprende además:

65



un cuerpo de orificio (204) dispuesto de manera extraíble en el primer orificio, teniendo el cuerpo de orificio un canal de orificio (206) y un conducto de orificio (207) en comunicación fluida con el primer lado del diafragma; y la segunda válvula unidireccional dispuesta en el canal de orificio para permitir que fluya fluido a través del canal de orificio y el conducto de orificio.

5 13. El cuerpo de válvula de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de unión giratoria (202) dispuesto de manera extraíble en la entrada, comprendiendo el conjunto de unión giratoria:

10 un cuerpo (220) que tiene un canal de fluido (222) y uno o más conductos (224), teniendo el cuerpo un extremo configurado para empalmar con la primera válvula unidireccional; y una unión giratoria (226) dispuesta en el canal de fluido.

14. El cuerpo de válvula de la reivindicación 13, en donde la unión giratoria comprende además:

15 un miembro tubular (70) dispuesto en el canal de fluido y una junta circunferencial elastomérica (84) que forma una conexión de sellado entre el miembro tubular y el cuerpo; o un miembro de grafito (84) y un miembro rígido (82), empalmado el miembro rígido con el miembro de grafito para formar una junta frontal (80).

20 15. El cuerpo de válvula de la reivindicación 1, que comprende además un resorte (300) dispuesto entre el cuerpo de válvula y el primer lado del diafragma (16).

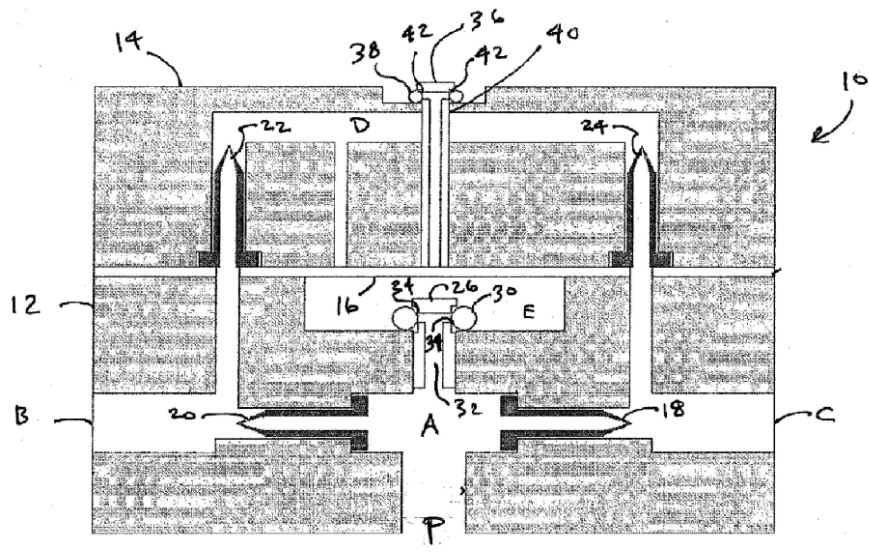


FIG. 1

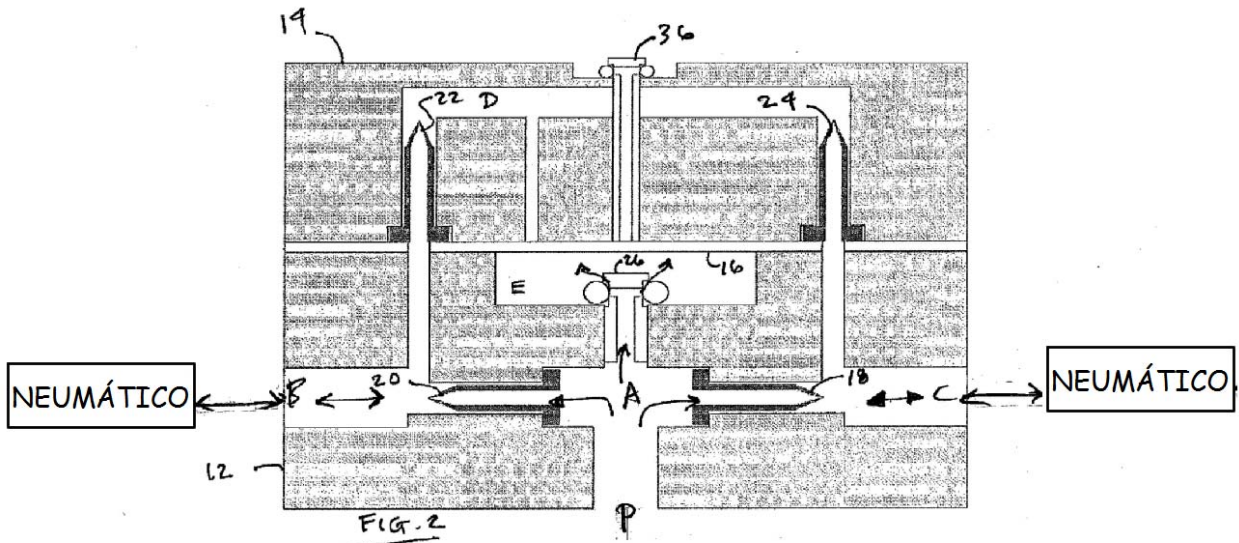


FIG. 2

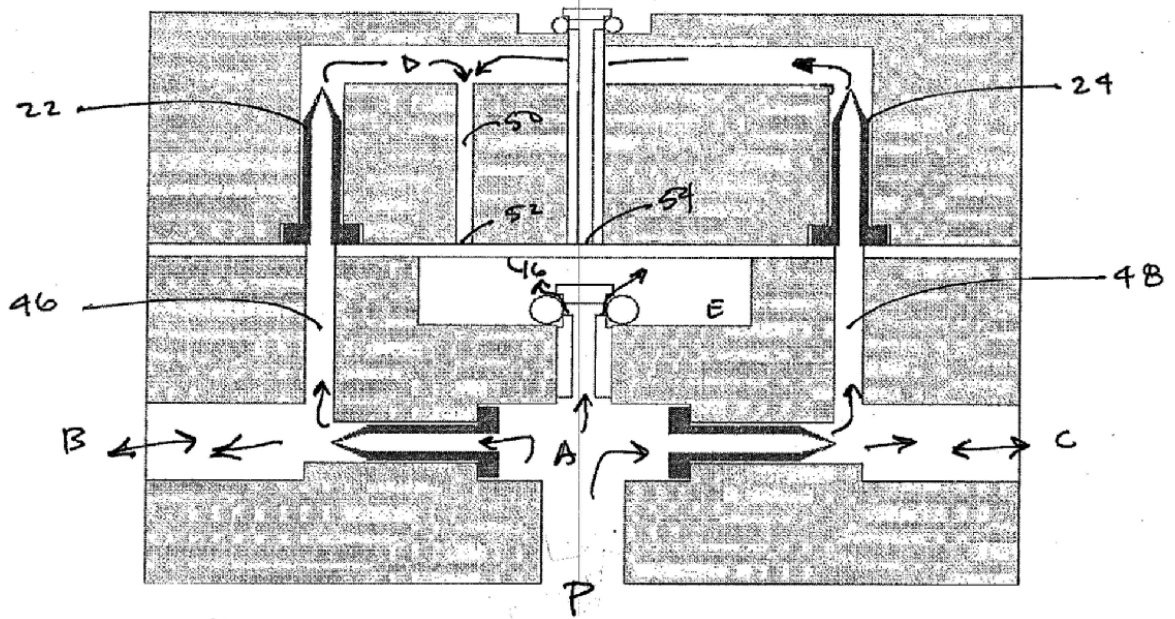


FIG. 3

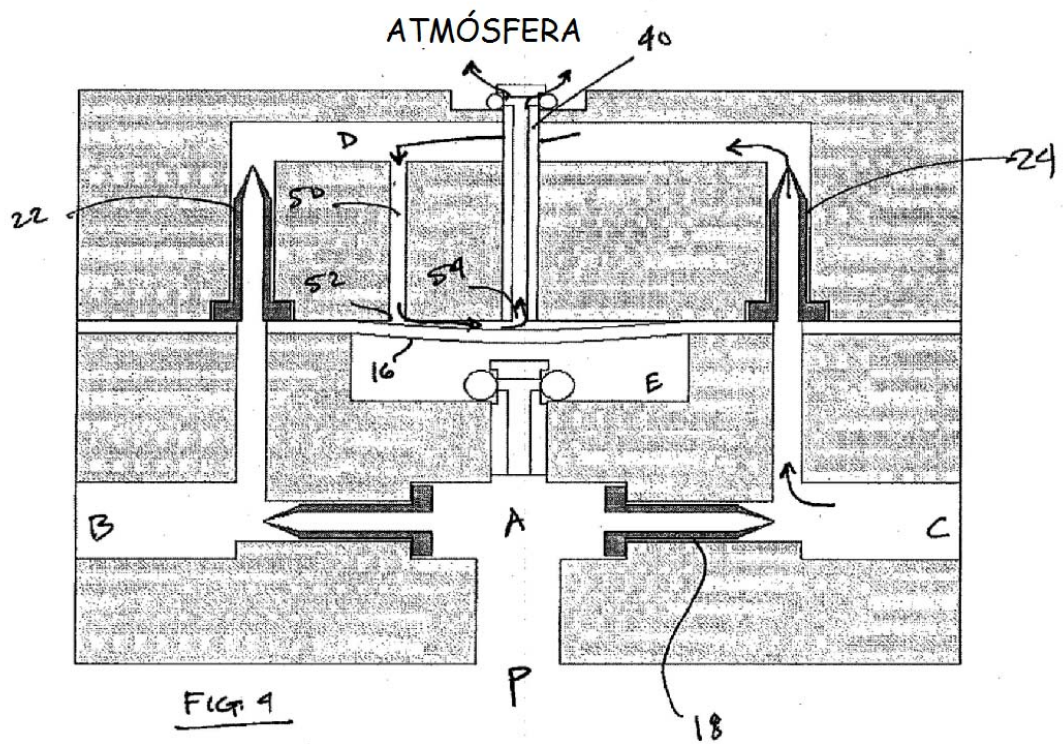


FIG. 4



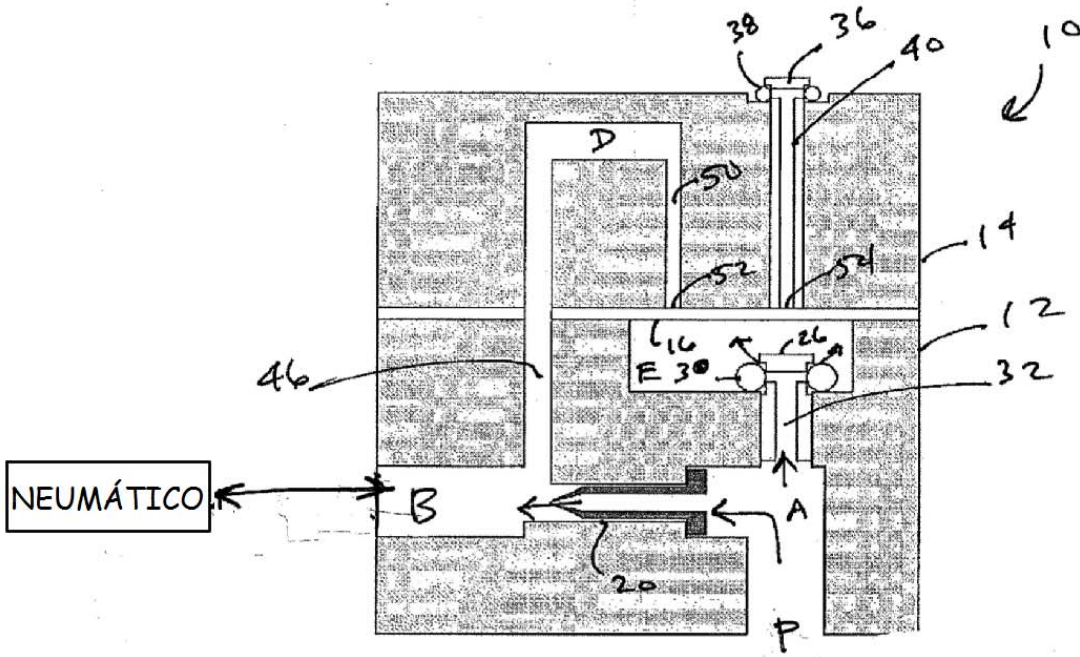


Fig. 5

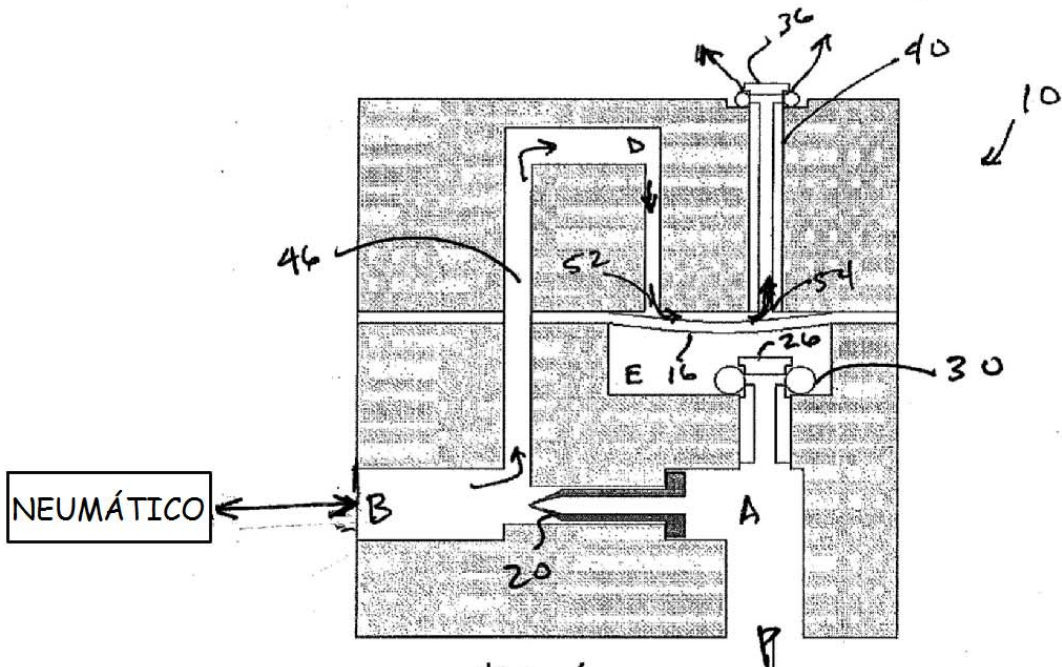
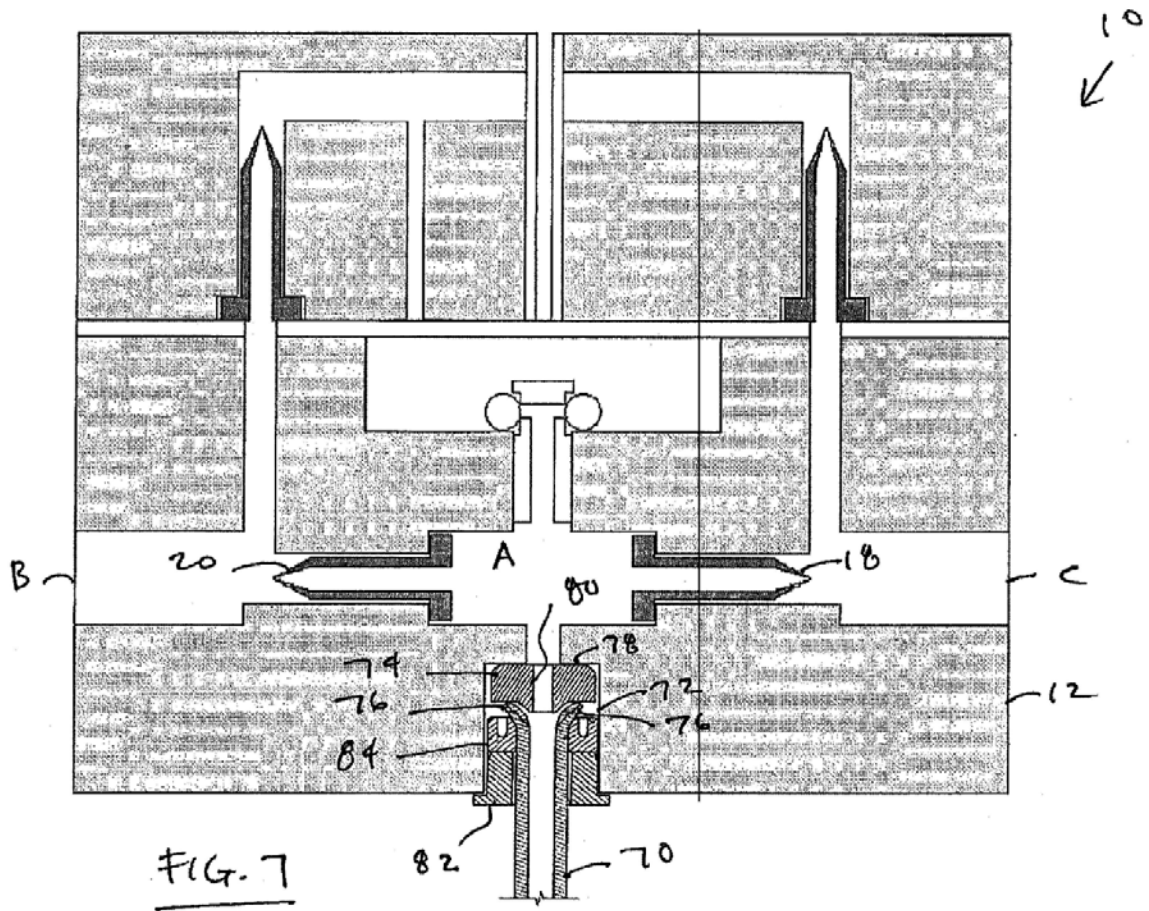
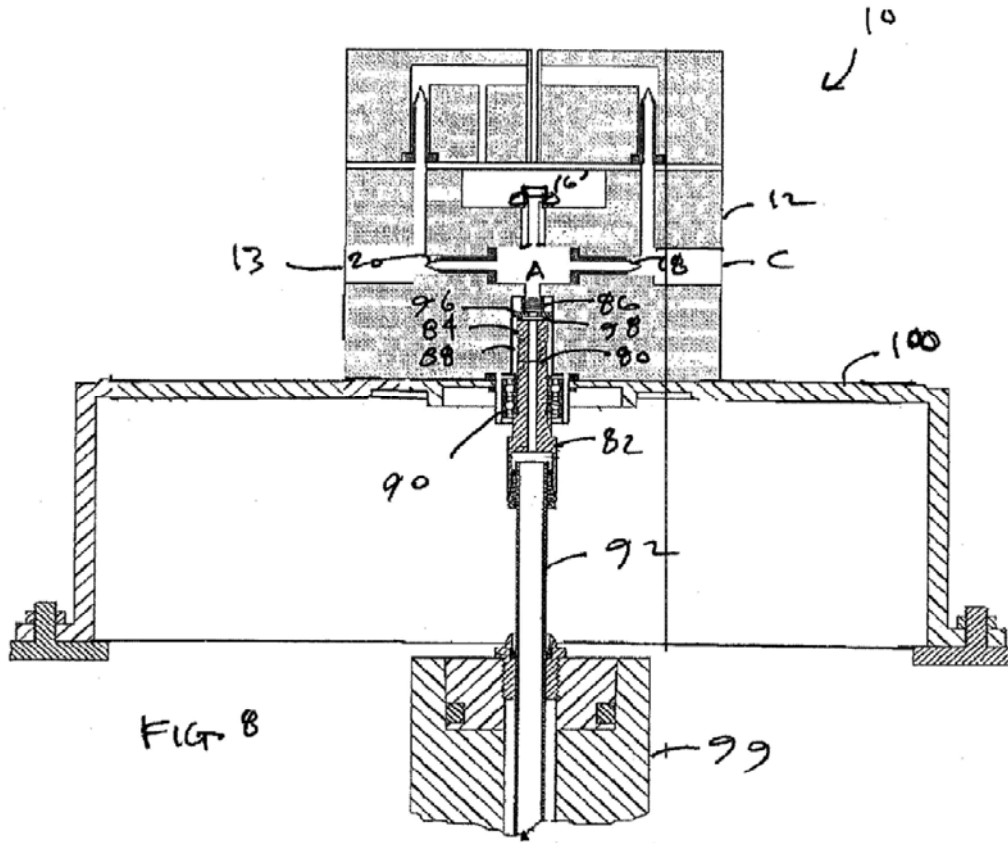
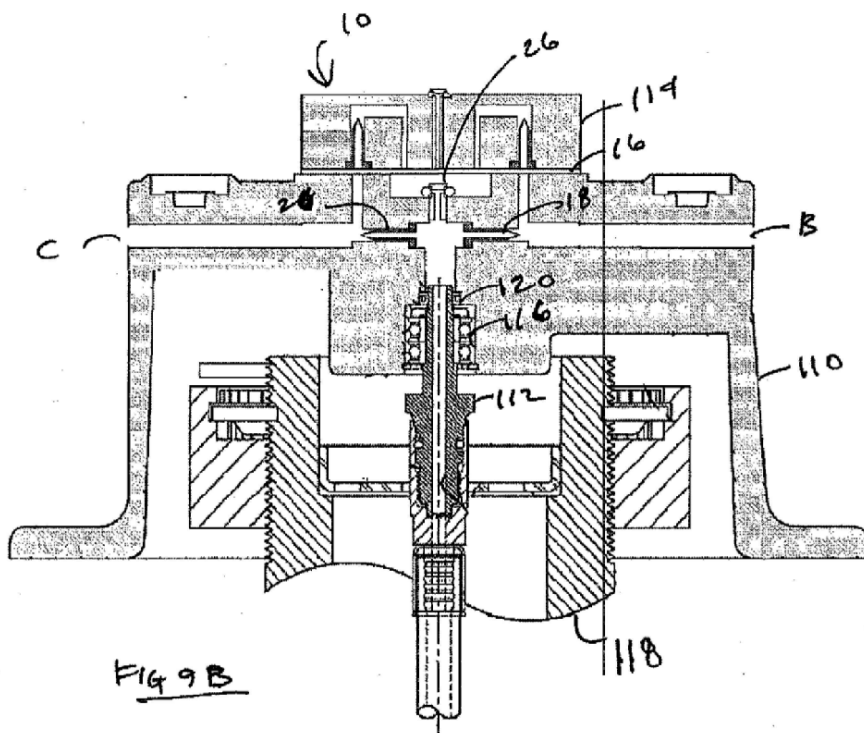
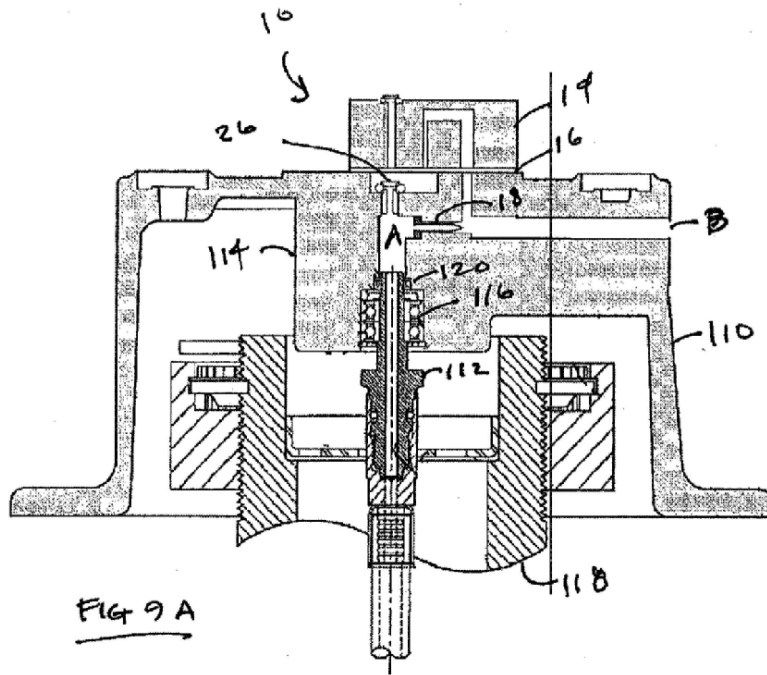
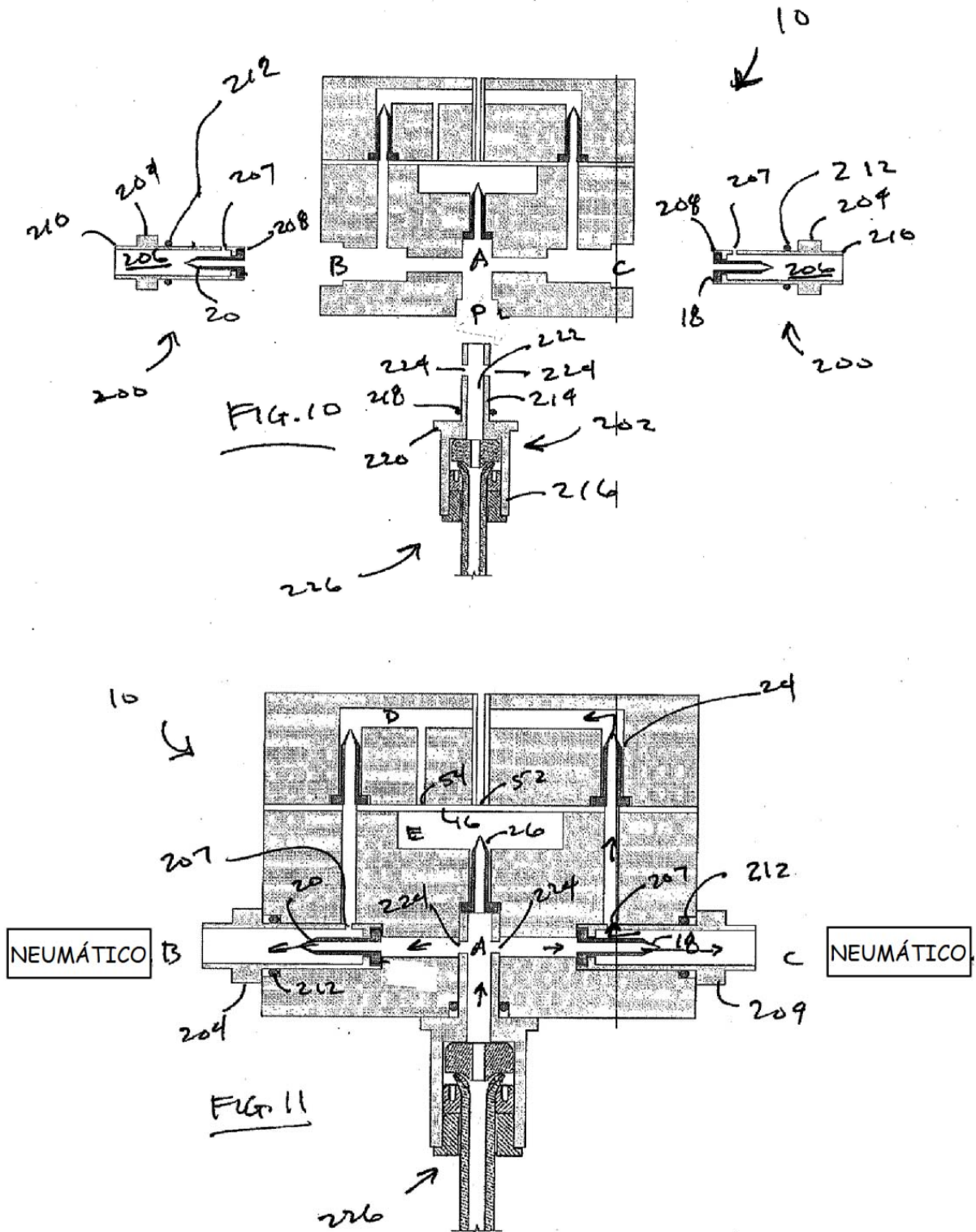


Fig. 6











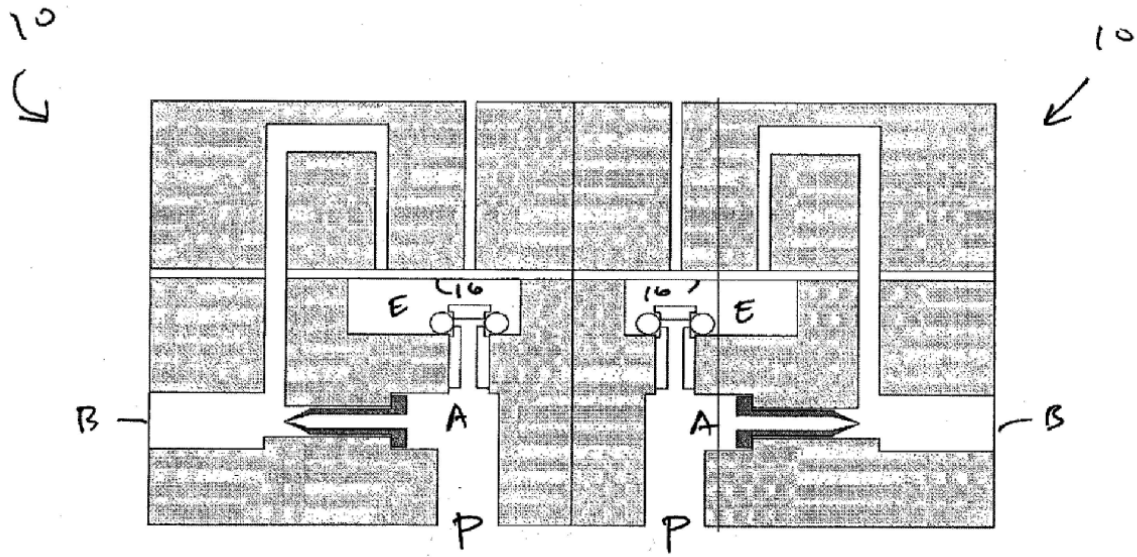


FIG. 12

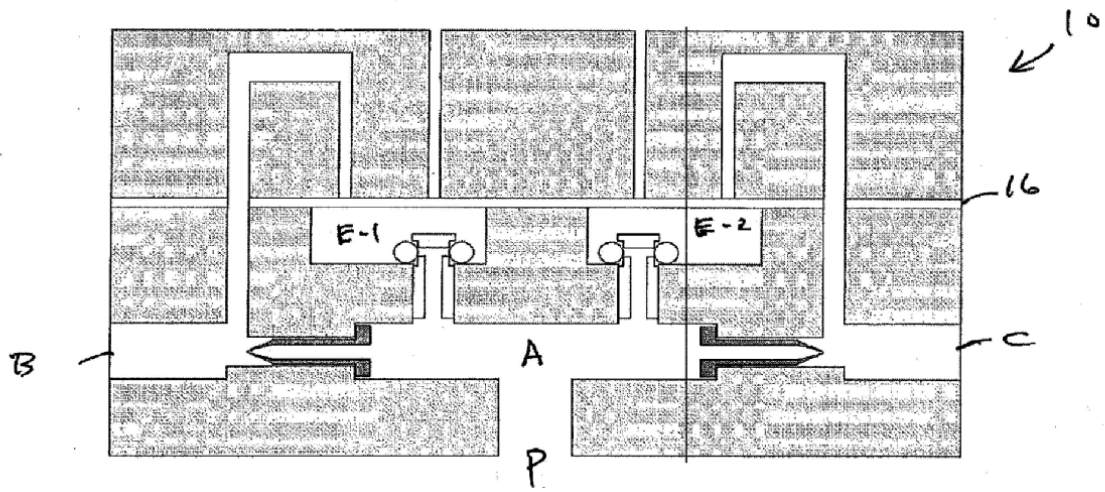


FIG. 13 A

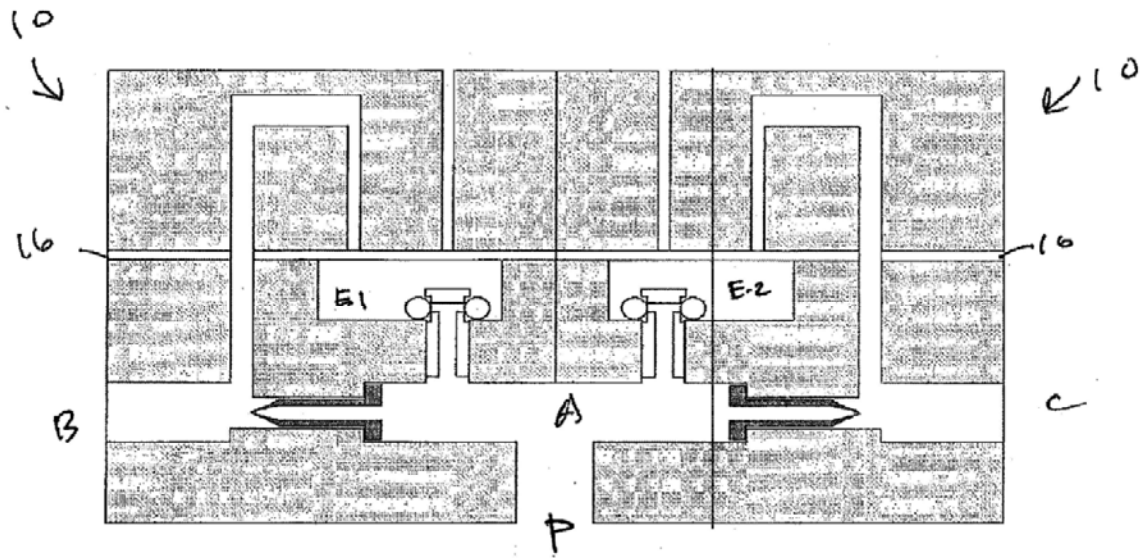


FIG 13 B

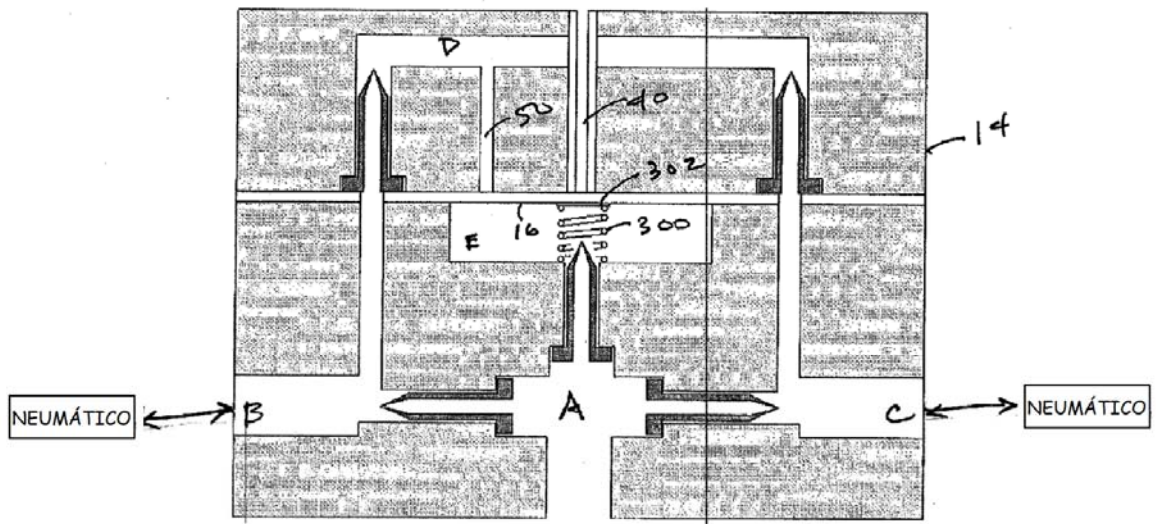


Fig. 19

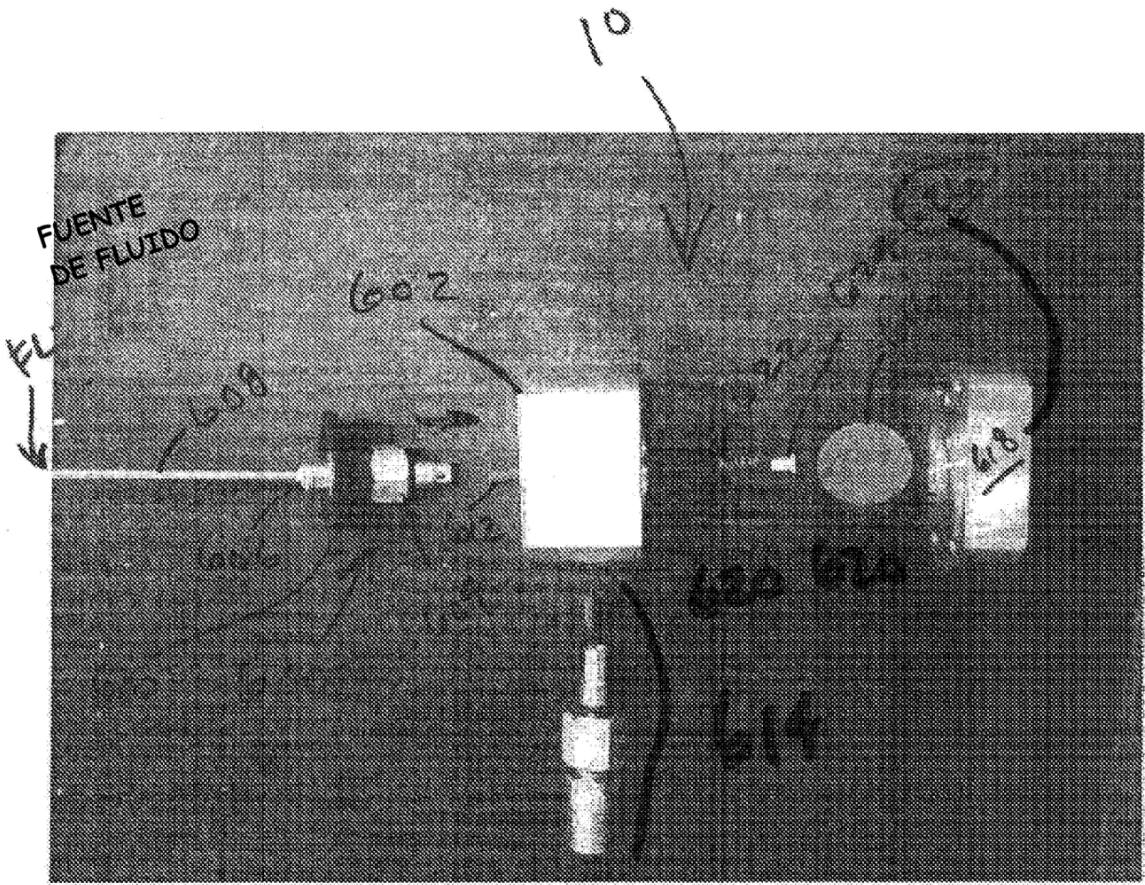


FIG. 15