



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 314 008**

⑤1 Int. Cl.:

F16K 7/14 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

B05B 1/30 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **02010204 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **15.05.2002**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1260742**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **27.11.2002**

⑤4 Título: **Válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluidos.**

③0 Prioridad: **25.05.2001 IT MO01A0105**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

⑦3 Titular/es: **Arag S.R.L.**
Via Palladio, 5/A
42048 Rubiera, Reggio Emilia, IT

⑦2 Inventor/es: **Vernia, Marco**

⑦4 Agente: **No consta**

ES 2 314 008 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 de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluidos.

La presente invención hace referencia a una válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluidos.

Máquinas rociadoras son conocidas en el campo de la agricultura y se utilizan para distribuir productos fluidos para tratamientos herbicidas, fungicidas, insecticidas o similares.

Las máquinas rociadoras están constituidas sustancialmente por un chasis que soporta un tanque de fluido, que está asociado con un montaje de bombeo que alimenta una o más barras rociadoras diseñadas para distribuir el fluido; las máquinas rociadoras están fijadas o remolcadas por un tractor que viaja a lo largo de la cosecha a ser tratada.

Las barras rociadoras, que son horizontales para las cosechas herbáceas y verticales o de tipo arco para las cosechas arbóreas, están constituidas por un marco de soporte que está asociado con dicho chasis y tubos para transportar el fluido son fijados allí; dichos tubos son alimentados por el montaje de bombeo con la interposición de válvulas de regulación de velocidad de flujo y de control.

Múltiples montajes para ramificar y entregar el fluido son montados a lo largo de los tubos, y cada montaje está provisto de una respectiva válvula de cierre que está diseñada para abrir y cerrarlo impidiendo el goteo del fluido si se cierra.

En particular, cada montaje de ramificación está constituido por un conducto exterior y un conducto interior, que son coaxiales entre sí y entre los cuales hay un hueco.

En un primer extremo, el conducto exterior está conectado al tubo de transporte del cual recibe el fluido, mientras que el conducto interior está conectado a medios dispensadores de fluido, constituidos por ejemplo por una o más boquillas de nebulización.

En el extremo opuesto, los dos conductos, el exterior y el interior, están conectados entre sí y asociados con la válvula de cierre.

La válvula de cierre está constituida sustancialmente por un elemento de cierre que está adaptado alternadamente para tomar una configuración abierta, en la que el fluido pasa desde el conducto exterior al conducto interior y alcanza las boquillas de nebulización, y una configuración cerrada, en la que los dos conductos están aislados entre sí, de modo que el fluido no alcance a las boquillas.

Válvulas accionadas por muelles son conocidas, tales como en US-A-3 863 841, que esencialmente tienen una función antigoteo y están constituidas por una membrana circular que se mantiene presionada contra los extremos de los conductos mediante un muelle de compresión precargado.

El fluido introducido en el hueco entre los dos conductos aplica a la membrana una presión que supera la resistencia del muelle y de este modo aleja la membrana, conectando el conducto exterior con el conducto interior.

Dichas válvulas están activadas directamente por el fluido; como alternativa a ellas, válvulas de pistones activadas neumáticamente del tipo normalmente abierto o normalmente cerrado son conocidas que están constituidas por un cilindro que acomoda, de modo que pueda deslizarse con un movimiento rectilíneo

recíprocamente, un pistón que está provisto, en su cabeza, de un elemento de control de flujo para el conducto interior del montaje ramificador.

Bajo la acción de una corriente de aire comprimido, el pistón es hecho alternativamente deslizarse entre la configuración abierta, en la que el elemento de control de flujo es extraído del conducto interior, que entonces es conectado al exterior, y la configuración cerrada, en la que el elemento de control de flujo es extendido en el conducto interior, cerrándolo e impidiendo el paso del fluido que llega del conducto exterior.

De modo desventajoso, dichas válvulas de pistones sufren inconvenientes, incluyendo el hecho de que se forman depósitos de fluido en el elemento de control de flujo y reducen la eficiencia de dichas válvulas y por lo tanto han de ser eliminadas periódicamente.

Esto fuerza la ejecución de frecuentes intervenciones de mantenimiento y limpieza, que son muy largas y laboriosas porque requieren el desmontaje y el remontaje de las válvulas.

Como alternativa, válvulas de membrana activadas neumáticamente del tipo normalmente abierto o normalmente cerrado son conocidas que están constituidas por un cilindro dentro del cual un émbolo es montado de modo que pueda deslizarse con un movimiento rectilíneo recíprocamente; la cabeza de dicho émbolo empuja una membrana de tipo disco para cerrar los extremos de los conductos interiores y exteriores del montaje de ramificación.

Una corriente de aire comprimido mueve el émbolo entre la configuración abierta, en la que la membrana es alejada y los dos conductos están conectados, y la configuración cerrada, en la que la membrana se mantiene presionada contra los dos conductos, impidiendo su conexión.

Válvulas de membrana normalmente abiertas del tipo descrito anteriormente tienen un muelle de reacción que, en la ausencia de una corriente de aire, mantiene el émbolo en la configuración para abrir el montaje de ramificación, y se introduce aire para moverlo a la configuración cerrada.

Válvulas de membrana normalmente cerradas en su lugar tienen un muelle de reacción que, en ausencia de una corriente de aire, mantiene el émbolo en la configuración para cerrar el montaje de ramificación, y se introduce aire con el fin de moverla a la configuración abierta.

Válvulas normalmente cerradas ofrecen mayor garantía de seguridad en caso de operación incorrecta o fallida del sistema neumático.

Sin embargo, dichas válvulas de membrana también sufren algunos inconvenientes, incluyendo el hecho de que al pasar de la configuración abierta a la configuración cerrada la membrana golpea y colisiona repetidamente contra el extremo del conducto interior, desgastándose y dañándose hasta que se rompe en poco tiempo.

Esto conlleva pérdidas indeseables de fluido y la necesidad de sustituciones frecuentes de la membrana, con un consiguiente aumento de los tiempos y costes de mantenimiento.

También se señala que este inconveniente es más frecuente en el caso de válvulas normalmente cerradas.

El objetivo de la presente invención es eliminar los inconvenientes descritos anteriormente de válvulas de cierre convencionales proveyendo una válvula

de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluidos, que permita impedir a la membrana ser sometida a colisiones e impactos repentinos y limitar el daño y las roturas a las que se somete dicha membrana, de este modo asegurando la estanqueidad del fluido y reduciendo el número de intervenciones para el mantenimiento y sustitución, con un consiguiente ahorro de tiempo y costes.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es conseguir el objetivo anterior con una estructura que sea simple, relativamente fácil de proveer en la práctica, segura en su uso, efectiva en su operación y con un coste relativamente bajo.

Este objetivo y este y otros objetos que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen por la presente válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluido, tal y como se define en las reivindicaciones anexadas.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la descripción detallada de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo de una válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluido, ilustrados sólo mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan en los que:

La figura 1 es una vista de perspectiva esquemática de un conducto ramificador para un fluido, provisto de una válvula según la invención y suministrando un montaje de entrega;

La figura 2 es una vista despiezada de la figura 1;

La figura 3 es una vista de sección longitudinal esquemática de la válvula de la figura 1 en la configuración para cerrar el conducto ramificador;

La figura 4 es una vista de sección longitudinal esquemática de la válvula de la figura 1 en la configuración para abrir el conducto ramificador.

Con referencia a las figuras, el número de referencia 1, generalmente designa una válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluido 2, particularmente del tipo para tratamientos herbicidas, fungicidas, insecticidas o similares, distribuidos en cosechas herbáceas o arbóreas por máquinas rociadoras de agricultura.

Las máquinas rociadoras, no mostradas puesto que son de un tipo convencional sustancialmente comprenden un chasis para soportar un tanque del fluido que suministra una o más barras rociadoras horizontales o verticales constituido por un marco de soporte al que se fijan tubos de transporte 3, dichos tubos teniendo válvulas para el ajuste y control de la velocidad de flujo.

Múltiples conductos ramificadores 2 están distribuidos a lo largo de los tubos 3, alimentan el fluido en respectivos montajes dispensadores 4 y están provistos de una respectiva válvula de apertura y cierre 1.

Cada conducto 2 está constituido por un conducto exterior 5 y por un conducto interior 6, que están coaxiales entre sí y entre los cuales hay un hueco 7.

El conducto 2 tiene un primer extremo 2a, que está cerrado y cerca del cual el conducto exterior 5, y por lo tanto el hueco 7, está conectado al tubo 3 mediante un conector de entrada 8, mientras que el conducto interior 6 está conectado, mediante un orificio 9, al conducto alimentador 10 del montaje 4.

El segundo extremo 2b del conducto ramificador 2 está abierto y la válvula 1 está asociada allí.

La válvula 1 comprende un cilindro internamente hueco 11, que está dispuesto coaxialmente al conducto 2 y tiene un extremo 11a que puede ser acoplado rígidamente al segundo extremo 2b.

Un émbolo 12 está acomodado dentro del cilindro 11 de modo que pueda deslizarse con un movimiento rectilíneo recíprocante, y su cabeza interactúa con una membrana circular 13 para cerrar el segundo extremo 2b; el émbolo 12 es activado neumáticamente entre una configuración cerrada y una configuración abierta del segundo extremo 2b.

En la configuración cerrada (Figura 3), el émbolo 12 mantiene a la membrana 13 presionada contra el segundo extremo 2b, cerrándola; de este modo, el hueco 7 y el conducto interior 6 están aislados entre sí, impidiendo el paso del fluido desde el conducto de entrada 8 al conducto alimentador 10.

En la configuración abierta (Figura 4), el émbolo 12 aleja la membrana 13 del segundo extremo 2b, abriéndolo; de este modo, el hueco 7 está conectado al conducto interior 6, a través del cual el fluido atraído desde el conducto de entrada 8 fluye en el conducto alimentador 10 a ser dispensado por el montaje 4.

La válvula 1 mostrada en las figuras anteriores es del tipo normalmente cerrada; un muelle de reacción 14 actúa sobre la cara posterior 12a del émbolo 12 y, en la ausencia de una corriente de aire, lo mantiene en la configuración cerrada; una corriente de aire adaptada para contrastar la acción del muelle 14 actúa sobre la cara anterior 12b del émbolo 12 para alejar el émbolo 12 del segundo extremo 2b y moverlo a la configuración abierta.

Un conducto 15 está formado en el cuerpo del émbolo 12 con el fin de transportar la corriente de aire a su cara anterior 12b, mientras que el extremo 11b del cilindro 11 está cerrado por una tapa 16, en la que un orificio 17 está provisto para acoplar una manguera 18 para la conexión a un sistema neumático.

La válvula 1 comprende además un tope 19 para detener el recorrido hacia fuera del émbolo 12, que está formado dentro del cilindro 11 corriente arriba de la membrana 13.

El tope ilustrado 19 es del tipo anular; como alternativa, puede estar constituido por protuberancias, aristas o similares formadas dentro del cilindro 11; el tope 19 está formado cerca del borde perimétrico de una cavidad cilíndrica para el deslizamiento de la cabeza del émbolo 12.

La cabeza del émbolo 12 está constituido por un vástago 20, que entra de modo deslizante en la cavidad interior del tope 19 y en cuya base un collar 21 está provisto que se apoya contra la cara posterior del tope 19.

En la superficie lateral del vástago 20 está provisto un asiento anular periférico, para acomodar una junta 22 para formar un sello contra la pared interna de la cavidad en la que se desliza, mientras que en la parte superior del vástago 20 está provisto un orificio 23 para insertar una clavija 24 para centrar la membrana 13.

En el segundo extremo 2b del conducto ramificador 2 están provistos medios para centrar la membrana 13 que están constituidos por una ranura anular 25 que está formada en el borde del conducto exterior 5 y en la que una arista formada complementariamente 26, formada para sobresalir en el perímetro de la membrana 13, es insertada.

Una porción o protuberancia anular elevada 27 es-

tá formada en la cara anterior del tope 19 y cierra el anillo perimétrico o porción de la membrana 13 contra el segundo extremo 2b del conducto ramificador 2 tanto en la configuración abierta como en la configuración cerrada.

La cara anterior del tope 19 está formada además para tener un perfil achaflanado 28 que está adaptado para acomodar la membrana 13 en la configuración abierta.

Además, el número de referencia 29 designa juntas sellantes que están acomodadas en correspondientes asientos formados en el émbolo 12, y el número de referencia 30 designa el acoplamiento del conducto 2 al tubo 3.

El montaje 4 está constituido por un soporte 31 que se ramifica hacia fuera en una pluralidad de conductos radiales 32, cuyo extremo de salida está rígidamente acoplado a una camisa 33 para el acoplamiento de una respectiva boquilla de nebulización 34.

El soporte 31 está asociado rotatoriamente con el conducto alimentador 10, cuya salida está conectada selectivamente al conducto radial inferior 32, al que la boquilla 34 está acoplada rígidamente, dicha boquilla siendo de un modelo adaptado para nebulizar el tratamiento fluido a ser distribuido.

Se señala que la presencia del tope 19 y del collar 20 permite impedir a la membrana 13 colisionar contra el extremo 2b del conducto 2 durante el recorrido

hacia fuera del émbolo 12 bajo la acción del muelle 14; el empuje del muelle 14 es de hecho descargado predominantemente sobre el tope 19.

En la prácticas se ha descubierto que la invención descrita consigue el objetivo y los objetos pretendidos, es decir, provee una válvula de membrana activada neumáticamente para conductos ramificadores de fluido que permite mantener a la membrana intacta impidiendo que esté sometida a daño o rotura debido a impactos.

La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

Todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y las dimensiones pueden ser cualesquiera según los requisitos sin por ello abandonar el ámbito protector de las reivindicaciones anexadas.

Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia, no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado medianamente ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (1) de membrana activada neumáticamente para conductos (2) ramificadores de fluido, del tipo que comprende un cilindro (11) internamente hueco asociable con un extremo (2b) de dicho conducto (2) que es sustancialmente coaxial allí y dentro del cual un émbolo (12) está acomodado de modo que pueda deslizarse con un movimiento rectilíneo recíprocante, la cabeza de dicho émbolo (12) estando adaptada para interactuar con una membrana circular (13) para cerrar dicho extremo (2b) del conducto (2), dicho émbolo (12) siendo activado neumáticamente entre una configuración cerrada o abierta, y una configuración abierta o cerrada de dicho extremo (2b), **caracterizada** por el hecho de que dentro de dicho cilindro (11) al menos un tope (19) para detener el recorrido de dicho émbolo (12) está formado entre dicho émbolo (12) y dicha membrana (13) y está adaptado para detener el recorrido hacia fuera de dicho émbolo (12).

2. La válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que dicho tope (19) es sustancialmente anular.

3. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que dicha cabeza está constituida por un vástago (20) que está insertado deslizantemente en una cavidad cilíndrica que está delimitada perimétricamente por dicho tope (19).

4. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que un collar (21) para apoyarse contra dicho tope (19)

está formado en dicho émbolo (12).

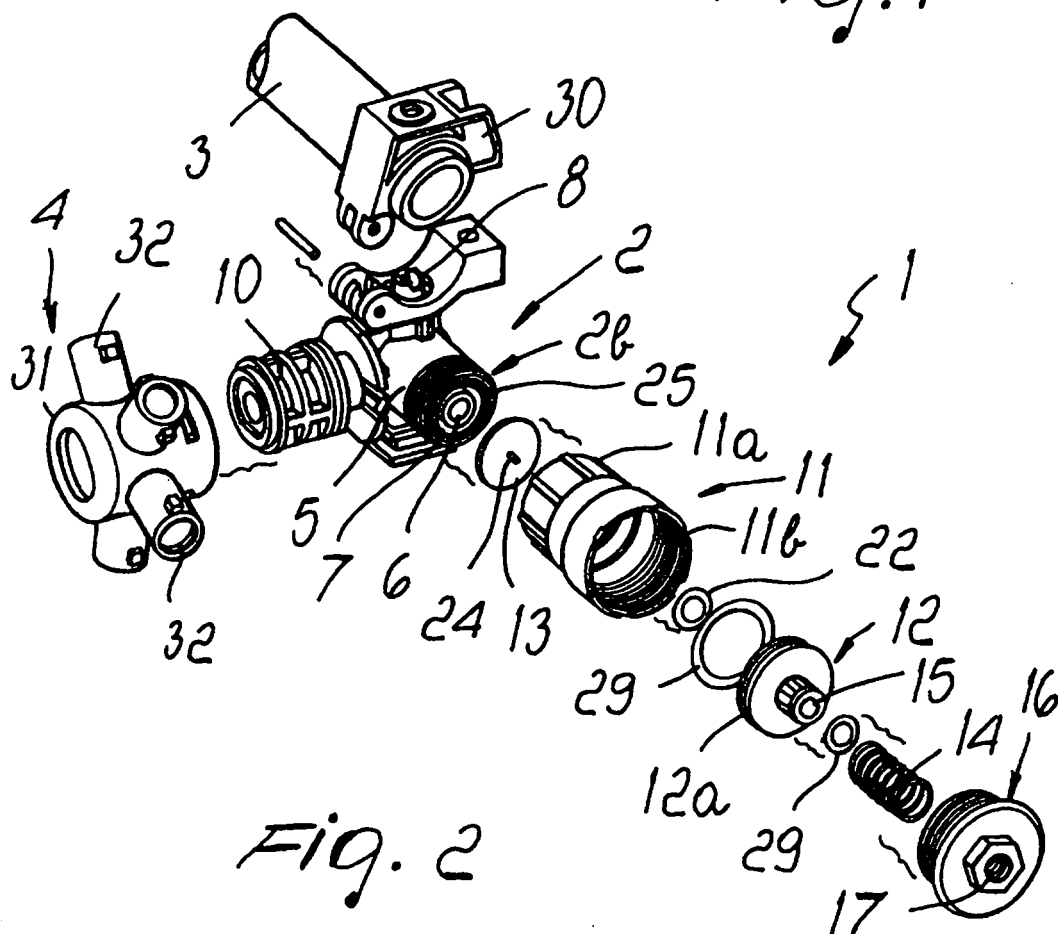
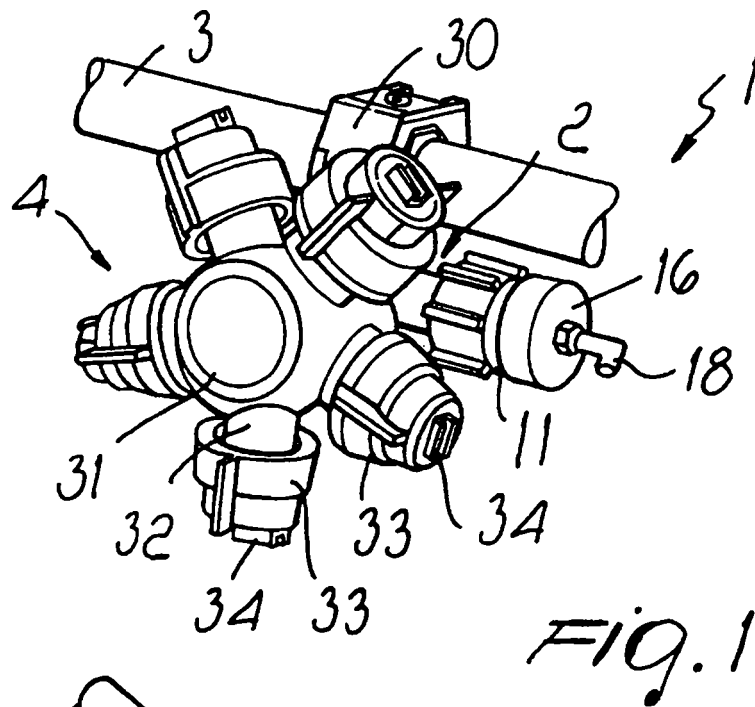
5. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que dicho vástago (20) comprende un asiento anular periférico para acomodar una junta (22) formando un sello contra la pared interior de dicha cavidad cilíndrica.

6. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que comprende medios (25) para centrar dicha membrana (13) que están formados en dicho extremo (2b) del conducto ramificador (2).

7. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios centrantes están constituidos por una ranura (25) anular formada cerca del borde de dicho conducto ramificador (2), y por el hecho de que dicha membrana (13) está provista de una arista (26) perimétrica que está adaptada para entrar en dicha ranura (25).

8. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que la cara de dicho tope (19) que está dirigida hacia dicha membrana (13) está formada para tener un perfil achaflanado (28) que está adaptado para acomodar la membrana (13) en dicha configuración abierta.

9. La válvula según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** por el hecho de que dicho tope (19) está provisto, en la cara que está dirigida hacia dicha membrana (13), de una protuberancia para cerrar la porción perimétrica de la membrana (13) contra dicho extremo (2b) del conducto ramificador (2).



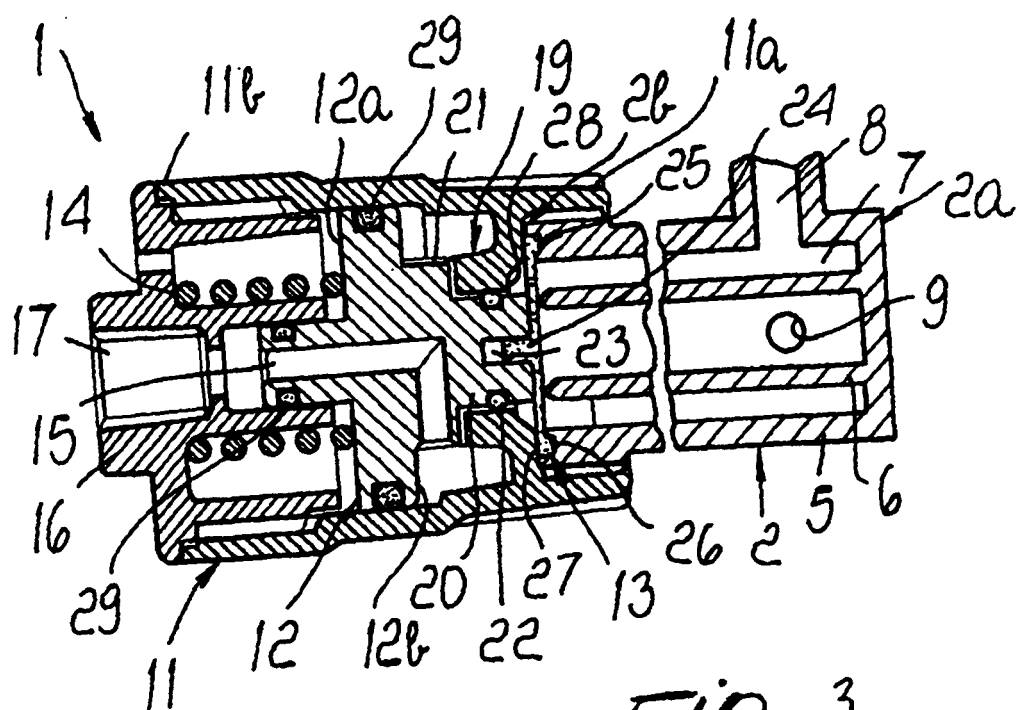


Fig. 3

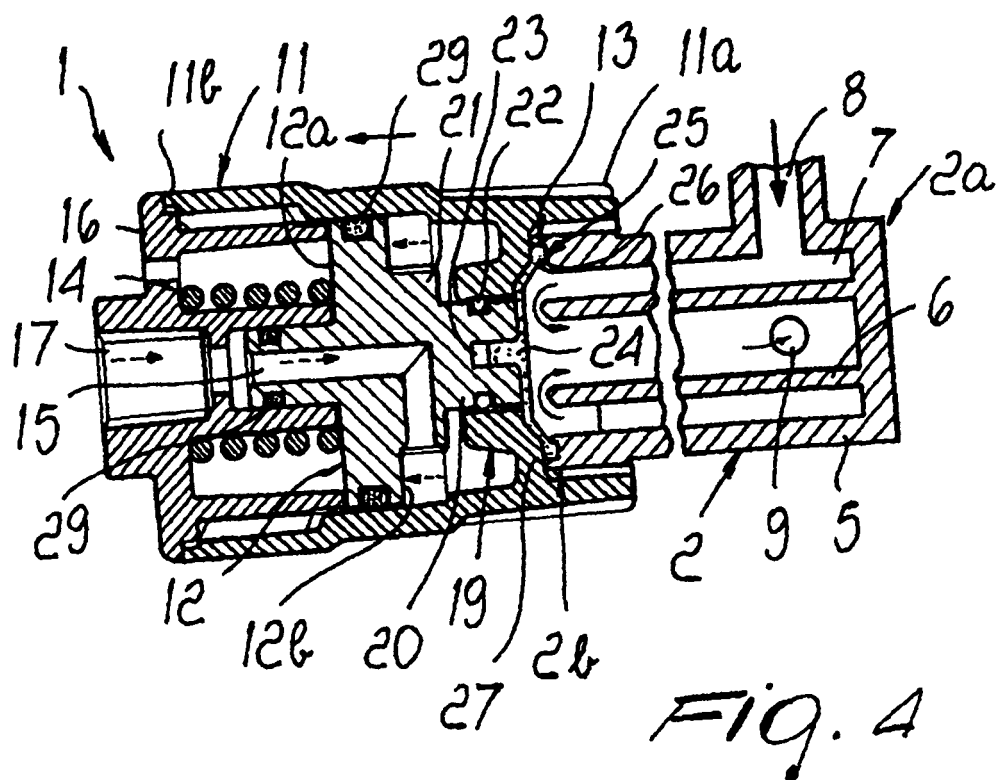


Fig. 4