

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 763**

51 Int. Cl.:

B24C 7/00 (2006.01)

F16K 3/22 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2007 E 07811319 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2081734**

54 Título: **Válvula de control de medio**

30 Prioridad:

15.08.2006 US 504407

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

15.11.2013

73 Titular/es:

**AXXIOM MANUFACTURING, INC. (100.0%)
11923 SOUTH HIGHWAY 6
FRESNO TX 77545, US**

72 Inventor/es:

NGUYEN, PHUONG TAYLOR

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 429 763 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).

VÁLVULA DE CONTROL DE MEDIO**Descripción****ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

- 5 **[0001]** Campo de la Invención La presente invención hace referencia a un control de medio y, más específicamente, a válvulas de control de medio utilizadas para controlar el flujo de un medio hacia una corriente de fluido como parte de un aparato para el tratamiento de una superficie, y está particularmente dirigido a una válvula de control de medio remoto del tipo ON/OFF con una medición manual del flujo abrasivo.
- 10 **[0002]** Descripción de la Técnica Relacionada. Una válvula de control típica se publica en la Patente Estadounidense Núm. 3.476.440 ("la patente '440"). La válvula de la patente '440 se une a un recipiente de medio y controla el flujo de medio desde el recipiente de medio hacia un conducto que contiene una corriente de fluido. Este conducto acaba en una boquilla. El fluido y el medio pasan a través de la boquilla a una velocidad alta y se utilizan típicamente para tratar superficies.
- 15 **[0003]** A lo largo de los años se han propuesto muchas modificaciones a las válvulas de control de medio. Por ejemplo, la Patente Estadounidense Núm. 5.810.045 ("la patente '045") publica una válvula para introducir materiales de partículas en una corriente de aire de alta presión y sugiere varios usos para esta válvula. Por ejemplo, la patente '045 sugiere que la válvula puede utilizarse con el objetivo de introducir partículas catalizadoras de craqueo catalítico fluido hacia las unidades de
- 20 craqueo catalítico fluido utilizadas para craquear y reformar varios productos derivados del petróleo, introduciendo catalizadores de partículas en otros tipos de procesos químicos y pulverizando ingredientes de partículas sobre sustratos adhesivos como parte de varios procesos de fabricación. La patente Estadounidense Núm. 5.407.379 ("la patente '379") y la Patente Estadounidense Núm. 5.401.205 ("la patente '205") publican una válvula de control de medio con un canal de medio entre la
- 25 válvula de control de medio y el conducto. El canal de medio converge en una salida con forma de hueco en el conducto para reducir el perímetro de la salida situada perpendicular a la corriente de aire y en consecuencia reduce la turbulencia a medida que el aire pasa a través de la salida. La patente '045 también incluye el uso de múltiples sellos alrededor de un émbolo de la válvula con un escape entre ellos para eliminar cualquier contaminante que atraviese los sellos.
- 30 **[0004]** Uno de los problemas más críticos con las válvulas de control de medio es la vida útil de la válvula. El medio abrasivo puede dañar la válvula más allá del uso común en un corto periodo de tiempo, requiriendo su reemplazo o una reparación sustancial. Las válvulas de la técnica anterior, como se muestra particularmente en las patentes '440 y '045, típicamente tienen un manguito que consiste en un revestimiento endurecido (carburo de tungsteno o acero endurecido) recubierto con un
- 35 material más blando. En estas configuraciones, el revestimiento duro está cubierto y enlazado con acero inoxidable con el diámetro interior de la cubierta al ras del diámetro interior de revestimiento duro. El émbolo de la válvula es del mismo tipo de construcción, excepto porque la cubierta es un material duro y el interior es un material más blando y fácil de manejar. No resulta poco común que cualquiera de estas válvulas falle después de su uso debido al bloqueo del manguito y del émbolo, no permitiendo así que el émbolo corresponda dentro del manguito. Cuando los émbolos se bloquean o
- 40

detienen, se produce un desgaste acelerado en los componentes adyacentes a la válvula como el cuerpo, el asiento y la base.

[0005] La patente '045 pretende evitar que las partículas entren en la cámara de cilindro, y por lo tanto mejoran la vida útil de la válvula. Sin embargo, esta patente no se dirige al modo de fallo más frecuente donde el émbolo se une al manguito. Además, la declaración de que el diseño de la patente '045 en la que el émbolo y el manguito bloquean la migración de las partículas pasando el ensamblaje simplemente no es correcta. Se requiere un espacio para el ensamblaje del émbolo con el manguito. Incluso con un espacio de 0,001" (0,00254cm) las partículas migrarán más allá de ese espacio.

[0006] El diseño de la técnica anterior podría experimentar un bloqueo o cierre frecuente entre el diámetro interior de la cubierta del manguito y el émbolo, que se diseña para estar al ras mecánicamente con el diámetro interior del revestimiento duro. Tras años de experimentación exhaustiva y estudio se ha determinado que este cierre puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, el revestimiento inoxidable del manguito se desgasta en el diámetro interior con mayor rapidez que en el revestimiento duro principalmente por la diferencia de dureza de los dos materiales. Esto crea una superficie biselada entre el diámetro interior del manguito inoxidable y el diámetro exterior del émbolo donde las partículas podrían provocar unión. Además, la sección del diámetro interior inoxidable es más blanda que algunos de los medios abrasivos utilizados, como las partículas de óxido de aluminio o las partículas de acero endurecido. Estas partículas más duras pueden ahondar en el acero inoxidable relativamente blando pero todavía rígido y provocar una unión entre el émbolo y el manguito.

[0007] Existe la necesidad de que el sistema de válvula tenga una vida útil más larga con tal de aumentar la eficacia de todo el sistema.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0008] De acuerdo con la presente invención, se proporciona una válvula de control de medio incluyendo un cuerpo de válvula con una entrada y una salida de medio, y un émbolo y un manguito situados dentro del cuerpo de la válvula. La válvula de control de medio también incluye una abertura de medio en el manguito con una primera parte próxima a la salida de medio y la segunda parte distal a la salida de medio, en el que la segunda parte es más ancha que la primera parte. La válvula de control de medio también incluye una carcasa conectada al cuerpo de válvula, un pistón situado dentro de la carcasa y conectado al émbolo, y una base conectada al cuerpo de válvula en comunicación con la salida de medio.

[0009] Una característica importante de la invención es el espacio proporcionado en el cruce entre la cubierta del manguito y el revestimiento. Este espacio o inclinación elimina los problemas de desgaste y de cierre de la técnica anterior. El espacio o inclinación tiene un tamaño diseñado para que cualquier partícula que se propague y acumule en el hueco rueda contra otras partículas o superficies adyacentes en lugar de rozar contra la parte de acero inoxidable del manguito o el émbolo. Este rodaje elimina o minimiza la abrasión sobre el diámetro interior inoxidable del manguito. Además, las partículas más duras no pueden ahondar en el diámetro interior inoxidable del manguito. Específicamente, este diseño permite que las partículas solo "rocen" las superficies más duras, que

deberían aplastar las partículas y minimizar cualquier tendencia de la válvula a pegarse. El espacio proporciona una separación de partículas desde las superficies adyacentes (manguito y émbolo) para extender la vida útil del sello del émbolo adyacente debido a que existen menos factores de desgaste severo. Se ha descubierto que el resultado es un aumento significativo en la vida útil de la válvula.

5 **[0010]** De acuerdo con la invención, la válvula de control de medio, incluye un cuerpo de válvula con una entrada de medio y una salida de medio para enviar un medio de partículas a través de la válvula con un émbolo situado dentro del cuerpo de la válvula y un manguito situado dentro del cuerpo de la válvula para recibir el émbolo. Existe una abertura de medio en el manguito. Se sitúa un pistón dentro de la carcasa y se conecta al émbolo, en la que el émbolo está construido y ensamblado para
10 desplazarse con el pistón respecto a la abertura de medio para proporcionar todas las posiciones de medición desde la posición completamente cerrada hasta la posición completamente abierta. El manguito comprende una cubierta externa elaborada con un primer material con un diámetro interior suficiente para acomodar el émbolo. Se sitúa un revestimiento dentro de una parte del manguito y tiene un diámetro interior suficiente para acomodar el émbolo, en el que el diámetro interior del
15 revestimiento es menor al diámetro interior del manguito. Comúnmente, la cubierta externa se elabora con un material más blando que el material del revestimiento. Las diferencias entre los diámetros internos del revestimiento y de la cubierta crean un espacio entre el émbolo y el manguito en la unión del revestimiento y la cubierta, en el que el espacio es mayor que la partícula más grande que es capaz de propagarse y acumularse dentro de él. Es deseable incluir un sello elástico entre el
20 manguito y el cuerpo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0011] La FIG. 1 es un diagrama de un sistema de limpieza que incorpora la válvula de control de medio de la presente invención;

25 **[0012]** La FIG. 2 es una vista lateral de la sección transversal de la válvula de control de medio de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

[0013] La FIG. 3 es una vista final del émbolo.

[0014] La FIG. 4 es una vista de sección transversal del émbolo tomada a lo largo de la línea 4-4 de la FIG. 3.

30 **[0015]** Las FIGS. 5 y 6 (TÉCNICA ANTERIOR) muestran la configuración del manguito y el revestimiento de las válvulas de control de medio de la técnica anterior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN PREFERIBLES

[0016] La presente invención está dirigida a la válvula para controlar el flujo de un medio hacia una corriente de fluido, aquí denominada válvula de control de medio. Por medio, se entiende cualquier material o materiales que pueda desearse añadir a otro material o materiales. Pese a que aquí se utilizan varias partículas sólidas, finas, medios de limpieza, como la arena, granalla, y similares como modo de ejemplo, el medio que puede proporcionarse mediante la válvula de control de medio no está limitado, y puede incluir una amplia variedad de materiales incluyendo líquidos y gases, así como
40 partículas sólidas.

[0017] En la válvula de control de medio de la presente invención, un cuerpo de válvula tiene una entrada y una salida de medio. Al cuerpo de válvula se conecta una carcasa. Se sitúa un émbolo dentro del cuerpo de válvula y se conecta a un pistón situado dentro de la carcasa. Se conecta una base al cuerpo de válvula para que comunique con la salida de medio. La válvula de control de medio de este modo de realización también puede incluir un manguito dispuesto entre el cuerpo de válvula y el émbolo. Este manguito puede contener una abertura de medio. En algunos modos de realización de la válvula de control de medio de la presente invención, la entrada de medio tiene una primera parte cercana a la salida de medio y una segunda parte distal a la salida de medio, la segunda parte siendo mayor que la primera parte. En otros modos de realización de la invención, el pistón incluye una región de aislamiento del contaminante.

[0018] La FIG. 1 ilustra un sistema típico en el que puede emplearse la válvula de control de medio de la presente invención. En la FIG. 1, una válvula de control de medio 10 es parte del sistema de limpieza 150 utilizado para tratar una superficie proyectando un medio 140 hacia la superficie. El medio 140 consiste típicamente en partículas sólidas, como la arena, granalla, cáscaras de nueces, bicarbonato de sodio, óxido de aluminio, otros abrasivos y similares dependiendo de la superficie a tratar y el o los material(es) a eliminar de la superficie. El sistema de limpieza 150 incluye un suministro de fluido 100 que proporciona una corriente de fluido a través del conducto 110. La línea 111 indica que la presión en el recipiente de medio es igual o está equilibrada con el conducto 110 para que el medio 140 pueda fluir gracias a la gravedad con o sin ayuda de una leve presión diferencial. Típicamente, el fluido empleado es aire comprimido, pese a que puede utilizarse cualquier fluido portador fácilmente disponible, relativamente inerte. El medio 140 puede almacenarse en un recipiente de medio 130 y suministrarse a la corriente de fluido dentro del conducto 110 mediante la activación de la válvula de control de medio 10. La corriente de fluido y el medio de arrastre 140 pasan entonces a través del conducto 110 hacia una boquilla 120 donde se dirigen hacia la superficie a tratar.

[0019] Con referencia ahora a la FIG. 2, en un modo de realización la válvula de control de medio 10 puede incluir un cuerpo de válvula 20 con una entrada de medio 22 y una salida de medio 24. Un émbolo 30 se sitúa dentro del cuerpo de válvula 20 y un manguito 32 se sitúa entre el cuerpo de válvula 20 y el émbolo 30. Una junta tórica del manguito 35 se sitúa entre el manguito 32 y el cuerpo de válvula 20. La junta tórica bloquea la migración de cualquier partícula que pueda migrar hacia cualquier espacio entre el manguito y el cuerpo. El manguito 32 puede incluir una abertura de medio 34 que permite al medio pasar desde la entrada de medio 22 hacia la salida de medio 24 cuando el émbolo 30 no bloquea dicho flujo. En este modo de realización, la válvula de control de medio 10 también incluye una carcasa 40 que se conecta al cuerpo de válvula 20. Un pistón 42 se conecta al émbolo 30 y se sitúa dentro de la carcasa 40. Una base 60 se conecta al cuerpo de válvula 20 para que comunique con la salida de medio 24.

[0020] Típicamente, este tipo de válvula se emplea en el sistema en el que la característica ON/OFF es remota. En esta configuración una señal neumática al conectar 48, típicamente, aire comprimido, utiliza presión para forzar el pistón 42 y el émbolo ensamblado 30 para que corresponda o se deslice para despejar la abertura del manguito 34 y el flujo abrasivo. Debe haber suficiente presión para generar la suficiente fuerza sobre el pistón para superar la tensión del muelle 56. Cuando la señal se

elimina del puerto de señal 48 y se permite al aire comprimido escapar a la atmósfera a través del puerto de señal 48, el muelle para válvula 56 empuja el pistón 42 y el émbolo unido 30 para bloquear el orificio del manguito 34 y parar el flujo abrasivo. Además, el muelle 56 empuja el émbolo 30 para sellarlo contra el asiento de la válvula 26 y evita que se escape el aire comprimido desde el cuerpo de

5 válvula hacia el canal de fluido 62 dentro de la base 60. La señal de control típicamente proviene de una válvula accionada de manera manual o un interruptor que se sitúa en el operador. En algunas instalaciones electrónicas y controles eléctricos se utilizan para controlar la señal neumática.

[0021] El cuerpo de válvula 20 se construye de cualquier manera y de cualquier material que proporcione al cuerpo de válvula 20 la configuración y durabilidad deseadas. Por ejemplo, el cuerpo

10 de válvula 20 puede estar construido con la entrada de medio 22. La entrada de medio 22 puede construirse de cualquier manera que permita recibir un medio. Por ejemplo, la entrada de medio 22 puede construirse para conectar con un recipiente de medio 140 (FIG. 1). Cuando la entrada de medio 22 se construye para conectar con un recipiente de medio, se puede construir para conectar de cualquier manera que proporcione una conexión segura y permita al medio fluir hacia el cuerpo de

15 válvula 20 desde el recipiente de medio. Por ejemplo, la entrada de medio 22 puede enhebrarse, o proporcionarse de cualquier otra manera con un acople para que pueda unirse con un conector unido al, recipiente de medio.

[0022] El cuerpo de válvula 20 se construye con la salida de medio 24. La salida de medio 24 puede construirse de cualquier manera que permita al medio pasar desde el cuerpo de válvula 20 hacia un

20 canal de fluido 62 dentro de la base 60 se conecta al conducto 110. Por ejemplo, la salida de medio 24 puede ser una abertura de cualquier tamaño y forma capaz de enviar un medio con un flujo volumétrico adecuado a través de un conducto 110 (FIG. 1), y, más comúnmente, hacia una boquilla de chorro 120 1). En modos de realización preferidos, la salida de medio 24 puede tener forma de orificio circular.

[0023] El cuerpo de válvula 20 se construye para contener el émbolo 30. El cuerpo de válvula 20 puede incluir un área abierta con una forma que corresponde a un émbolo 30. El cuerpo de válvula 20 también puede construirse para permitir al manguito 32, a la junta tórica del manguito 35, los sellos 26 o el asiento 26 residir dentro del cuerpo de válvula 20. Por ejemplo, la abertura en el cuerpo de

25 válvula 20 para recibir el émbolo 30 puede ser lo suficientemente amplio como para acomodar el manguito 31 con el anillo entre el manguito 32 y el cuerpo de válvula 20 o sella 36 entre el émbolo 30 y el cuerpo de válvula 20. De manera similar, el cuerpo de válvula 20 puede incluir una parte con forma para acomodar el asiento 26, típicamente adyacente a la salida de medio 24.

[0024] El cuerpo de válvula 20 también puede construirse con un mecanismo para permitir el paso del medio hacia fuera del recipiente de medio sin pasar hacia el conducto. Por ejemplo, el cuerpo de

35 válvula 20 puede incluir una derivación o una boca de limpieza 28. La boca de limpieza 28 puede construirse de cualquier manera que permita al medio fluir fuera del recipiente de medio sin entrar en el conducto. Por ejemplo, la boca de limpieza 28 puede incluir una abertura en el cuerpo de válvula 20 comunicando directamente con la entrada de medio 22. Típicamente durante la operación de la válvula de control de medio 10, la boca de limpieza 28 está cerrada. La boca de limpieza 28 también

40 puede incluir una abertura sobre la cual se encaja una cubierta cuando se desea cerrar la boca de

limpieza 28. También pueden emplearse sistemas alternativos de boca de limpieza, como, por ejemplo una válvula de limpieza o similares, permitiendo una rápida apertura y cierre.

5 **[0025]** El cuerpo de válvula 20 puede construirse de cualquier material o materiales que tenga suficiente durabilidad para el cuerpo de válvula 20 y que sea compatible con el medio y otros materiales que puedan entrar en contacto con el cuerpo de válvula 20. Por ejemplo, el cuerpo de válvula 20 puede construirse con varios metales y aleaciones de metal. Preferiblemente, el cuerpo de válvula 20 se construye de una aleación de aluminio debido a su peso relativamente ligero y su coste relativamente bajo en comparación con los estándares industriales. Preferiblemente, la aleación de aluminio tiene un acabado anodizado con capa dura para mejorar su resistencia a la abrasión. En un modo de realización, el cuerpo de válvula 20 está construido de una aleación de aluminio T6 356 con un acabado anodizado de capa dura. El material del cuerpo también puede ser otro material, como por ejemplo, un acero con bajo contenido de carbono para una mejor resistencia a la abrasión y durabilidad.

15 **[0026]** El cuerpo de válvula 20 puede construirse con cualquier otro método capaz de producir la válvula 20 a partir del material o materiales de construcción deseado/s. Por ejemplo, donde el cuerpo de válvula 20 se construye con ciertos metales, el cuerpo de válvula 20 puede ser moldeable, maleable o ambos. Preferiblemente, el cuerpo de válvula 20 se construye mediante el moldeo y, más preferiblemente mediante moldeo a la cera perdida, ya que el moldeo es relativamente barato y produce un producto relativamente de alta calidad con suficiente estabilidad dimensional.

20 **[0027]** Con referencia ahora a las FIGS. 3 y 4, el émbolo 30 puede construirse de cualquier manera y usando cualquier material que resulte en un émbolo 30 con la forma y durabilidad para evitar de manera selectiva el flujo de medio a través del cuerpo de válvula 20. Por ejemplo, el émbolo 30 puede estar construido de cualquier forma que pueda unirse al cuerpo de válvula 20, el manguito 32 y los sellos 36 para evitar de manera selectiva el flujo del medio desde la entrada de medio 22 hacia la salida de medio 24. Con tal de evitar el flujo de medio de manera selectiva, el émbolo 30 está típicamente construido para desplazarse dentro del cuerpo de válvula 20, exponiendo de manera selectiva una entrada de medio 34 en el manguito 32 y permitiendo el flujo de medio desde la entrada de medio 22 hacia la salida de medio 24. Típicamente, el émbolo 30 es cilíndrico y de sección transversal uniforme.

30 **[0028]** El émbolo 30 se construye para unirse al pistón 42 (véase FIG. 2). Por ejemplo, el émbolo 30 puede enroscarse al extremo, para unirse al pistón 42 con una tuerca de rosca 70. De manera alternativa, el émbolo 30 puede enroscarse directamente a un pistón 42 o conectarse con otro conector conocido por aquellos conocedores de la técnica.

35 **[0029]** El émbolo 30 puede construirse de cualquier material o materiales lo suficientemente duraderos e inertes para evitar de manera selectiva el paso del medio a través o pasando el émbolo 30 y proporcionar una larga vida útil al émbolo 30. Por ejemplo, el émbolo 30 puede estar construido del mismo material o materiales que el cuerpo de la válvula 20. Sin embargo, ya que el émbolo 30 puede someterse a un desgaste mayor que el cuerpo de la válvula 20, es preferible construir un émbolo 30 de un material más duradero que el cuerpo de válvula 20: Por ejemplo, el émbolo 30 puede construirse con acero, como acero inoxidable 304, con un material más duro, como el carburo de tungsteno, en la parte inferior, exterior 31 del émbolo 30. Estos materiales se seleccionan debido a

su dureza relativamente alta y su estabilidad dimensional. El émbolo 30 puede elaborarse mediante cualquier método convencional para producir la forma deseada a partir de un material o materiales de construcción. Por ejemplo, el émbolo 30 puede construirse mediante el mismo método como cuerpo de válvula 20. Sin embargo, debería entenderse que el material elegido para el émbolo no es una característica limitadora del diseño.

[0030] El manguito 32 puede construirse de cualquier manera y de cualquier material para producir una configuración deseada a contener dentro del cuerpo de válvula 20 y para unir al émbolo 30. Por ejemplo, la entrada de medio 32 puede construirse como un anillo cilíndrico donde el émbolo 30 es cilíndrico y el cuerpo de válvula 20 contiene una abertura cilíndrica en él. El manguito 32 puede construirse con una entrada de medio 34 para controlar el flujo de medio desde la entrada de medio 22 hacia la salida de medio 24. La entrada de medio 34 puede construirse con una forma que controle el flujo de medio 140 desde la entrada de medio 22 hacia la salida de medio 24 como se desee cuando la válvula 10 esté abierta. La posición axial longitudinal del perno 70 puede ajustarse para limitar la trayectoria del émbolo permitiendo así al usuario un control ilimitado del área de flujo de la entrada del manguito 34 con tal de medir el flujo del abrasivo.

[0031] Típicamente, y según se muestra en los dibujos de la TÉCNICA ANTERIOR de las FIGS. 5 y 6, el manguito 32 comprende una cubierta exterior 37 con un revestimiento endurecido 33 colocado en la cubierta para aumentar la vida útil del manguito y una válvula particularmente en el área donde el émbolo y el revestimiento del manguito 33 están en contacto deslizante durante el uso de la válvula. Como mejor se muestra en las FIGS. 5 y 6, el ensamblaje manguito/revestimiento de la TÉCNICA ANTERIOR incorporaba una junta de descarga 35 entre el manguito y el revestimiento. Específicamente, el manguito 32 consistía en un revestimiento endurecido 33 (carburo de tungsteno o acero endurecido) recubierto por una cubierta 37 hecha de un material más blando. El revestimiento duro es para la resistencia de abrasión y la cubierta más blanda para la protección del material duro que tiende a ser frágil. Además, la cubierta más blanda es mucho más fácil de formar, manufacturar, darle forma, o fabricar con las dimensiones finales para ensamblarlo al cuerpo de válvula. Típicamente, el revestimiento duro se cubre y enlaza con acero inoxidable u otro material con el diámetro interior de la cubierta estando al ras del diámetro interior del revestimiento duro según se muestra en la unión 35. El émbolo 30 es del mismo tipo de construcción, excepto porque la cubierta es un material duro y el interior es un material más blando y más fácil de manejar. En muchas aplicaciones, el carburo de tungsteno o el acero endurecido se utiliza para los materiales duros. Sin embargo, también pueden utilizarse otros materiales duros como el nitruro de silicio o acero templado.

[0032] De acuerdo con la invención, el ensamblaje manguito/revestimiento se modifica para proporcionar un espacio 41 entre el émbolo 30 y el manguito 32 en la unión del revestimiento 33 y la cubierta 37. El diseño mejorado con un espacio o inclinación elimina los problemas de bloqueo o desgaste prematuro asociados a los diseños anteriores. El espacio o inclinación 41 tiene ese tamaño para que cualquier partícula que propague y se acumule en el espacio vacío rueda contra otras partículas o superficies adyacentes en lugar de rozar contra la parte inoxidable del manguito 32 o del émbolo 30. Este rodaje elimina o minimiza la abrasión sobre el diámetro interior inoxidable del manguito 32. Además, las partículas más duras no pueden ahondar en el diámetro interior inoxidable

del manguito. Básicamente, las partículas solo pueden "rozar" las superficies duras que deberían aplastar las partículas y no atascarse. Los sellos del émbolo adyacentes 36 sufren un menor desgaste debido a la mayor facilidad de separación de partícula desde el émbolo como creado por el espacio. La junta tórica 35 es un sello estático que evita que las partículas abrasivas más grandes fluyan en el espacio significativamente mayor entre el diámetro exterior del manguito y el diámetro interior del cuerpo. Esto limita el tamaño de las partículas que son capaces de migrar hacia el espacio a un tamaño que es lo suficientemente pequeño para pasar entre el émbolo y el manguito.

[0033] En el modo de realización preferible, uno o más sellos 36 pueden situarse entre el émbolo 30 y el cuerpo de válvula 20 para evitar que el medio, el fluido desde el conducto u otros contaminantes pasen entre el cuerpo de válvula 20 y la carcasa 40. En un modo de realización preferible, se sitúan tres sellos 36 entre el émbolo 30 y el cuerpo de válvula 20 para evitar la contaminación. Típicamente, la probabilidad de contaminación es mucho mayor desde el cuerpo de válvula 20 hacia la carcasa 40 que al contrario. Por consiguiente, los sellos 36 están típicamente situados frente al cuerpo de válvula 20. En algunos ejemplos, como cuando la presión dentro de la carcasa 40 puede exceder la presión dentro del cuerpo de válvula 20, uno o más sellos 36 pueden situarse frente a la carcasa 40. En tales casos, es preferible que los sellos 36 más cercanos a la carcasa 40 se sitúen frente a la carcasa 40. En un modo de realización, varios sellos 36 se forman como un estructura unitaria. Por ejemplo, tres sellos pueden formarse como una única pieza sólida de material.

[0034] Los sellos 36 pueden formarse con cualquier material que proporcione un sellado adecuado con suficiente durabilidad. Por ejemplo, los sellos 36 pueden formarse de un material elástico, flexible, como algunos polímeros. El material también puede ser resistente a la abrasión y tener un bajo coeficiente de fricción. En algunos ejemplos, los sellos 36 pueden construirse con un elastómero. Preferiblemente, los sellos 36 se construyen con *Molythane* ya que se lubrica él mismo o con uretano debido a su resistencia a la abrasión. Los sellos 36 pueden construirse mediante cualquier método que produzca sellos 36 con el sello deseado y la durabilidad fuera del material o materiales de construcción. Por ejemplo, los sellos 36 pueden construirse mediante el moldeado y la polimerización de un prepolímero.

Reivindicaciones

1. Una válvula de control de medio (10) con un cuerpo de válvula (20) que tiene una entrada de medio (22) y una salida de medio (24) para suministrar un medio de partículas a través de la válvula (10); un émbolo desplazable (30) situado dentro del cuerpo de válvula (20) para medir el flujo del medio particular; un manguito (32) situado dentro del cuerpo de válvula (20) para recibir el émbolo (30); una abertura de medio (34) en el manguito (32); un pistón (42) situado dentro del cuerpo de válvula y conectado al émbolo (30), en el que el émbolo (30) está construido y ensamblado para ser desplazable por el pistón (42) con respecto a la salida de medio (24) para proporcionar todas las posiciones de medición desde una posición completamente cerrada hasta una posición completamente abierta, el manguito (32) comprendiendo:

una cubierta exterior (37) situada dentro del cuerpo de válvula (20), la cubierta (37) elaborada de un primer material (37) con un diámetro interior suficiente para contener el émbolo (30) y con una longitud longitudinal que alberga el movimiento completo del pistón, un revestimiento (33) situado dentro de una parte de la cubierta (37) con un diámetro interior suficiente para albergar el émbolo, caracterizado porque el diámetro del émbolo (33) es menor al diámetro interior de la cubierta (37), y en el que la longitud longitudinal de la cubierta (37) es mayor que la longitud longitudinal del revestimiento (33), y en el que el movimiento completo del émbolo (30) se extiende a lo largo de superficies internas tanto de la cubierta (37) como del revestimiento (33), por lo que la diferencia del diámetro interior de la cubierta y el revestimiento crea un espacio (41) entre el émbolo (30) y la cubierta (37) permitiendo que un medio de partículas se propague y acumule en el espacio (41) a medida que un medio de partículas se envía a través de la válvula.

2. La válvula de la reivindicación 1, en la que la cubierta exterior está hecha de un material que es más blando que el material del revestimiento.
3. La válvula de la reivindicación 1, en la que el espacio es mayor que las partículas que son capaces de propagarse y acumularse ahí.
4. La válvula de la reivindicación 3, en la que el espacio es múltiples veces mayor que las partículas para permitir un rodaje de partículas en su interior.
5. La válvula de la reivindicación 1, incluyendo un sello elástico entre la cubierta y el cuerpo de válvula.

FIG. 1

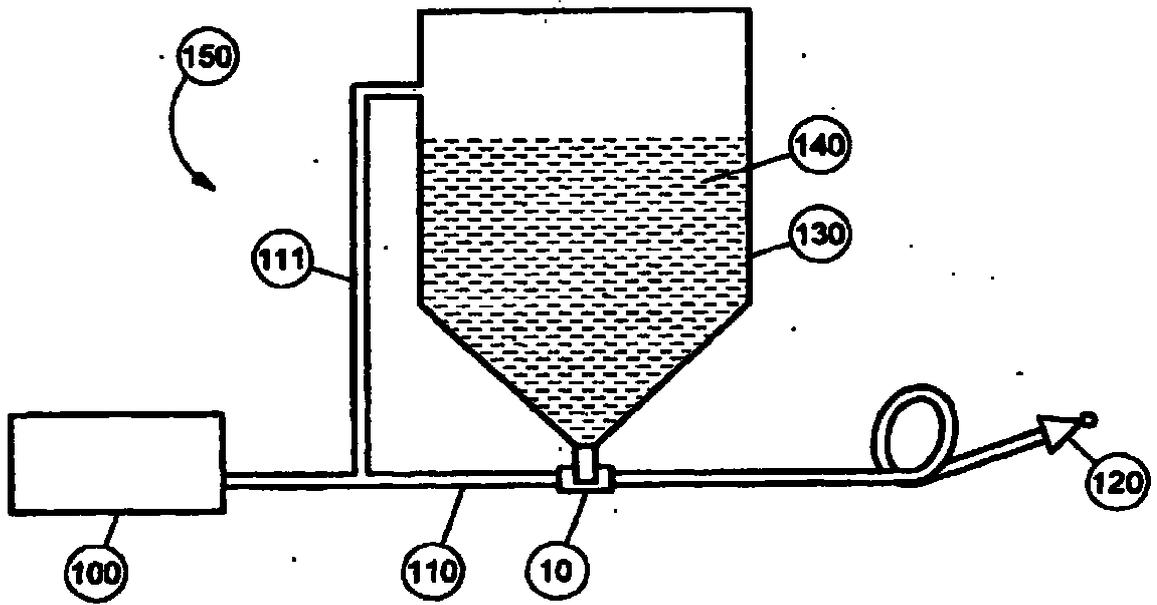


FIG. 2

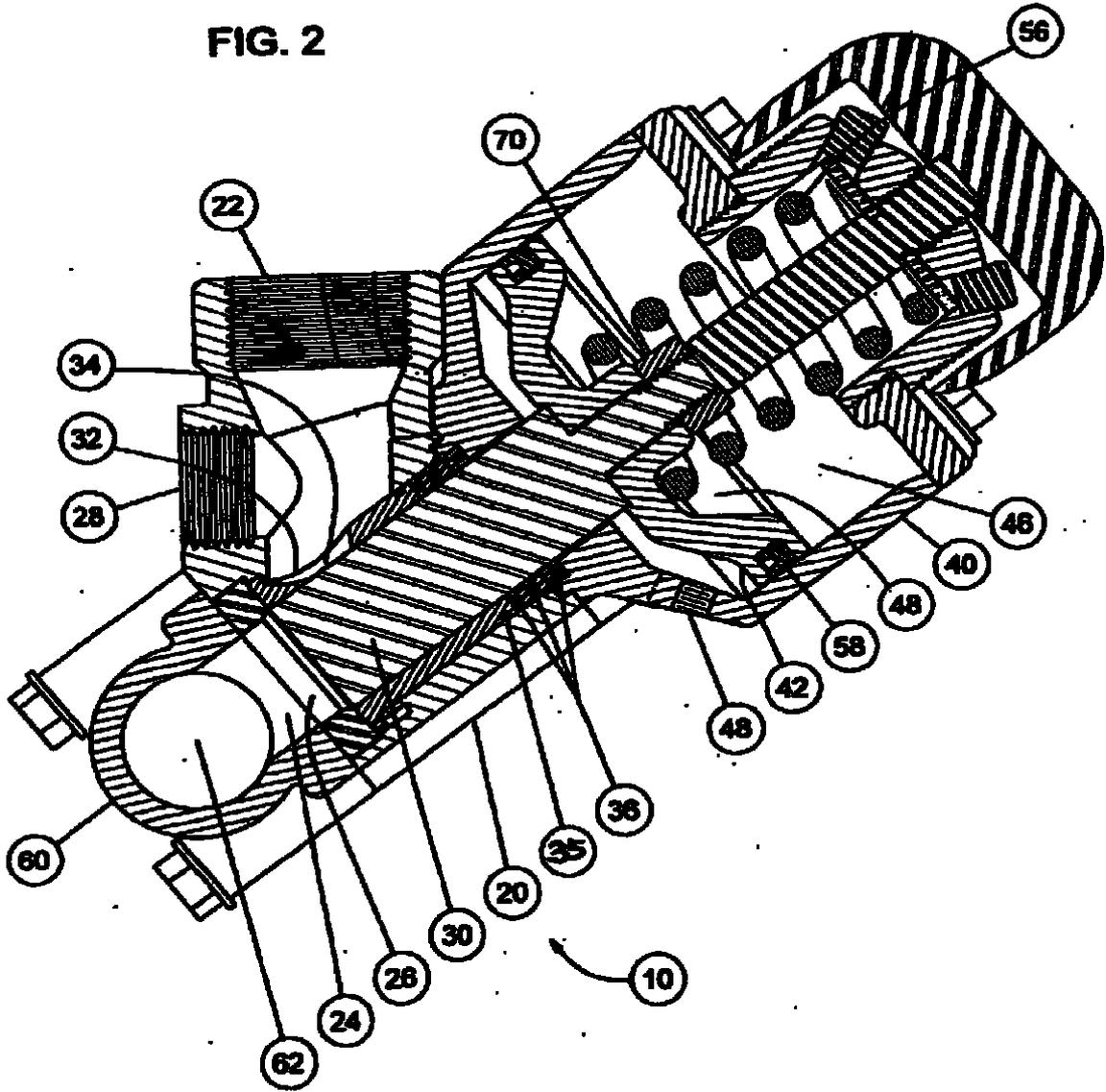


FIG. 3

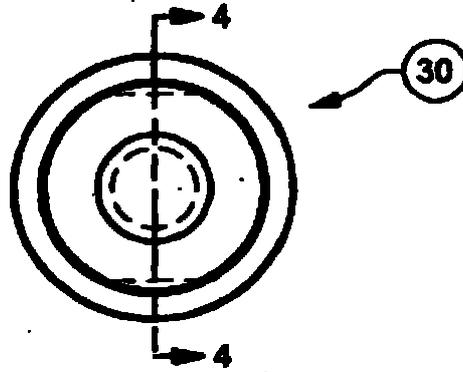
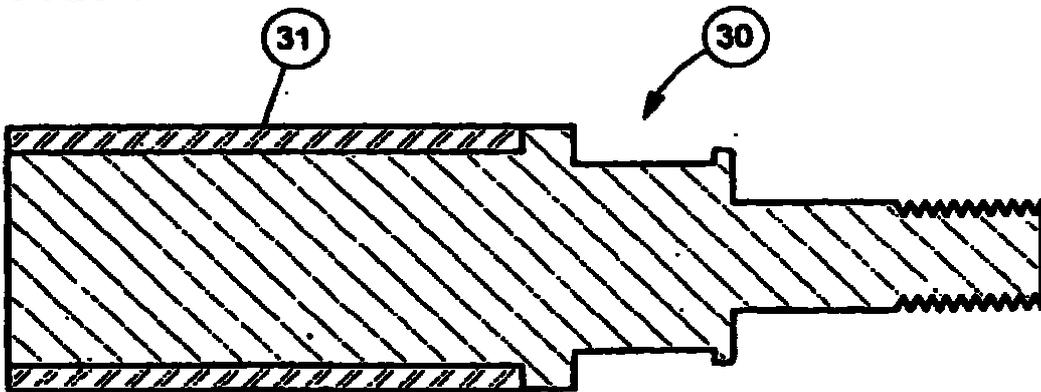
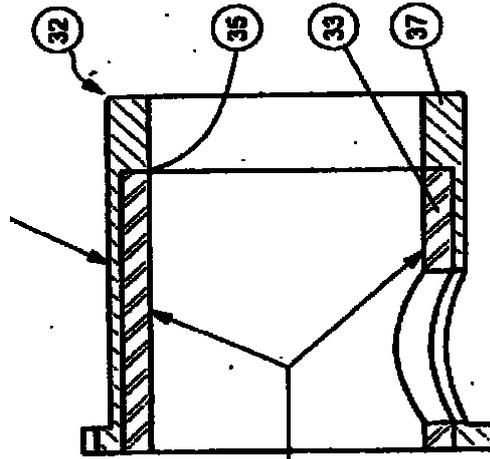


FIG. 4

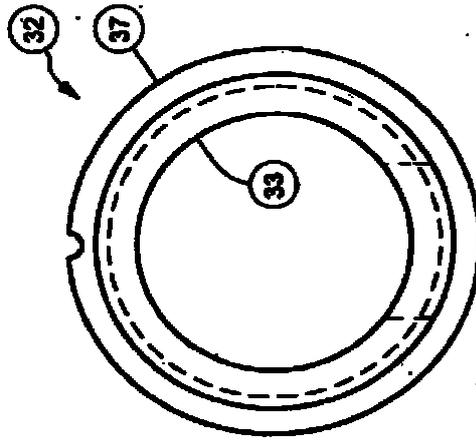


CUBIERTA DE ACERO
INOXIDABLE MOLDEABLE O
MALEABLE



REVESTIMIENTO RESISTENTE
A LA ABRASIÓN DURA

(TÉCNICA ANTERIOR) FIG.5



(TÉCNICA ANTERIOR) FIG.6

DISEÑO DE MANGUITO RÍGIDO COMÚN