

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 669**

51 Int. Cl.:

F04B 5/02	(2006.01)
F04B 15/02	(2006.01)
B05B 9/04	(2006.01)
B05B 7/04	(2006.01)
B05B 7/24	(2006.01)
B05B 12/14	(2006.01)
F16N 7/32	(2006.01)
B05B 15/55	(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2014 PCT/US2014/047206**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15010028**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2014 E 14825699 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 3021977**

54 Título: **Cilindro dosificador para sistema de rociado**

30 Prioridad:

19.07.2013 US 201361856104 P

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

26.12.2018

73 Titular/es:

**GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)
88 11th Avenue N.E.
Minneapolis, MN 55413-1894 , US**

72 Inventor/es:

VAN KEULEN, DENNIS, J.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 694 669 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

Cilindro dosificador para sistema de rociado

5 Antecedentes

La presente invención se refiere generalmente a sistemas aplicadores que se usan para rociar fluidos, tales como pinturas, sellantes, recubrimientos, y similares. Más particularmente, la invención se refiere a un cilindro dosificador de un subsistema de bombeo de un sistema de rociado.

10 Algunos aplicadores de fluidos tienen sistemas de fluidos separados "lado A" y "lado B" (por ejemplo, bombas, depósitos, y líneas de fluido) que transportan diferentes componentes de fluidos. Estos componentes se aíslan hasta que se rocían o se aplican de cualquier otra manera, con lo cual los componentes se mezclan e interactúan químicamente para formar un material de aplicación. Los sistemas de rociado de fluidos de dos componentes se usan comúnmente para aplicar epoxis, espumas, y pinturas de dos componentes. Los sistemas de pintura, por ejemplo, pueden combinar las pinturas del lado A con los materiales catalizadores del lado B. Los materiales catalizadores comunes incluyen isocianatos, poliésteres, epoxis, y acrílicos. Las pinturas u otros materiales diferentes del lado A pueden requerir diferentes catalizadores del lado B.

20 Los sistemas de fluidos de lado A y lado B comprenden típicamente fuentes de fluidos separadas (por ejemplo, depósitos o líneas) que se bombean mediante bombas separadas hacia una cabeza rociadora común accionada por un operador humano o un proceso a máquina automatizado. Las presiones de rociado requeridas varían como una función del material y la aplicación, y los regímenes de flujo deseados de los fluidos del lado A y el lado B frecuentemente son diferentes. Las pinturas y los catalizadores que pretenden combinarse en una relación de 10 a 1, por ejemplo, necesitarán un desplazamiento de la bomba del lado A diez veces mayor que el desplazamiento de la bomba del lado B.

30 Los sistemas de rociado usan una variedad de diferentes mecanismos de bombeo. Muchos sistemas de rociado utilizan bombas de engranajes para el bombeo continuo del flujo de fluidos. El desgaste con el tiempo puede hacer que las bombas de engranajes resbalen o rechinen.

El documento US2013/039778 describe un sistema de motor lineal que se opera para reciprocarse un eje de salida entre las primera y segunda posiciones de inversión. La bomba lineal se reciproca con el eje de salida para producir un flujo de material. Un comando de inversión de la bomba invierte la dirección del eje de salida.

35 El documento US4946352 describe una bomba de pistón de acción doble que tiene un cilindro de la bomba que tiene un pistón de la bomba en el mismo. Una sección de transición se asegura a cada extremo de dicho cilindro de la bomba a través del cual pasa el medio que se bombea mientras se bombea desde y hacia una válvula de cuatro vías. Una biela se conecta a cada lado del pistón de la bomba. Cada biela pasa a través de la pared lateral de la sección de transición y se extiende hacia un cilindro de accionamiento donde se conecta a un pistón de accionamiento. Los pistones de accionamiento pueden accionarse en ambas direcciones.

45 El documento GB1249992 describe una bomba que comprende al menos dos pistones, cuyas bielas se acoplan para la reciprocación simultánea en los cilindros respectivos.

50 El documento US4278205 describe un dispositivo para suministrar pintura a una pistola rociadora a una velocidad constante. Una primera fuente de fluido suministra un fluido de viscosidad variable, un primer circuito de fluido que conecta dicha fuente de fluido a la pistola rociadora. Una segunda fuente de circuito de fluido suministra un fluido de viscosidad constante desde una segunda fuente de fluido hasta la pistola rociadora.

Resumen

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de rociado como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

55 Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de rociado.
 La Figura 2 es una vista en sección transversal de una bomba del sistema de rociado de la Figura 1.
 La Figura 3 es una vista en sección transversal aumentada de un émbolo de la bomba de la Figura 2.

Descripción detallada

65 La presente invención se refiere a un subsistema de lubricación multipunto para una bomba de un sistema de rociado de dos componentes tal como un rociador combinado de pintura y catalizador. Un depósito de lubricante sencillo se conecta mediante líneas de alimentación por gravedad a una pluralidad de sellos de la bomba.

La Figura 1 es un diagrama esquemático del sistema de rociado 10, un sistema de rociado de dos lados con un lado A y un lado B configurados para transportar componentes de fluido separados que sólo se combinan cuando se rocían. El sistema de rociado 10 puede combinar, por ejemplo, una pintura del lado A con un catalizador del lado B (por ejemplo, un poliuretano, acrílico, poliéster, o epoxi) en el momento del rociado. Aunque el sistema de rociado 10 se describirá a partir de ahora principalmente como un sistema para rociar pintura, la presente invención puede aplicarse análogamente a rociadores para espuma, adhesivo, y otros materiales. Muchos de los componentes del sistema de rociado 10 se presentan en paralelo en ambos lados A y B del sistema. Por claridad, los componentes del lado A se etiquetan con un subíndice "a", mientras los componentes del lado B se etiquetan con un subíndice "b". A partir de ahora, los números de referencia sin subíndice se usarán para referirse genéricamente a los elementos encontrados en paralelo en ambos lados A y B del sistema de rociado 10, y a los elementos sencillos comunes a ambos lados, mientras que los equivalentes particulares del lado A o el lado B se denotarán con los subíndices "a" o "b", según sea adecuado. Por ejemplo, la "bomba 12a" y la "bomba 12b," son elementos específicos de los subsistemas del lado A y el lado B del sistema de rociado, respectivamente. La descripción relacionada con la "bomba 12" (sin subíndice) se refiere genéricamente a la bomba.

El sistema de rociado 10 incluye las bombas 12 del lado A y el lado B que bombean el fluido desde los colectores de entrada 14 mediante las líneas de entrada l_a e l_b hacia los colectores de salida 16 mediante las líneas de salida O_a y O_b . En la realización representada, las bombas 12 son bombas de cilindro alternativo de acción doble accionadas por los actuadores motorizados 18, con sellos lubricados por el sistema lubricante 20. Los actuadores motorizados 18 pueden ser, por ejemplo, motores de paso DC lineales. El sistema lubricante 20 incluye al menos un depósito de lubricante y líneas para encaminar el fluido adecuadas para transportar el lubricante desde el sistema lubricante 20 hasta los sellos de las válvulas y otros sellos de garganta de las bombas 12. Aunque el sistema lubricante 20 se ilustra como un sistema unitario, algunas realizaciones del sistema de rociado 10 pueden usar sistemas lubricantes de lado A y lado B separados, por ejemplo, con diferentes lubricantes.

Los colectores de entrada y salida 14 y 16, respectivamente, son colectores de válvulas que acoplan selectivamente las bombas 12 a una pluralidad de fuentes y salidas de fluido. Los colectores de entrada y salida 14 y 16 permiten al sistema de rociado 10 cambiar entre una pluralidad de fluidos conectados sin la necesidad de desconectar o volver a conectar las líneas de fluido. Aunque cada colector de salida 16 se representa con tres salidas y cada colector de entrada 14 se representa con tres entradas, puede usarse cualquier número de entradas y salidas. Bajo condiciones de operación ordinarias, las válvulas en los colectores 14 y 16 permiten que se abra a la vez solamente una línea de entrada o salida. En algunas realizaciones, los colectores de entrada y salida 14 y 16 se controlan electrónicamente, como se describe en más detalle a continuación con respecto al controlador 40. En otras realizaciones, los colectores de entrada y salida 14 y 16 pueden accionarse manualmente. Algunas realizaciones del sistema de rociado 10 pueden permitir el accionamiento de las válvulas tanto electrónico como manual de los colectores de entrada y salida 14 y 16.

En la realización representada, los colectores de entrada 14 conectan selectivamente las bombas 18 a las fuentes de fluido primario 22 y 24 mediante las líneas de fluido F_1 y F_2 , respectivamente, y a las fuentes de solvente 26 mediante las líneas de solvente S. Las fuentes de fluido primario 22a y 24a pueden ser, por ejemplo, las primera y segunda pinturas P1 y P2, mientras las fuentes de fluido primario 22b y 24b pueden ser, por ejemplo, los primer y segundo fluidos catalizadores C1 y C2. Las fuentes de solvente 26a y 26b pueden hacer uso de un depósito común de material solvente, o pueden usar diferentes materiales solventes.

En la realización representada, los colectores de salida 16 conectan selectivamente de manera similar las bombas 18 a los rociadores 28 y 30 mediante las líneas de rociado S_1 y S_2 , y al vertedero de fluidos de desecho 31 mediante las líneas de desecho W. El vertedero de fluidos de desecho 31 acepta pintura, catalizador, y solvente de desecho descargados desde el sistema de rociado 10 (por ejemplo, cuando se cambia de la primera pintura P1 y el primer fluido catalizador C1 a la segunda pintura P2 y el segundo fluido catalizador C2). Los rociadores 28 y 30 aceptan cada uno las líneas de rociado desde ambos colectores de salida del lado A y el lado B 16. El rociador 28, por ejemplo, acepta la línea de rociado S_{1a} desde el colector de salida del lado A 16_a y la línea de rociado S_{1b} desde el colector de salida del lado B 16_b . Aunque sólo dos rociadores 28 y 30 se representan en la Figura 1, puede usarse cualquier número de rociadores separados. Cada rociador puede dedicarse a una sola combinación de fluidos para rociar (por ejemplo, de pintura y catalizador), para evitar la mezcla o ensuciamiento de diferentes fluidos. En consecuencia, las realizaciones con fuentes de fluido adicionales incluyen, además, ventajosamente, rociadores adicionales. Alternativamente, los rociadores no necesitan dedicarse a combinaciones de fluido particulares, sino que pueden usarse secuencialmente para múltiples combinaciones de fluidos diferentes, si se lavan entre sesiones de rociado con diferentes fluidos. Los rociadores 28 y 30 pueden ser, por ejemplo, pistolas de rociado accionadas por el usuario o rociadores automáticos accionados por máquinas.

En algunas realizaciones, las fuentes de fluido primario 22 y 24, y las fuentes de solvente 26 son fuentes presurizadas con anterioridad capaces de suministrar al menos 50 % de la presión de salida de las bombas 18. Las fuentes presurizadas con anterioridad alivian la carga de bombeo en los actuadores motorizados 18, de manera que las bombas 12 sólo necesitan suministrar menos del 50 % o menos del 30 % (por el caso indicado anteriormente) de la presión de salida. Las fuentes 22, 24, y 26 pueden incluir bombas dedicadas para los fluidos presurizados con anterioridad.

En la realización representada, las bombas 12 son bombas lineales medidas con los cilindros dosificadores 32 que portan las barras de desplazamiento 34. Las barras de desplazamiento 34 se accionan por los actuadores motorizados 18, y ubican y accionan los émbolos 36. En algunas realizaciones, los cilindros dosificadores 32, las barras de desplazamiento 34, y los émbolos 36 pueden equilibrarse en el área de la superficie de trabajo para recibir una presión igual desde las fuentes presurizadas con anterioridad (por ejemplo, 22, 24) en los recorridos hacia arriba y hacia abajo.

La velocidad del motor de los actuadores motorizados 18 es variable, y determina el desplazamiento de las bombas 12. Las barras de desplazamiento 34 se extienden hacia los depósitos de la barra 38, que en algunas realizaciones pueden inundarse con lubricante desde el sistema lubricante 20. Cada una de las bombas 12 tiene válvulas de entrada y salida que actúan entre los recorridos hacia arriba y hacia abajo de las barras de desplazamiento 34 para dirigir el fluido por encima o por debajo de los émbolos 36.

El sistema de rociado 10 se controla por el controlador 40. El controlador 40 es un dispositivo informático tal como un microprocesador o un grupo de microprocesadores con una memoria asociada y la interfaz de operador local 42. La interfaz de operador local 42 es un dispositivo de interfaz de usuario con, por ejemplo, una pantalla, teclas, selectores, y/o indicadores. En algunas realizaciones de la presente invención, la interfaz de operador local 42 puede ser una conexión cableada o inalámbrica para un ordenador o tableta operado por el usuario. En otras realizaciones, la interfaz de operador local 42 puede ser una interfaz integrada configurada para aceptar la entrada del usuario directa y proporcionar datos de diagnóstico y operacionales directamente a un usuario. La interfaz de operador local 42 puede permitir, por ejemplo, que un usuario introduzca las relaciones previstas del flujo de fluido del lado A y el lado B para cada combinación de fluidos del lado A y el lado B, y la presión de salida prevista. La interfaz de operador local 42 puede proporcionar además a los usuarios con información de diagnóstico que incluye, pero no se limita a las identificaciones de fallos (por ejemplo, por obstrucción o fugas), las estadísticas de rociado (por ejemplo, volumen del fluido rociado o restante), y las indicaciones de estado (por ejemplo, "limpieza," "rociado," o "desconectado"). En algunas realizaciones, el controlador 40 puede incluir una base de datos de configuraciones conocidas o anteriores (por ejemplo, relaciones y/o presiones previstas para materiales particulares), de manera que un usuario en la interfaz de operador local 42 sólo necesita seleccionar una configuración a partir de varias opciones.

El controlador 40 controla los actuadores motorizados 18 mediante las señales de control de velocidad del motor c_s y controla las válvulas de bomba de las bombas 12 mediante las señales de control de válvulas de bomba c_{PV} . El controlador 40 sincroniza el accionamiento de las válvulas de las bombas 12 con un cambio de bombas para minimizar el tiempo de inactividad cuando los émbolos 36 alcanzan la parte superior o inferior de sus distancias de viaje dentro del cilindro dosificador 32. En algunas realizaciones, el controlador 40 puede controlar además las válvulas de los colectores de entrada 14 y los colectores de salida 16 mediante las señales de control de válvulas de entrada c_{IV} y las señales de control de válvulas de salida c_{OV} , respectivamente. El controlador 40 recibe los valores de presión sensados P_a y P_b desde los sensores de presión 44a y 44b, respectivamente.

El sistema de bombeo 10 proporciona una presión de rociado sustancialmente uniforme y continua a través de los cambios de bombas a presiones y relaciones de materiales específicas. El sistema de bombeo 10 permite un bombeo limpio y eficiente, y un cambio de fluido sin el riesgo de contaminación del fluido, y sin la necesidad de tiempos de inactividad largos o el uso de grandes volúmenes de solventes de lavado.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una porción del sistema de rociado 10 cerca de la bomba 12. La Figura 2 ilustra la bomba 12, el actuador motorizado 18, el cilindro dosificador 32, la barra de desplazamiento 34 (como la barra inferior 34a y la barra superior 34b), el émbolo 36, el receptáculo de la barra 38, el cuerpo de la bomba 100, los puertos de entrada 102 y 104, los puertos de salida 106 y 108, el extremo inferior del cilindro 110, el extremo superior del cilindro 112, y los ensambles de cojinete de las barras de desplazamiento inferior y superior 114 y 116, respectivamente. La Figura 2 delinea además la región R3, que se describe en más detalle con respecto a la Figura 3.

Como se describió anteriormente con respecto a la Figura 1, la bomba 12 es una bomba de desplazamiento positivo de acción doble con el cilindro dosificador 32, la barra de desplazamiento 34, y el émbolo 36. En la realización representada, la barra de desplazamiento 34 se forma en dos partes y consiste en la barra inferior 34a, que se extiende a través del émbolo 36 y hacia abajo hacia el receptáculo de la barra 38, y la barra superior 34b, que se asegura a la barra inferior 34b y se extiende hacia arriba hacia dentro del actuador motorizado 18. El actuador motorizado 18 reciproca el émbolo 36 dentro del cilindro 32 al accionar la barra superior 34b, y el receptáculo de la barra 38 recibe la barra inferior 34a cuando el émbolo 36 viaja alejándose del actuador motorizado 18. Los ensambles de cojinete de las barras de desplazamiento inferior y superior 114 y 116 soportan y guían las barras inferior y superior 34a y 34b, respectivamente. Los ensambles de cojinete de las barras de desplazamiento inferior y superior 114 y 116 sellan además los límites inferior y superior del cilindro 32, definidos por el extremo inferior del cilindro 110 y el extremo superior del cilindro 112. El extremo inferior del cilindro 110 es la extensión axial más baja del espacio de trabajo del fluido primario contenido dentro del cilindro 32, mientras el extremo superior del cilindro 112 es la extensión axial más alta de ese espacio de trabajo.

El cuerpo de la bomba 100 es un miembro estructural sólido de la bomba 12 que soporta el cilindro 32 y contiene pasajes de fluido y válvulas que dirigen el fluido desde la línea de entrada I hasta los puertos de entrada 102 o 104 hacia el cilindro 32, y desde el cilindro 32 a través de los puertos de salida 106 y 108 hasta la línea de salida O. Aunque típicamente sólo uno de cada uno de los puertos de entrada 102 y 104 y los puertos de salida 106 y 108 recibirá fluido en cualquier momento durante el bombeo ordinario, algunas configuraciones de la bomba 12 pueden dejar pasar fluido a través de los cuatro puertos (por ejemplo, para el lavado). El puerto de entrada 102 se alinea sustancialmente con el puerto de salida 106 en una extensión axial inferior del cilindro 32 cerca del extremo inferior del cilindro 110 y el ensamble de cojinete de la barra de desplazamiento inferior 114. El puerto de entrada 104 se alinea sustancialmente con el puerto de salida 108 en una extensión axial superior del cilindro 32 cerca del extremo superior del cilindro 112 y el ensamble de cojinete de la barra de desplazamiento superior 116.

La bomba 12 se equilibra para recibir una ayuda igual del recorrido hacia arriba y el recorrido hacia abajo desde una fuente de fluido previamente presurizada tal como las fuentes de fluido 22 o 24. En una realización, el 50 % o más de la presión de salida total de la bomba 12 se proporciona mediante una fuente previamente presurizada, con menos del 50 % de la presión de salida total que viene de la operación de la bomba 12. En algunas realizaciones, no más del 80 % de la presión de salida total de la bomba 12 se proporciona por una fuente previamente presurizada. Donde una fracción sustancial de la presión de salida total de la bomba 12 viene de una fuente de fluido previamente presurizada, el equilibrio de la bomba 12 es esencial. La bomba 12 se equilibra al igualar sustancialmente el área de la superficie de trabajo del émbolo 36, de manera que el área de la superficie superior del émbolo 36 que se orientada hacia el extremo superior del cilindro 112 se iguala sustancialmente con el área de la superficie inferior del émbolo 36 que se orientada hacia el extremo inferior del cilindro 110. Con este fin, la reducción en el área de la superficie superior efectiva del émbolo 36 debido a la barra superior 34b se desplaza por la barra inferior 34a, lo que sirve como una guía adicional para el émbolo 36 y asegura que el desplazamiento por distancia de viaje de la bomba 12 sea idéntico en los recorridos hacia arriba y hacia abajo. En algunas realizaciones (particularmente esas que esperan operar a presiones relativamente bajas), el área total de la superficie de trabajo de una cara inferior del émbolo 36 puede ser ligeramente menor que el área total de la superficie de trabajo de su cara superior, para explicar la gravedad.

La Figura 3 es una vista en sección transversal aumentada de la región R3 del sistema de rociado 10, como se muestra en la Figura 2. La Figura 3 ilustra la bomba 12, el actuador motorizado 18, el cilindro 32, la barra de desplazamiento 34 (en la forma de la barra inferior 34a y la barra superior 34b), el émbolo 36, el puerto de entrada 104, el puerto de salida 108, el extremo superior del cilindro 112, y el ensamble de cojinete de la barra de desplazamiento superior 116, como se describió anteriormente con respecto a la Figura 2. La Figura 3 ilustra además el cojinete 200, el sello de copa inferior 202, el sello de copa superior 204, el separador inferior 206, y el separador superior 208 del émbolo 36. El cojinete 200 se fija a la barra de desplazamiento 34, y lleva los sellos de copa 202 y 204. Los sellos de copa inferior y superior 202 y 204 son sellos de fluido anulares orientados hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, que juntos evitan que el fluido fluya más allá del émbolo 36. Los separadores inferior y superior 206 y 208 son características de bloqueo anulares que reducen el área de flujo que separa los puertos de entrada y salida 104 y 108 cuando el émbolo 36 está en el extremo inferior del cilindro 110 y el extremo superior del cilindro 112, respectivamente. El separador inferior 206 obstruye sustancialmente el volumen de flujo del cilindro 32 entre el puerto de entrada 102 y el puerto de salida 106 cuando el émbolo 36 está en una posición más abajo dentro del cilindro 32, sin bloquear completamente el flujo de fluido. De manera similar, el separador superior 208 obstruye sustancialmente el área de flujo del cilindro 32 entre el puerto de entrada 104 y el puerto de salida 108 cuando el émbolo 36 está en una posición más arriba dentro del cilindro 32, sin bloquear completamente el flujo de fluido. En una realización, los separadores 206 y 208 proporcionan una distancia mínima de trayectoria de flujo de al menos 0,05 pulgadas (1,27 mm) para permitir el flujo de fluido entre el émbolo 36 y el extremo inferior del cilindro 110 y el extremo superior del cilindro 112, respectivamente. En dependencia de la posición de los puertos 102, 104, 106, y 108 con relación a los extremos del cilindro inferior y superior 110 y 112, los separadores 206 y 208 pueden ser de longitud diferente. En la realización ilustrada, los puertos 102 y 106 están más cerca del extremo inferior del cilindro 110 que los puertos 104 y 106, y el separador 206 es en consecuencia más corto axialmente que el separador 208.

Los separadores 206 y 208 del émbolo 36 minimizan el volumen de flujo total entre los puertos de entrada y salida de la bomba 12 mientras el émbolo 36 está en sus posiciones axiales más exteriores. Esto reduce el volumen del fluido primario que queda en un espacio que no es de trabajo del cilindro 32 durante el cambio de bombas. El volumen reducido de la pintura que queda en el cilindro 32 durante el cambio hace además más rápido el lavado del cilindro 32 (por ejemplo, en la preparación para cambiar fluidos), y el espacio que no es de trabajo reducido permite que se consuma menos fluido de limpieza durante los ciclos de lavado.

Discusión de las posibles realizaciones

Lo siguiente son descripciones no exclusivas de posibles realizaciones de la presente invención.

Un sistema de rociado comprende: una fuente de fluido previamente presurizada que suministra fluido para rociar previamente presurizado; un cilindro dosificador; una línea de entrada con válvula que conecta de manera fluida la fuente previamente presurizada a una primera extensión axial del cilindro dosificador en un primer estado del sistema de rociado, y a una segunda extensión axial del cilindro dosificador opuesta a la primera en un segundo estado del sistema de rociado; un rociador conectado de manera fluida al cilindro dosificador mediante una línea de salida con

válvula; y un émbolo alternativo de acción doble ubicado dentro del cilindro dosificador con una primera superficie axial que se orientada hacia la primera extensión axial del cilindro dosificador, y una segunda superficie axial que se orientada hacia la segunda extensión axial del cilindro dosificador, en donde las primera y segunda superficies axiales tienen iguales áreas de superficie de trabajo. El émbolo alternativo de acción doble se fija a la barra de desplazamiento que extiende toda la longitud axial del cilindro dosificador independientemente de la posición del émbolo alternativo de acción doble dentro del cilindro dosificador. La barra de desplazamiento comprende una primera sección que se extiende desde la primera superficie axial del émbolo alternativo de acción doble a través de un sello de cojinete en la primera extensión axial del cilindro dosificador para acoplar un motor, y una segunda sección que se extiende desde la segunda superficie axial del émbolo alternativo de acción doble a través de un sello de cojinete en la segunda extensión axial del cilindro dosificador, hacia un depósito de la barra. El sistema de rociado del párrafo anterior puede incluir opcionalmente, adicional y/o alternativamente, cualquiera o más de las siguientes características, configuraciones y/o componentes adicionales: Una realización adicional del sistema de rociado anterior, en donde la fuente previamente presurizada representa al menos 50 % de una presión de salida del fluido para rociar en el rociador.

Una realización adicional del sistema de rociado anterior, en donde la fuente previamente presurizada representa al menos 70 % de una presión de salida del fluido para rociar en el rociador.

Una realización adicional del sistema de rociado anterior, en donde la primera superficie axial se forma por un primer sello de copa y un primer separador, y la segunda superficie axial se forma por un segundo sello de copa y un segundo separador.

Una realización adicional del sistema de rociado anterior, en donde los primer y segundo separadores tienen una altura axial desigual.

Una realización adicional del sistema de rociado anterior, en donde los primer y segundo sellos de copa se separan por un cojinete. Un ejemplo de un sistema de bombeo que no cae dentro del alcance de la presente invención comprende: un cilindro dosificador orientado a lo largo de un eje del cilindro dosificador; una primera entrada hacia el cilindro dosificador y una primera salida desde el cilindro dosificador, cada una ubicada cerca de la primera extensión axial del cilindro dosificador; una segunda entrada hacia el cilindro dosificador y una segunda salida desde el cilindro dosificador, cada una ubicada cerca de una segunda extensión axial del cilindro dosificador opuesta a la primera extensión axial del cilindro dosificador; una barra de desplazamiento que se extiende a lo largo del eje del cilindro dosificador, y se acciona de una manera alternativa por un motor lineal; un émbolo fijado a la barra de desplazamiento y que llena un área circunferencial del cilindro dosificador, el émbolo que comprende los primer y segundo sellos y separadores orientados hacia las primera y segunda extensiones axiales del cilindro dosificador, respectivamente; en donde, en una posición más alta de la barra de desplazamiento, el primer separador se extiende entre y axialmente más allá de la primera entrada y salida hacia la primera extensión axial del cilindro dosificador, sin obstruir completamente el flujo entre la primera entrada y la primera salida; y en donde, en una posición más baja de la barra de desplazamiento, el segundo separador se extiende entre y axialmente más allá de la segunda entrada y salida hacia la segunda extensión axial del cilindro dosificador, sin obstruir completamente el flujo entre la segunda entrada y la segunda salida.

El sistema de bombeo del párrafo anterior puede incluir opcionalmente, adicional y/o alternativamente, cualquiera o más de las siguientes características, configuraciones y/o componentes adicionales:

Un ejemplo adicional del sistema de bombeo anterior, en donde el primer separador se extiende axialmente hacia la primera extensión axial del cilindro dosificador, desde el primer sello, y el segundo separador se extiende axialmente hacia la segunda extensión axial del cilindro dosificador, desde el segundo sello.

Un ejemplo adicional del sistema de bombeo anterior, en donde los primer y segundo sellos son los sellos de copa que se orientan hacia las primera y segunda extensiones axiales del cilindro dosificador, respectivamente.

Un ejemplo adicional del sistema de bombeo anterior, en donde los sellos de copa se separan por un cojinete.

Un ejemplo adicional del sistema de bombeo anterior, en donde los primer y segundo separadores tienen una altura axial desigual.

Un ejemplo adicional del sistema de bombeo anterior, en donde los primer y segundo separadores proporcionan una distancia mínima de trayectoria de flujo de al menos 0,05 pulgadas (1,27 mm) entre el émbolo y las primera y segunda extensiones axiales del cilindro.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones ilustrativas, los expertos en la técnica deben entender que pueden realizarse varios cambios y pueden substituirse equivalentes para los elementos de estas sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Adicionalmente, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que la invención no se limite a la(s) realización(es) particular(es) descrita(s), sino que la invención incluirá todas las realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de rociado (10) que comprende: una fuente de fluido previamente presurizada (22, 24, 26) que suministra fluido para rociar previamente presurizado;

5 un cilindro dosificador (32) que tiene las primera y segunda extensiones axiales opuestas;

una línea de entrada con válvula (I) que conecta de manera fluida la fuente previamente presurizada cerca de la primera extensión axial (112) del cilindro dosificador en un primer estado del sistema de rociado, y cerca de la segunda extensión axial (110) del cilindro dosificador en un segundo estado del sistema de rociado;

10 un rociador (28, 30) conectado de manera fluida al cilindro dosificador mediante una línea de salida con válvula (O); y

un émbolo alternativo de doble acción (36) ubicado dentro del cilindro dosificador con una primera superficie axial orientada hacia la primera extensión axial del cilindro dosificador, y una segunda superficie axial orientada hacia la segunda extensión axial del cilindro dosificador, **caracterizado porque:**

15 las primera y segunda superficies axiales tienen iguales áreas de superficie de trabajo;

el émbolo alternativo de doble acción se fija a la barra de desplazamiento (34) que extiende toda la longitud axial del cilindro dosificador independientemente de la posición del émbolo alternativo de doble acción dentro del cilindro dosificador, y

20 la barra de desplazamiento comprende una primera sección (34b) que se extiende desde la primera superficie axial del émbolo alternativo de doble acción a través de un primer sello de cojinete en la primera extensión axial (112) del cilindro dosificador para acoplar un motor, y una segunda sección (34a) que se extiende desde la segunda superficie axial del émbolo alternativo de doble acción a través de un segundo sello de cojinete en la segunda extensión axial (110) del cilindro dosificador y hacia un depósito de la barra (38).
2. El sistema de rociado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la fuente previamente presurizada representa al menos el 50 % de una presión de salida del fluido para rociar en el rociador.
3. El sistema de rociado de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la fuente previamente presurizada representa no más del 80 % de una presión de salida del fluido para rociar en el rociador.
- 30 4. El sistema de rociado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la primera superficie axial se forma por un primer sello de copa (204) y un primer separador (208), y en donde la segunda superficie axial se forma por un segundo sello de copa (202) y un segundo separador (206).
- 35 5. El sistema de rociado de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los primer y segundo separadores tienen una altura axial desigual.
6. El sistema de rociado de acuerdo con la reivindicación 5, en donde los primer y segundo sellos de copa se separan por un cojinete (200).
- 40 7. El sistema de rociado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde el primer separador (208) se extiende axialmente desde el primer sello (204) hacia la primera extensión axial (112) del cilindro dosificador, y en donde el segundo separador (206) se extiende axialmente desde el segundo sello (202) hacia la segunda extensión axial (112) del cilindro dosificador.
- 45 8. El sistema de rociado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde los primer y segundo separadores proporcionan una distancia mínima de trayectoria de flujo de al menos 0,05 pulgadas (1,27 mm) entre el émbolo y las primera y segunda extensiones axiales del cilindro.

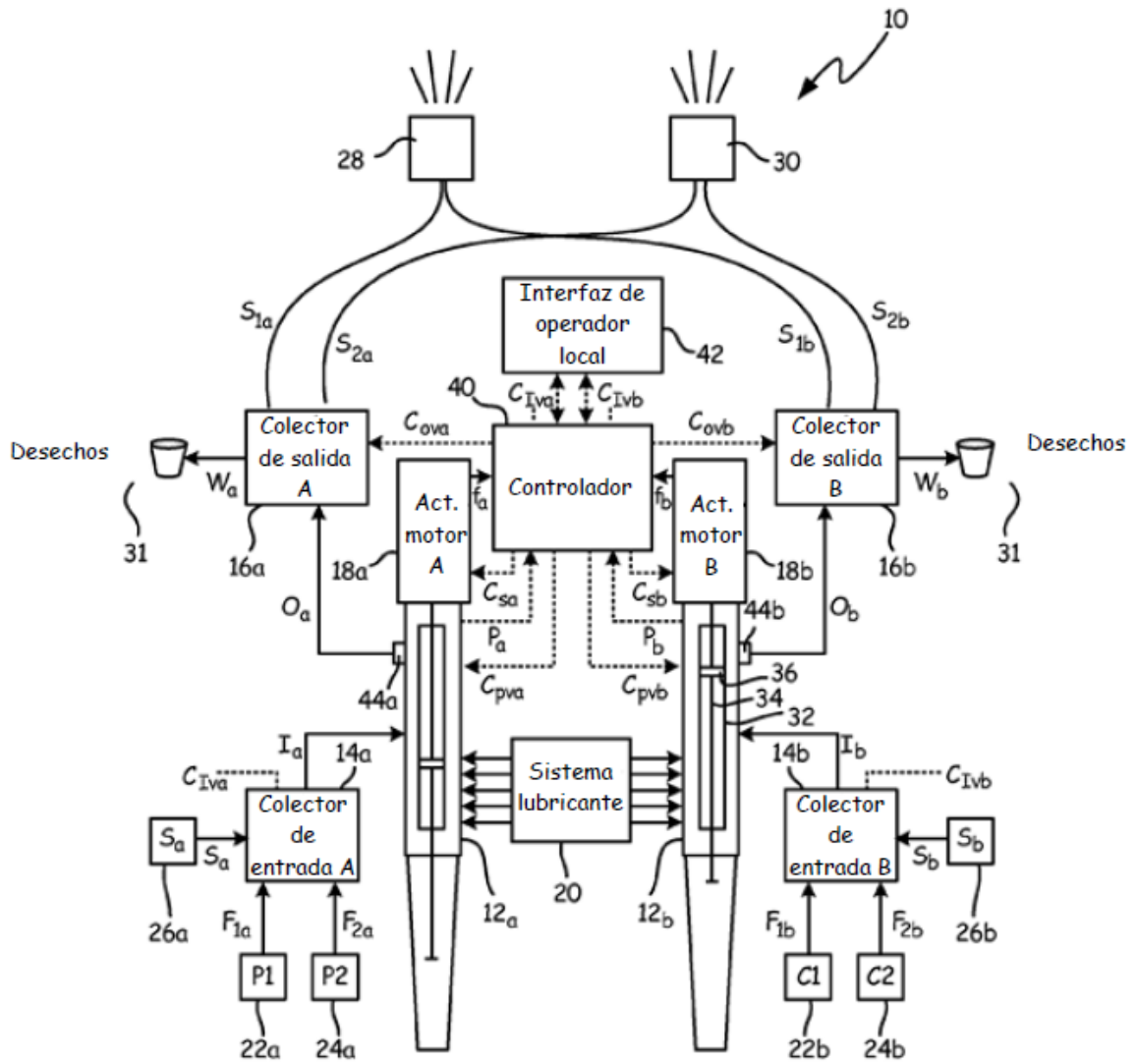


Figura 1

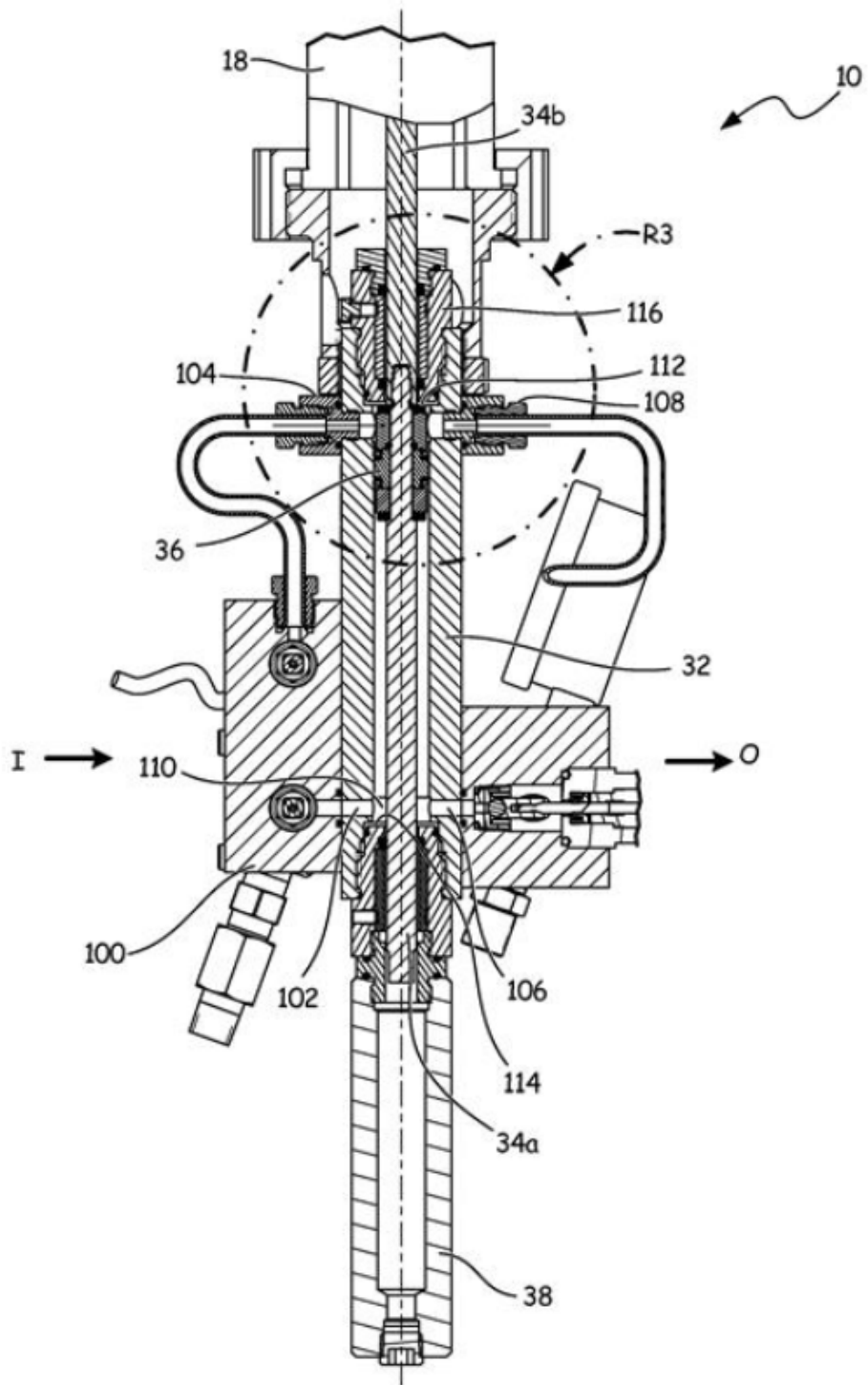


Figura 2

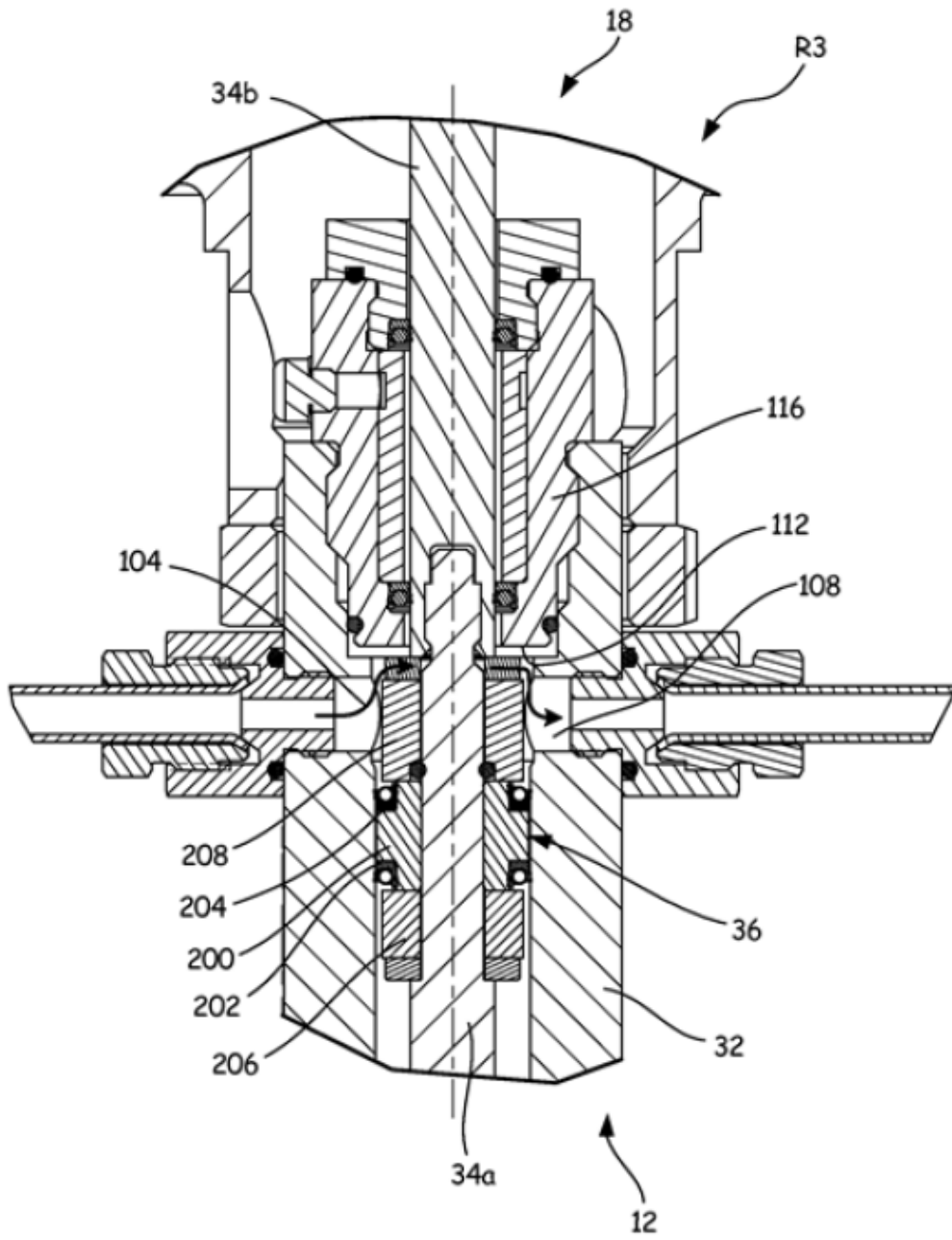


Figura 3