



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 052**

51 Int. Cl.:  
**B67C 3/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00958601 .7**

86 Fecha de presentación : **24.07.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1115646**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2001**

54 Título: **Válvula de bola con ranura de flujo permanente.**

30 Prioridad: **03.08.1999 FR 99 10161**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

73 Titular/es: **SIDEL PARTICIPATIONS**  
**avenue de la Patrouille de France**  
**76930 Octeville-sur-Mer, FR**

72 Inventor/es: **Adriansens, Eric**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 295 052 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 bola con ranura de flujo permanente.

5 La invención concierne al campo de los dispositivos aptos para regular el flujo de un fluido en un circuito y especialmente a los dispositivos destinados a ser utilizados en instalaciones de llenado de recipientes.

10 En las máquinas de llenado de recipientes, es interesante poder disponer de varios flujos de fluido, especialmente para poder acelerar el llenado a pesar del fenómeno de creación de espuma. En efecto, cuando el flujo de llenado es importante, lo que permite llenar rápidamente un volumen determinado de producto, se observa sin falta la aparición de espuma. Para fines de llenado esto es particularmente molesto porque la espuma conduce a un desbordamiento del producto, lo que acarrea no solamente una pérdida del producto sino sobretodo una incertidumbre en cuanto a la cantidad de producto que está contenida efectivamente en el recipiente de llenado. Desde luego, la formación de espuma es mucho menos considerable si se reduce el flujo de llenado, aunque también se aumenta así su duración.

15 De esta forma, parece particularmente interesante llenar el recipiente en dos etapas. En una primera fase, se aprovecha la rapidez de llenado utilizando un gran flujo de fluido sin preocuparse por el problema del espumado del producto. En una segunda fase, se utiliza un flujo menor para permitir que la espuma creada eventualmente en el curso de la primera fase se reabsorba y para llegar al nivel deseado de llenado, ya sea en términos de peso de producto, sea en términos de volumen o de altura de llenado, con la mayor precisión posible.

Ahora, como lo revela el documento DE 2 246 176 A, un procedimiento de llenado como este requiere la utilización de medios de compuertas capaces de definir al menos dos flujos diferentes de fluido dentro del circuito.

25 Una posible solución consiste en utilizar una válvula proporcional que en primer lugar se puede regular para determinar un primer flujo y posteriormente un segundo flujo. Sin embargo, comparada con la electrónica de control de una válvula regulada en posición "todo o nada", la de una válvula proporcional es relativamente compleja y por ende costosa. Ahora bien, la mayoría de las máquinas de llenado son máquinas que tienen un número importante de estaciones de llenado en las que cada una debe estar equipada con sus propios medios de compuertas. Así, en las máquinas que comprenden varias decenas de estaciones, inclusive una centena de estaciones, la utilización de válvulas proporciones no es interesante en términos económicos.

30 La invención tiene pues como primer objetivo proponer un dispositivo para la regulación de un flujo de fluido capaz de determinar dos niveles de flujo, el dispositivo debe ser simple en su construcción y en su funcionamiento.

35 Dentro de este objetivo, la invención propone un dispositivo para la regulación de un flujo de fluido, del tipo que comprende medios de compuertas que están provistos de una antesala a través de la cual circula el fluido y de un obturador móvil que se desplaza en la cámara entre una posición de apoyo, en la cual el obturador se apoya sobre su base para interrumpir el paso del fluido a través de la antesala y una posición de abertura en la cual el obturador se aleja de su base para permitir el paso de fluido a través de la antesala, que se caracteriza por que el dispositivo comprende medios secundarios de compuertas que se interponen en el circuito en serie con los primeros medios de compuertas, y en los cuales un segundo obturador móvil se desplaza entre una posición de apoyo, en la cual el obturador se apoya sobre la base de una segunda antesala y una posición de abertura en la cual el segundo obturador se aleja de la segunda base para permitir el paso del fluido a través de la segunda antesala, y por que, en posición de apoyo, el segundo obturador permite el paso de un flujo reducido de fluido a través de la segunda antesala.

De acuerdo con otras características de la invención:

50 - al menos uno de los dos obturadores se desplaza entre su posición de apoyo y su posición de abertura bajo el efecto de un campo magnético;

- el obturador se desplaza verticalmente entre su posición de apoyo y su posición de abertura;

55 - la posición de apoyo del obturador corresponde a su posición baja; se atrae y se mantiene en su posición alta de abertura por un electroimán y retoma su posición de apoyo bajo la acción de su peso;

- la posición de apoyo del obturador corresponde a su posición alta, el es atraído y mantenido en su posición baja de abertura por un electroimán y retoma y se mantiene en su posición de apoyo bajo la acción de un imán permanente;

60 - el fluido se escurre en el circuito en el sentido del desplazamiento del obturador desde su posición de abertura hacia su posición de apoyo;

- el obturador se fabrica bajo la forma de una bola de material magnético;

65 - la base de los medios secundarios de compuertas es agujereada de manera que deja ver una sección de paso reducida del fluido cuando el obturador se encuentra en posición de apoyo y

- los dos medios de compuertas se arreglan en el interior de un mismo cuerpo de la válvula.

## ES 2 295 052 T3

La invención concierne también a una máquina de llenado de recipientes, que se caracteriza por que comprende un dispositivo para la regulación de un flujo de un fluido que incorpora cualquiera de las características precedentes.

5 Otras características y demás ventajas de la invención aparecerán en la lectura de la descripción detallada que sigue, así como en los dibujos que se anexan, en los cuales:

- las figuras 1 a 3 son vistas esquemáticas de corte axial de una válvula de dos bolas capaz de definir dos flujos discretos, la válvula se representa en posición cerrada, en posición de flujo pequeño y en posición de flujo grande respectivamente

10

- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva con extracción que ilustra los medios secundarios de compuertas de la válvula de la figura 1 y

- la figura 5 es una vista de corte axial de una variante de realización de la invención.

15

En las figuras 1 a 4, se ha representado una válvula 10 que está destinada a ser instalada por ejemplo en una instalación de llenado de recipientes. La válvula 10 está pues destinada a ser interpuesta en un circuito de alimentación entre una unidad de almacenamiento del fluido y al menos un recipiente de llenado. En una máquina tal, un recipiente se dispone frente a la boquilla y la válvula 10 está abierta para permitir el paso del producto. Cuando el recipiente está

20

Como se verá más adelante enseguida, la válvula 10 está particularmente adaptada para ser utilizada en el campo del llenado de líquidos alimentarios.

25

La válvula 10 tiene una estructura general tubular. En su centro, ella comprende una cámara de regulación cilíndrica 16 que está delimitada por un tubo central 18 del eje A1.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 a 3, los extremos superiores e inferiores de la cámara 16 están unidos respectivamente a tramos hacia arriba y hacia debajo de un circuito de alimentación, estando el fluido así destinado a escurrirse de arriba hacia abajo en la válvula 10 que está de preferencia arreglada verticalmente, en todo caso en el sentido ilustrado en las figuras 1 a 3.

30

El extremo inferior de la cámara 16 presenta la forma de una primera antesala 20 formada por una restricción de sección. La antesala presenta así una porción troncónica 22 que está destinada a formar una primera base y que se prolonga hacia abajo por una porción cilíndrica de diámetro inferior al diámetro de la cámara 16. En este primer ejemplo de fabricación, la primera antesala 20 está situada por ende en el extremo posterior de la válvula.

35

La válvula 10 comprende una camisa externa tubular 24 de eje A1 que está arreglada coaxialmente alrededor de tubo 18. El diámetro del tubo 18 y de la camisa 24 están previstos de manera que existe entre los dos un espacio interno tubular. Dos placas transversales 26, 28 vuelven a cerrar el espacio interno hacia abajo y hacia arriba.

40

Según la invención, la válvula 10 comprende una segunda antesala 30 que está formada de manera similar por una restricción de sección. La antesala 30 presenta así una porción troncónica 32 que está destinada a formar una segunda base y que se prolonga hacia abajo por una porción cilíndrica de diámetro inferior al diámetro de la cámara 16. En el ejemplo ilustrado, la segunda antesala 30 está situada a la mitad de la altura en la cámara 16 de manera que divide aquella entre una parte hacia arriba 12 y una parte hacia abajo 14.

45

A cada una de las dos antesalas 20, 30 está asociado un obturador móvil que permite regular el flujo de fluido a través de la antesala correspondiente. En los dos casos, se ha escogido fabricar el obturador bajo la forma de una bola de material magnético que está regulada por una bobina electromagnética enrollada alrededor del tubo 18 en el espacio interno delimitado entre el tubo 18 y la camisa 24.

50

De esta forma, una primera bola 34 se recibe en la parte hacia abajo 14 de la cámara 16. La bola 34 presenta un diámetro inferior al de la cámara 16 pero superior al de la restricción de sección de la antesala asociada 20. Bajo el efecto de su propio peso, la bola 34 cae en apoyo sobre la base 22 de la primera antesala 20. Este apoyo permite cerrar de manera hermética todo paso del fluido a través de la primera antesala 20. Una primera bobina 36 está arreglada en el espacio interno al nivel de la parte hacia abajo 14 de la cámara 16. Cuando ella se alimenta eléctricamente, la bobina 36 crea un campo electromagnético que atrae la primera bola 34 hacia una posición de abertura levantándola de su base 22, rompiendo así la hermeticidad y permitiendo al fluido circular a través de la primera antesala 20.

60

La primera bola 34, la primera antesala 20 y la primera bobina 36 forman así los primeros medios de compuertas que son regulados en posición de "todo o nada" para permitir o interrumpir el paso de fluido.

De manera similar, una segunda bola 38 se recibe en la parte hacia arriba 12 de la cámara 16 de manera que viene ella también, bajo el efecto de su propio peso, a apoyarse sobre la base 32 de la segunda antesala 30. De la misma forma, una segunda bobina 42 está arreglada en el espacio interno al nivel de la parte hacia arriba 12 de la cámara 16, para que cuando ella sea alimentada eléctricamente, se cree un campo electromagnético capaz de atraer la segunda 38 hacia una posición de abertura levantándola de su base 32.

65

## ES 2 295 052 T3

Sin embargo, contrariamente a la primera antesala 20, la base 32 de la segunda antesala 30 está agujereada. Se puede ver en efecto en las figuras 1 a 4 que la segunda antesala 30 comprende tres ranuras radiales 40 que se extienden axialmente a través de la restricción de sección formando la segunda antesala 30. Estas ranuras 40 se extienden cada una radialmente hacia el exterior con relación al eje A1 de la válvula 10, más allá de la línea de contacto entre la segunda bola 38 y la base 32. Como ellas desembocan axialmente hacia arriba en esta base 32 e igualmente hacia abajo en dirección de la parte de abajo de la cámara 16, las ranuras 40 forman un paso residual para el fluido aún cuando la segunda bola 38 está en apoyo sobre su base 32. De esta forma, la segunda bola 38, el segundo umbral 30 y la segunda bobina 42 forman medios secundarios de compuertas que definen un primer nivel de flujo de fluido a través de la segunda antesala cuando la segunda bola 38 está en posición de apoyo, y definiendo un segundo nivel de flujo, inferior al primero, cuando la segunda bola 38 está en posición de apoyo.

Por supuesto, la base 32 de la segunda antesala 30 podría ser agujereada de diferentes maneras.

Por ende el funcionamiento de la válvula 10 según la invención es el siguiente.

Sobre la figura 1 se ha ilustrado la válvula en estado cerrado. En efecto, ninguna de las dos bobinas 36, 42 es alimentada, aunque las bolas 34, 38 están cada una en posición de apoyo sobre su respectivo. Ahora bien, en este caso, los primeros medios de compuertas 20, 34 impiden toda circulación de fluido a través de la válvula 10.

Sobre la figura 2, se puede ver que la primera bobina 36 está alimentada de manera que atraiga la primera bola 34 hacia su posición de abertura, mientras que la segunda bola 38 permanece en posición de apoyo. En este caso, el fluido puede circular libremente a través de la primera antesala 20 pero el flujo de fluido se encuentra limitado por la reducida sección de paso que le es disponible a través de la segunda antesala 30 cuando la segunda bola está en apoyo. Estando los dos medios de compuertas arreglados en serie en la válvula, el flujo a través de la válvula no puede exceder el flujo residual a través de la segunda antesala 30. Así, en este estado, la válvula deja pasar un flujo reducido de fluido.

Cuando se alimentan las dos bobinas 36, 42 las dos bolas 34, 38 están en posición de abertura de tal forma que el fluido puede circular libremente a través de las dos antesalas 20, 30. El flujo de fluido a través de la válvula está entonces limitado por la sección más pequeña de paso en el tubo 18, esta mínima sección puede ser por ejemplo la sección libre alrededor de las bolas en posición de abertura. En todos los casos, esta sección permitirá obtener un segundo flujo de fluido a través de la válvula que sea netamente superior al solo flujo reducido que se escurre en el caso de la figura 2.

La válvula según la invención es pues particularmente simple tanto en su estructura como en su modo de regulación. Particularmente se trata además de una válvula segura porque es del tipo normalmente cerrada aunque, en caso de cortes de alimentación, la válvula se vuelve a cerrar y se impide así todo derrame de fluido no deseado.

Se ha ilustrado en la figura 5 una variante de fabricación de la válvula 10 que está adaptada para funcionar boca abajo.

En efecto, esta válvula es sensiblemente idéntica a la precedente, se ha invertido verticalmente. De esta forma, la primera y la segunda antesalas 20, 30 ya no se sitúan en el extremo inferior, sino en el extremo superior de las partes hacia arriba 12 y hacia abajo 14 de la cámara 16, sabiendo que está previsto que el fluido circule de abajo hacia arriba a través de la válvula.

De este modo, ya no es posible contar sobre el peso de las bolas para llevarlas hacia su posición de apoyo. La válvula también es modificada por la adición de dos imanes permanentes anulares 46, 48 que son arreglados en el espacio interno delimitado entre el tubo 18 y la camisa 24 de la válvula 10. Los dos imanes son arreglados axialmente de forma sensible al nivel de las antesalas para que cada uno esté en medida de atraer la bola correspondiente contra su base. Las dos bobinas 36, 42 se arreglan de la forma precedente, hacia arriba del imán correspondiente de manera que se atraigan las bolas hacia su posición de abertura.

En este modo de fabricación, cada imán está previsto para llevar la bola correspondiente en apoyo contra su base una vez que se termina de alimentar la bobina asociada. Por supuesto, una vez está en apoyo, la bola se mantiene en esa posición por la sola acción del imán que en este caso, debe oponer la acción del peso sobre la bola. También en esta variante, la válvula es pues del tipo normalmente cerrada.

En los dos casos, se puede ver que la válvula está prevista para que funcione con un fluido que circula en la válvula de tal forma que su acción sobre la bola tiende a llevarla en apoyo contra su base.

De la misma forma, en los dos ejemplos de fabricación propuestos, los primeros medios de compuertas, que solos pueden cerrar la válvula de manera hermética, son arreglados hacia abajo de los medios secundarios de compuertas con relación al sentido de circulación del fluido. Sin embargo, también se podría prever totalmente lo contrario.

Las válvulas que acaban de ser descritas son válvulas en las cuales los dos obturadores son regulados electro-magnéticamente a distancia sin estar unidos por ningún órgano que esté en el exterior del circuito. De esta forma, se garantiza un perfecto aislamiento entre el interior del circuito y el exterior, lo que permite evitar toda contaminación

## ES 2 295 052 T3

del fluido durante el llenado. Además, esto permite una limpieza perfecta del circuito de distribución del fluido, de tal forma que estas válvulas particularmente se revelan adaptadas para el llenado de líquidos de alimentos.

### 5 **Referencias citadas en la descripción**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se da únicamente para conveniencia del lector y no forma parte del documento de Patente Europeo. Aunque se ha tenido un gran cuidado en su concepción, no pueden descartarse errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad en este sentido.

10

### **Documentos de Patente citados en la descripción**

- DE 2246176 A

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para la regulación de un flujo de fluido, del tipo que comprende primeros medios de compuertas (20, 22, 34) que están provistos de una antesala (22) a través de la cual circula el fluido y de un obturador móvil (34) que se desplaza en la cámara (16) entre una posición de apoyo, en la cual él se apoya contra la base (22) para interrumpir el paso de fluido a través de la antesala (20) y una posición de abertura en la cual el obturador (34) se aparta de su base (22) para permitir el paso del fluido a través de la antesala, que se **caracteriza** porque el dispositivo comprende medios secundarios de compuertas que se interponen en el circuito en serie con los primeros medios de compuertas (20, 22, 34), y en los cuales un segundo obturador móvil (38) se desplaza entre una posición de abertura, en la cual el se apoya sobre la base (32) de una segunda antesala (30) y una posición de abertura en la cual el segundo obturador (38) está alejado de la segunda base (32) para permitir el paso del fluido a través de la segunda antesala (30), y por que la base (32) de los medios secundarios de compuertas está agujereada de manera que se deja ver una sección de paso reducida para el fluido cuando el obturador (38) está en posición de apoyo, de tal manera que, en la posición de apoyo, el segundo obturador (38) permite el paso de un flujo reducido del fluido a través de la segunda antesala (30).

15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque al menos uno de los dos obturadores (34, 38) se desplaza entre su posición de apoyo y su posición de abertura bajo el efecto de un campo magnético.

20 3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes que se **caracteriza** porque el obturador (34, 38) se desplaza verticalmente entre su posición de apoyo y su posición de abertura.

25 4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3 tomadas en combinación, que se **caracteriza** porque la posición de apoyo del obturador (34, 38) corresponde a su posición baja, por que es atraído y mantenido en su posición alta de abertura por un electroimán (36, 42) y por que retorna a su posición de apoyo por la acción de su propio peso.

30 5. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3 tomadas en combinación, que se **caracteriza** porque la posición de apoyo del obturador (34, 38) corresponde a su posición alta, por que es atraído hacia y mantenido en su posición baja de abertura por un electroimán (36, 42) y por que retorna y se mantiene en su posición de apoyo bajo la acción de un imán permanente (46, 48).

35 6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que se **caracteriza** porque el fluido fluye en el circuito en la dirección del desplazamiento del obturador (34, 38) desde su posición de abertura hacia su posición de apoyo.

40 7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes tomada en combinación con la reivindicación 2, que se **caracteriza** porque el obturador está hecho en forma de bola (34, 38) de material magnético.

45 8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que se **caracteriza** porque los dos medios de compuertas se disponen colocan en el interior de un mismo cuerpo de la válvula (10).

50 9. Máquina de llenado de recipientes, que se **caracteriza** porque comprende al menos un dispositivo para regular un flujo de un fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

55

60

65

70

75

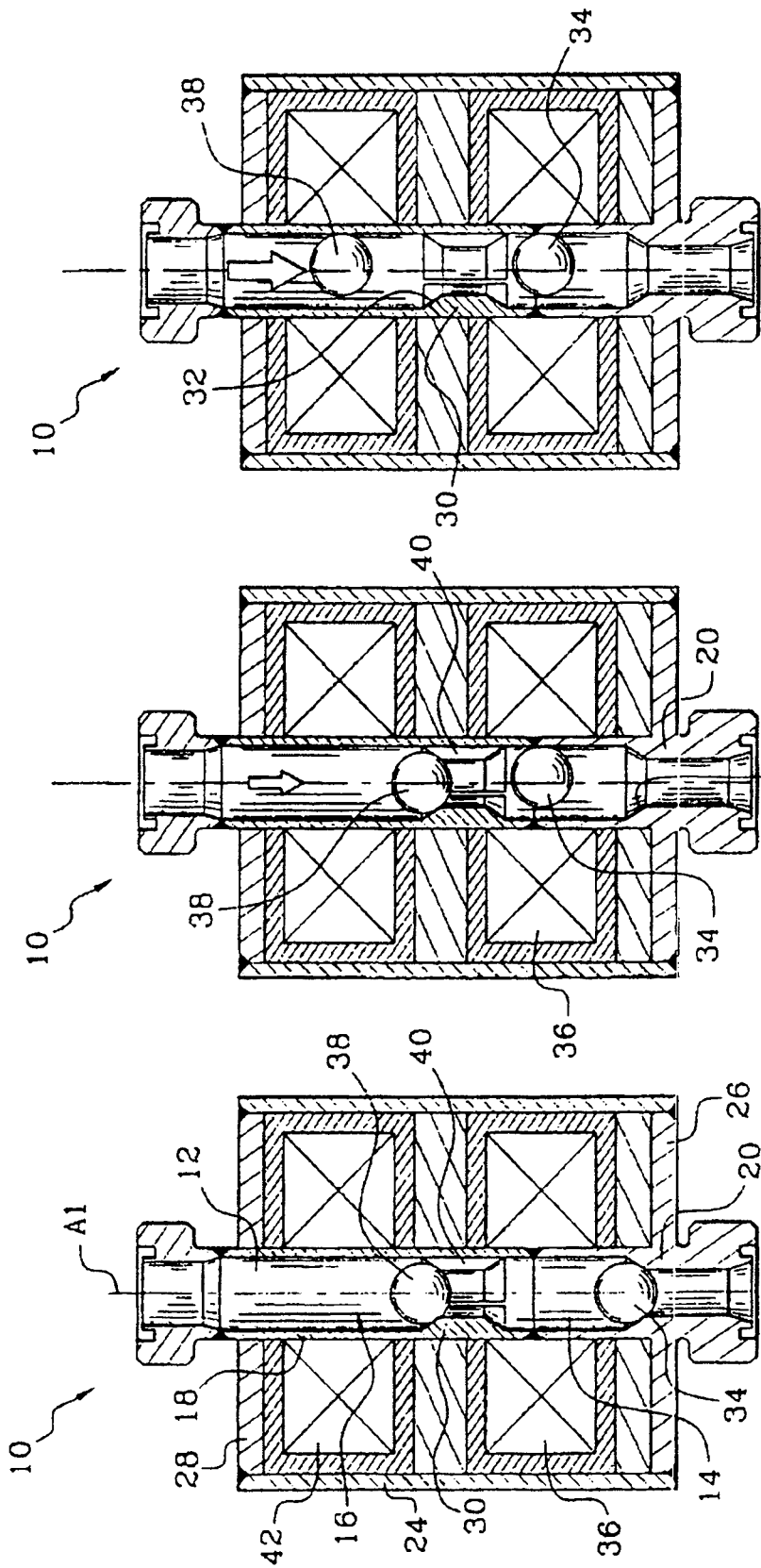
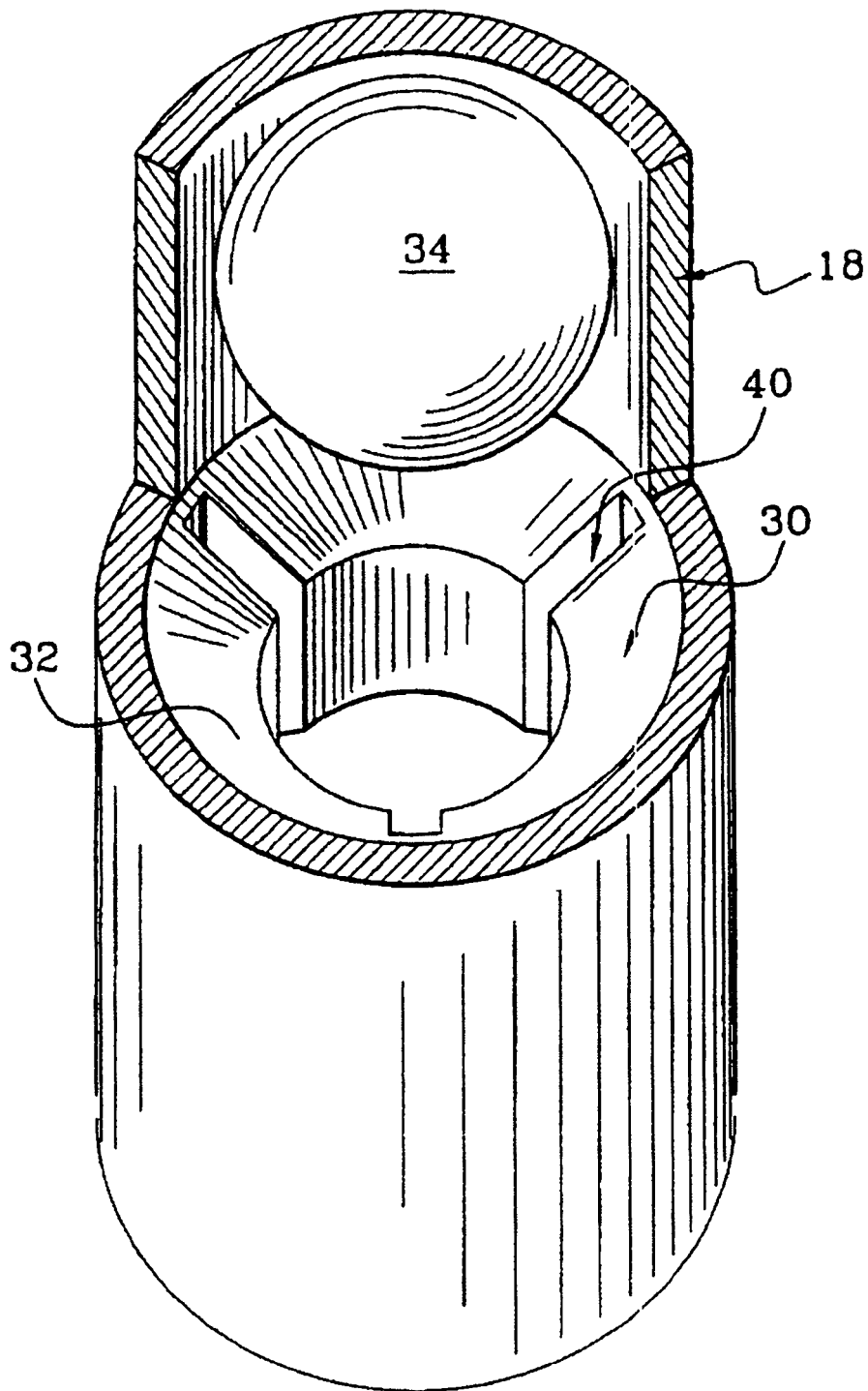


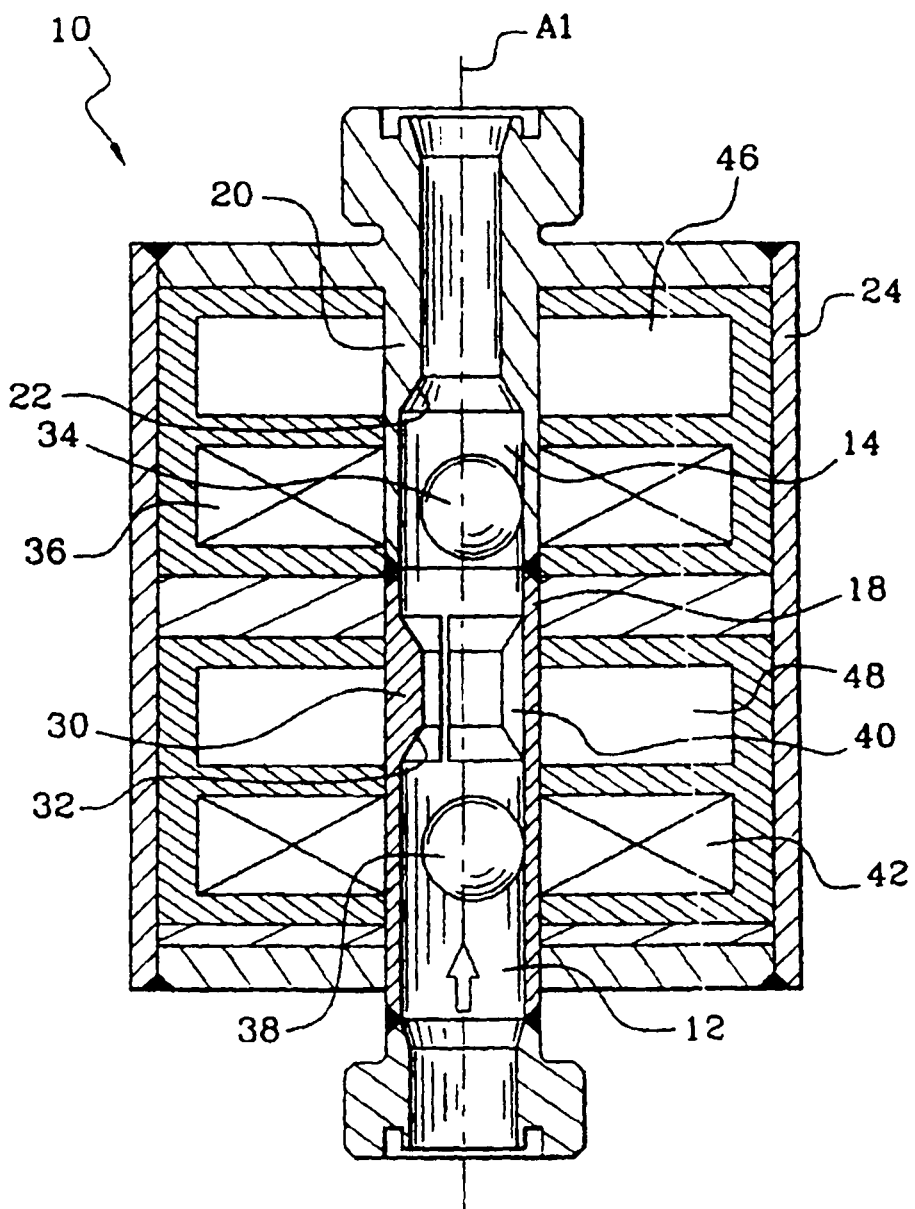
FIG.3

FIG.2

FIG.1



**FIG. 4**



**FIG. 5**