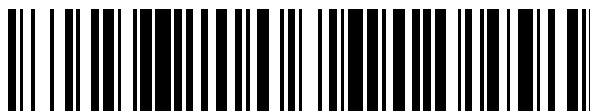


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 856 681**

51 Int. Cl.:

B05B 7/04 (2006.01)
B05B 3/10 (2006.01)
B05B 12/08 (2006.01)
B05B 1/30 (2006.01)
B05B 12/14 (2006.01)
B05B 15/55 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2016** **PCT/EP2016/001126**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017** **WO17005353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2016** **E 16735575 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020** **EP 3317023**

54 Título: **Dispositivo de aplicación, en particular pulverizador giratorio**

30 Prioridad:

03.07.2015 DE 102015008658
05.08.2015 DE 102015010158

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2021

73 Titular/es:

DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

72 Inventor/es:

HERRE, FRANK;
MICHELFELDER, MANFRED;
BAUMANN, MICHAEL;
HERRMANN, SASCHA;
SEIZ, BERNHARD y
BUCK, THOMAS

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 856 681 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

Dispositivo de aplicación, en particular pulverizador giratorio

5 La invención se refiere a un dispositivo de aplicación, en particular a un pulverizador giratorio, para aplicar un agente de revestimiento.

10 Las pinturas de dos componentes (pinturas 2K) que consisten en dos componentes, particularmente un agente de curado (por ejemplo, isocianato) y una pintura de base, se conocen de la técnica anterior. Cuando estas pinturas 2K se transportan en un sistema de pintado, como válvulas de cierre se usan convencionalmente válvulas de aguja que tienen una aguja de válvula desplazable. La aguja de válvula se extiende a través de una cámara de válvula que durante el funcionamiento se llena con la pintura 2K, de manera que la cámara de válvula se sella con respecto al accionador de válvula que actúa en la aguja de la válvula mediante un anillo sellador. El anillo sellador se desliza con su lado interior sobre la superficie lateral exterior de la aguja de válvula y se apoya con su periferia exterior en la pared interior de la cámara de válvula.

20 Un problema en este punto es el hecho de que el agente de curado (por ejemplo, isocianato) reacciona en general con agua y después se cura. Aún en cantidades extremadamente pequeñas de agua son suficientes para iniciar el proceso de curado, de modo que, por ejemplo, aún en humedad atmosférica anormal conduce al curado. Esto es un problema debido a que la pintura 2K o el agente de curado utilizado tiene muy buenas propiedades de escurrimiento y es de baja viscosidad y por lo tanto es capaz de migrar por debajo del anillo sellador alrededor de la aguja de válvula, de modo que la pintura 2K o el agente de curado puede salir de la cámara de válvula llenada con pintura en la región del accionador de válvula.

25 En particular, en el caso de tiempos de interrupción relativamente prolongados (por ejemplo, en fines de semana), esto puede conducir a un curado indeseado de la pintura 2K o del agente de curado. Por ejemplo, la pintura 2K curada puede pegar la aguja de válvula en el asiento de válvula. Además, la pintura 2K puede adherirse a la aguja de válvula y después, en el estado curado, dañar el anillo sellador circundante, lo cual da como resultado una fuga. Adicionalmente, los depósitos curados en el asiento de válvula pueden dar como resultado que la válvula ya no cierre. Los depósitos curados también pueden tener el resultado de que la válvula cierre más lentamente.

30 Un fallo de válvula es particularmente problemático si la válvula ya no es capaz de abrirse, puesto que entonces puede ser un fallo de sobrepresión aguas arriba de la válvula, lo cual en un caso extremo puede conducir al estallido de las mangueras de alimentación de modo que la pintura 2K o el agente de curado puedan salir, lo cual entonces implica tiempos de interrupción considerables para trabajo de limpieza y reparación.

35 Finalmente, puede presentarse una reacción química en la región de la punta de la aguja entre el medio (pintura 2K o agente de curado) y el material de la punta de aguja o del asiento de válvula, que del mismo modo puede conducir a la adhesión de modo que la válvula ya no es capaz de abrirse.

40 Para los antecedentes técnicos generales de la invención, se hace referencia al documento DE 297 19 535 U1.

45 Asimismo, la solicitud de patente antigua publicada posteriormente EP 2990124A 1 divulga asimismo una válvula de agente de revestimiento accionada mediante aire comprimido, que controla un flujo de agente de revestimiento hacia un dispositivo de aplicación.

El accionamiento de la válvula de agente de revestimiento se produce únicamente mediante aire comprimido y la válvula de agente de revestimiento está separada estructuralmente del dispositivo de aplicación.

50 Finalmente, el documento DE 27 47 707 A1 divulga un dispositivo de aplicación según el preámbulo de la reivindicación 1. No obstante, con este fin, son necesarias unas válvulas separadas para controlar el flujo de agente de revestimiento y para proteger contra la sobrepresión.

55 Por consiguiente, el objeto subyacente de la invención es proporcionar un dispositivo de aplicación correspondientemente mejorado que impida que los conductos de alimentación estallen en caso de un fallo de la válvula (es decir, pegado de una válvula). Además, puede ser deseable también impedir un fallo de una válvula en principio, que es también ventajoso en los pulverizadores 1K.

60 Este objeto se logra mediante un dispositivo de aplicación según la invención de acuerdo con la reivindicación principal.

65 El dispositivo de aplicación (por ejemplo, pulverizador giratorio) de acuerdo con la invención tiene en primer lugar, de conformidad con la técnica anterior, una primera conexión de agente de revestimiento a través del cual puede suministrar un primer agente de revestimiento, tal como, por ejemplo, una pintura de base de una pintura de dos componentes (pintura 2K).

Se debe mencionar en este punto que el término dispositivo de aplicación utilizado dentro del contexto de la invención no se limita al ejemplo de forma de realización preferido de un pulverizador giratorio, en donde estos pulverizadores giratorios pueden tener como el elemento de pulverización una boquilla de campana giratoria o un disco giratorio. Otros posibles ejemplos de formas de realización para dispositivos de aplicación de acuerdo con la invención son pulverizadores de aire, pulverizadores de tiras (por ejemplo, de acuerdo con DE 10 2013 002 412 A1), y pistolas pulverizadoras manuales, pulverizadores de disco, pulverizadores de sin aire, pulverizadores de mezcla de aire y pulverizadores ultrasónicos, por nombrar solo algunos ejemplos.

Se debe mencionar además que la invención no se limita en términos del agente de revestimiento aplicado a las pinturas o constituyentes de pintura. El agente de revestimiento, de hecho, también pueden ser otros fluidos, tal como, por ejemplo, composiciones selladoras, material aislante o adhesivo, por nombrar solo algunos ejemplos.

En ese sentido, también se debe mencionar que la invención no se limita a agentes de revestimiento de un componente o agentes de recubrimientos de dos componentes, sino que también se pueden utilizar con agentes de revestimiento de múltiples componentes que pueden tener, por ejemplo, tres componentes.

El dispositivo de aplicación según la invención tiene adicionalmente, de acuerdo con la técnica anterior, un primer ramal de agente de revestimiento que en el dispositivo de aplicación conduce a la conexión del primer agente de revestimiento y el primer agente de revestimiento.

En este primer ramal de agente de revestimiento está dispuesta, de acuerdo con la técnica anterior, una primera válvula controlable que controla el flujo del primer agente de revestimiento a través del primer ramal de agente de revestimiento, esta primera válvula es controlable por una primera señal de control.

La señal de control puede ser, por ejemplo, una señal de control eléctrico o una señal de control neumático, pero la invención no se limita a estos ejemplos con respecto al control de las válvulas.

El dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención se distingue con respecto a la técnica anterior en que está dispuesta en el primer ramal de agente de revestimiento una primera válvula de sobrepresión accionada por su propio medio que, con el fin de evitar un fallo de sobrepresión, que se abre automáticamente cuando la presión aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión excede una presión máxima específica. De esta manera, si se presenta un fallo de sobrepresión en el primer ramal de agente de revestimiento debido a que una válvula en el primer ramal de agente de revestimiento falla y ya no se abre, el estallido del primer ramal se impide debido a que la primera válvula de sobrepresión entonces se abre automáticamente. La primera válvula de sobrepresión, de esta manera, es una válvula de sobrepresión accionada por su propio medio que abre o cierra en función de la presión de fluido presente en el lado de entrada.

Preferentemente, todos los ramales de fluido en el dispositivo de aplicación que están en riesgo de sobrepresión son asegurados por estas válvulas de sobrepresión con el fin de permitir una reducción en la presión en caso de fallos de sobrepresión. Esto puede incluir todos los ramales de fluido en el dispositivo de aplicación, por ejemplo, para la pintura de base, agente de curado, pintura de dos componentes mezclada lista, pintura de un componente, disolvente (agente de enjuague).

Según la invención, la primera válvula de sobrepresión está formada por la primera válvula controlable. Esto significa que la primera válvula lleva a cabo dos funciones. Por una parte, la primera válvula permite un control del fluido de fluido a través del primer ramal de agente de revestimiento. Por otra parte, sin embargo, la primera válvula también actúa como una válvula de sobrepresión y se abre automáticamente (accionada por su propio medio), cuando la presión presente en el lado de entrada excede una presión máxima específica.

En el ejemplo de forma de realización de la invención, el primer ramal de agente de revestimiento conduce a un elemento de aplicación, que aplica el primer agente de revestimiento. Por ejemplo, este elemento de aplicación puede ser un plato de campana o una boquilla de pintura en un plato de campana, pero la invención no se limita a este ejemplo en cuanto al tipo de elemento de aplicación.

En el primer ramal de agente de revestimiento, entre la primera válvula de sobrepresión y el elemento de aplicación, está dispuesta una primera válvula principal, que bloquea o libera el flujo de fluido en el primer ramal de agente de revestimiento. Preferentemente, la primera válvula principal está en forma de una válvula de aguja principal y tiene una aguja de válvula desplazable que libera o bloquea un asiento de válvula.

Estas válvulas de aguja son conocidas *per se* por la técnica anterior y por lo tanto no tienen que ser descritas con mayor detalle.

En el ejemplo de forma de realización de la invención, el dispositivo de aplicación tiene una segunda conexión de agente de revestimiento para suministrar un segundo agente de revestimiento, tal como, por ejemplo, un agente de curado de la pintura 2K. Un segundo ramal de agente de revestimiento entonces sale de esta segunda conexión de agente de revestimiento, está dispuesta en el segundo ramal de agente de revestimiento o una segunda válvula

de sobrepresión que, del mismo modo es accionada por su propio medio y esa abierta automáticamente cuando la presión aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión excede una presión máxima específica. El segundo ramal de agente de revestimiento desemboca preferentemente en el primer ramal de agente de revestimiento aguas arriba de la primera válvula principal, lo que permite que la pintura de base se mezcle con el agente de curado.

Una mezcladora, por lo tanto, está dispuesta preferentemente en el primer ramal de agente de revestimiento entre el lugar de desembocadura del segundo ramal de agente de revestimiento y la primera válvula principal, en la cual la mezcladora mezcla la pintura de base con el agente de curado para formar la pintura 2K.

La mezcladora está preferentemente en forma de una mezcladora estática, por ejemplo, en forma de una mezcladora de red o una mezcladora helicoidal. Estas mezcladoras son conocidas a partir del documento DE 10 2010 019 771 A1, por ejemplo, de modo que el contenido de esa publicación se incorpore en su totalidad en la presente descripción con respecto a la construcción y funcionamiento de la mezcladora.

Además, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención tiene preferentemente una primera conexión de retorno para retornar los fluidos (por ejemplo, residuos de la pintura de base) a un primer retorno. Un primer ramal de retorno, que desemboca en la primera conexión de retorno, se ramifica desde el primer ramal de agente de revestimiento aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión. En el primer ramal de retorno, está dispuesta preferentemente una tercera válvula de sobrepresión, que del mismo modo es accionada por su propio medio y se abre automáticamente, cuando la presión en el primer ramal de retorno aguas arriba de la tercera válvula de sobrepresión excede un valor máximo específico.

Adicionalmente, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención tiene preferentemente una primera conexión de disolvente para suministrar un primer disolvente, el primer disolvente se proporciona preferentemente para la pintura de base. Un primer ramal de disolvente sale preferentemente de esta primera conexión de disolvente, el primer ramal de disolvente desemboca preferentemente en el primer ramal de agente de revestimiento entre la primera válvula de sobrepresión y la primera válvula principal. Una primera válvula de disolvente, que es controlable y libera o bloquea el flujo de disolvente, está dispuesta preferentemente en el primer ramal de disolvente.

Además, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención tiene preferentemente una conexión de aire pulsado para suministrar aire pulsado para propósitos de limpieza, lo cual es conocido *per se* por la técnica anterior. Un ramal de aire pulsado sale de esta conexión de aire pulsado, en el cual desemboca en el primer ramal de agente de revestimiento, y preferentemente entre la primera válvula de sobrepresión y la primera válvula principal, de manera que es posible disponer una válvula de aire pulsado en el ramal de aire pulsado para controlar el aire pulsado.

Adicionalmente, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención comprende preferentemente una segunda conexión de disolvente para suministrar un segundo disolvente, que está previsto preferentemente para el agente de curado. De esta segunda conexión de disolvente sale preferentemente un segundo ramal de disolvente entre la primera válvula de sobrepresión y la primera válvula principal, de manera que una segunda válvula de disolvente está dispuesta preferentemente en el segundo ramal de disolvente. Esta segunda válvula de disolvente es controlable preferentemente, con el fin de permitir o bloquear el flujo de disolvente.

En el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención, de la primera conexión de agente de revestimiento sale preferentemente un tercer ramal de agente de revestimiento, de manera que es posible para una segunda válvula principal, en particular en la forma de una válvula de aguja principal, que esté dispuesta en el tercer ramal de agente de revestimiento, que es conocido *per se* de la técnica anterior y por lo tanto no tiene que ser descrita con mayor detalle. La primera válvula principal y la segunda válvula principal son llevadas conjuntamente de manera preferida en el lado de salida y guían el elemento de aplicación (por ejemplo, boquilla de campana). En esta construcción, el dispositivo de aplicación de esta manera se puede utilizar ya sea para la aplicación de una pintura de un componente o para la aplicación de una pintura de dos componentes.

Adicionalmente, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención tiene preferentemente una segunda conexión de retorno para retornar los fluidos (por ejemplo, aire pulsado, espuma de pintura) a un segundo retorno. En ese punto entonces se ramifica del tercer ramal de agente de revestimiento, preferentemente aguas arriba de la segunda válvula principal, un segundo ramal de retorno, que desemboca en la segunda conexión de retorno, una válvula de retorno está dispuesta preferentemente en este segundo ramal de retorno. Esta válvula de retorno es accionada preferentemente por su propio medio, la válvula de retorno distingue preferentemente, en virtud de su diseño, entre el agente de revestimiento líquido en la entrada, por una parte, y el aire comprimido o espuma en la entrada, por otra parte. La válvula de retorno entonces se abre automáticamente cuando el aire comprimido o espuma está presente en la entrada de la válvula de retorno. Por otra parte, la válvula de retorno se cierra cuando el agente de revestimiento líquido está presente en la entrada de la válvula de retorno. La válvula de retorno, por lo tanto, se puede referir como una válvula de bloqueo de pintura, puesto que se cierra automáticamente cuando la pintura líquida está presente en la entrada de la válvula de retorno en lugar de aire comprimido o espuma. La

construcción y funcionamiento de esta válvula de bloque de pintura se describe con detalle en el documento DE 10 2009 020 064 A1, de modo que el contenido de esa publicación se incorpore en su totalidad en la presente descripción con respecto a la construcción y funcionamiento de la válvula de retorno (válvula de bloqueo de pintura).

Además, el dispositivo de aplicación de acuerdo con la invención tiene preferentemente por lo menos una conexión de enjuague corta para suministrar un agente de enjuague para el enjuague corto del dispositivo de aplicación. Entonces se conduce de la conexión de enjuague corto a por lo menos un ramal de enjuague corto, que puede guiar el agente de enjuague al elemento de aplicación, evitando los ramales de agente de revestimiento. Una válvula de enjuague corto controlable está dispuesta preferentemente en el ramal de enjuague corto, que libera o bloquea el flujo del agente de enjuague.

Se debe mencionar adicionalmente que las válvulas de sobrepresión en el estado abierto tienen preferentemente una función amortiguadora de incremento de presión, de manera que los golpes de presión que entran en el lado de entrada se transmiten al lado de salida solo de forma amortiguada. Esto se puede lograr, por ejemplo, al configurar las válvulas de sobrepresión como válvulas de membrana, como se describirá con mayor detalle a continuación.

La invención también implica la enseñanza técnica de que la válvula de sobrepresión es una válvula de aguja específica. La válvula de aguja de acuerdo con la invención tiene, en primer lugar, de acuerdo con la técnica anterior un asiento de válvula y una aguja de válvula desplazable que tiene un vástago de aguja y una cabeza de aguja. La aguja de válvula es desplazable entre una posición de cierre y una posición de apertura. En la posición de cierre, la cabeza de aguja de la aguja de válvula cierra el asiento de válvula y bloquea de esta manera el flujo de fluido. En la posición de apertura, por otra parte, la aguja de válvulas se levanta de la cabeza de agua y, por lo tanto, permite el flujo de fluido.

En una variante de la invención, varias posiciones intermedias de la aguja de válvula se pueden ajustar continuamente entre la posición de apertura y la posición de cierre, con el fin de controlar el flujo de fluido no solo cualitativamente (abierto/cerrado) sino también cuantitativamente, es decir con una resistencia de flujo ajustable. En otra variante de la invención, por otra parte, la válvula de aguja controla el flujo de fluido solo cualitativamente, y el flujo de fluido es permitido o bloqueado.

La invención prevé que la cámara de válvula, que rodea la aguja de válvula y durante el funcionamiento se llena con agente, sea sellada por una membrana flexible que rodea la aguja de válvula aguas arriba de la cabeza de aguja en una manera anular y de sellado. La membrana flexible impide de manera fiable que el agente de revestimiento (por ejemplo, agente de curado) escape de la cámara de válvula llenada con el medio en la dirección hacia el accionamiento de la válvula y el curado en la misma.

En un ejemplo de forma de realización preferida de la invención, la aguja de válvula está dispuesta desplazablemente en la cámara de válvula, siendo la cámara de válvula cilíndrica por lo menos a tramos. La membrana entonces se apoya en su centro, preferentemente de manera estanca, contra el vástago de aguja de la aguja de válvula y se fija al vástago de aguja de la aguja de válvula. Esto significa que la membrana no se desliza contra la aguja de válvula, sino que lleva a cabo el movimiento de desplazamiento de la aguja de válvula entre la posición de apertura y la posición de cierre. Esto significa que un desplazamiento de la aguja de válvula conduce a una deflexión axial correspondiente de la membrana. A la inversa, una deflexión axial de la membrana, por ejemplo, como resultado de la presión que actúa en un lado de la membrana, también conduce a un desplazamiento correspondiente de la aguja de válvula. En su borde periférico, por otra parte, la membrana está fijada de manera estanca a la pared interior de la cámara de válvulas. La membrana de esta manera permite, en el centro, una carrera axial que es por lo menos tan grande como la distancia axial entre la posición de cierre y la posición de apertura de la aguja de válvula, de modo que la membrana no impida el movimiento de la aguja de válvula.

En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, la válvula de aguja tiene un accionador de válvula para desplazar la aguja de válvula, en el que el accionador de válvula puede estar en la forma de un accionador de válvula neumático que tiene un pistón, por ejemplo, que es conocido *per se* por la técnica anterior y, por lo tanto, no tiene que ser descrito con mayor detalle.

Además, la válvula de aguja de acuerdo con la invención tiene preferentemente una entrada de agente de revestimiento para suministrar el agente de revestimiento (por ejemplo, pintura 2K o agente de curado), en donde la entrada de agente de revestimiento desemboca preferentemente en la cámara de válvula en el lado de la membrana alejado del accionador de válvula, de modo que la membrana selle el accionador de válvula con respecto a la cámara de válvula llenada con el agente de revestimiento.

La válvula de aguja de acuerdo con la invención comprende preferentemente además una salida de agente de revestimiento para descargar el agente de revestimiento, desembocando la salida de agente de revestimiento preferentemente en el asiento de válvula de modo que el agente de revestimiento sea capaz de fluir a través del

asiento de válvula a la salida de ante de revestimiento cuando la aguja de válvula está en la posición de apertura.

Ya se ha mencionado anteriormente que la válvula de aguja de acuerdo con la invención puede tener un accionador de válvula para desplazar la aguja de válvula. En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el accionador de válvula comprende un pistón desplazable que actúa en la aguja de válvula con el fin de desplazar la aguja de válvula. El pistón es accionado preferentemente de manera neumática. Para ese fin, la válvula de aguja tiene preferentemente una entrada de aire de control para suministrar aire de control, en donde el aire de control actúa en el pistón para desplazar el pistón y de esta manera también la aguja de válvula.

La válvula de aguja de acuerdo con la invención comprende preferentemente además un resorte de válvula que actúa con una fuerza elástica en el pistón o la aguja de válvula. El resorte de válvula por una parte y el aire de control, por otra parte, actúan preferentemente en sentidos opuestos.

Se debe mencionar además que la fuerza elástica del resorte de válvula es de preferentemente de por lo menos 20 N, 40 N o por lo menos 80 N y/o de como máximo 400 N, 200 N o 100 N, lo cual se aplica preferentemente tanto en la posición de cierre como en la posición de apertura del resorte de válvula.

En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el resorte de válvula empuja la aguja de válvula en la dirección hacia la posición de cierre, mientras que el aire de control empuja la aguja de válvula, a través del pistón, en la dirección hacia la posición de apertura. El resorte de válvula y la cabeza de aguja están dispuestos preferentemente en los lados opuestos del pistón.

Se debe mencionar en este punto que el pistón tiene preferentemente un diámetro de pistón relativamente grande con el fin de generar mayor fuerza de apertura tanto como sea posible que cuando se mueve la aguja de válvula en la posición de apertura. De esta manera se debe considerar que la fuerza de abertura depende del área de pistón efectiva y de esta manera también del diámetro de pistón y en la presión neumática del aire de control. El pistón, por lo tanto, tiene preferentemente un diámetro de pistón de por lo menos 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm o aún 32 mm. De manera preferente, el diámetro de pistón es suficientemente grande que una fuerza de abertura suficientemente mayor se puede producir con una presión de aire de control convencional de menor que 6 bar. Esto es significativo, debido a que las redes de aire comprimido de 6-bar convencionales están ya disponibles en la mayoría de disposiciones de pintado y entonces se pueden utilizar para accionar la válvula de aguja de acuerdo con la invención. De esta manera, una red de aire comprimido separada para accionar la válvula de aguja de esta manera no es requerida.

Ya se ha mencionado anteriormente que el resorte de válvula empuja preferentemente la aguja de válvula en la dirección hacia la posición de cierre, particularmente con una fuerza de cierre específica. El accionador de válvula neumático, por otra parte, cuando es accionado neumáticamente, empuja la aguja de válvula en la dirección hacia la posición de apertura con una fuerza de abertura específica. La fuerza de apertura del accionador de válvula neumático de esta manera debe ser mayor que la fuerza de cierre por un exceso de fuerza de abertura específico de modo que la válvula de aguja se puede abrir de manera fiable si la cabeza de aguja se adhiere al asiento de válvula. La válvula de aguja, por lo tanto, está diseñada preferentemente de manera que el exceso de fuerza de abertura sea mayor que 20 N, 40 N, 60 N, 80 N, 100 N, 120 N, 130 N o incluso 180 N.

En la descripción de la técnica anterior, ya se ha hecho mención en el inicio del riesgo de que las mangueras de agente de revestimiento pueden estallar aguas arriba de la válvula de aguja en el caso de un fallo de sobrepresión también como resultado del funcionamiento correcta o de una mala interpretación del fallo de sobrepresión, como resultado del cual la pintura 2K o agente de curado pueden escarpa, entonces lo cual conduce a tiempos de interrupción más prolongados debido que la pintura 2K o el agente de curado que se ha escapado se cure. Después del estallido, no hay fallo de sobrepresión adicional. Cuando los operadores inician la planta nuevamente, una parte o una gran parte de la pintura escapa de la manguera rota e inunda, por ejemplo, la región de eje de mano completa. En la mayoría de casos, la falla no se descubre solamente cuando varios litros ya han escapado y se presenta otras fallas adicionales, por ejemplo, falla de velocidad, puesto que el aire residual de la turbina ya no es capaz de escapar debido a la pintura. La válvula de aguja de acuerdo con la invención, por lo tanto, tiene preferentemente una función de sobrepresión que conduce a la apertura automática de la válvula si una presión de abertura específica en la entrada de agente de revestimiento se excede. Para ese fin, el agente de revestimiento presente en la cámara de válvula empuja contra la membrana, mediante lo cual la membrana y de esta manera también la aguja de válvula se empuja fuera de la posición de cierre en la posición de apertura si la presión de agente de revestimiento es suficientemente mayor para superar la fuerza opuestamente dirigida del resorte de válvula. La membrana por lo tanto tiene de manera preferente un diámetro de membrana de al menos 3 mm, 6 mm o 9 mm y/o no más de 40 mm, 20 mm o 11 mm. La presión de apertura del agente de revestimiento en la entrada de agente de revestimiento entonces es de manera preferente al menos 8 bar, 10 bar, 12 bar, 14 bar o al menos 38 bar y/o no más de 38 bar, 22 bar, 18 bar o 16 bar. La fuerza del cierre del resorte de esta manera se debe adaptar a la presión de apertura deseada y la sección transversal efectiva de la membrana en que la presión de agente de revestimiento en la cámara de válvula empuja la membrana y de esta manera también la aguja de válvula fuera de la posición de cierre en la posición de apertura cuando se excede la presión de apertura deseada.

Se debe mencionar adicionalmente que el asiento de válvula se reduce preferentemente en la dirección de flujo con un ángulo de asiento específico, justo conforme la cabeza de aguja también se reduce de manera preferente en la dirección del flujo con un ángulo de cabeza específico. En el ejemplo de forma de realización preferido, el ángulo de asiento es sustancialmente igual al ángulo de cabeza. Por ejemplo, el ángulo de asiento puede estar en el intervalo comprendido entre 35° y 50°, justo como el ángulo de cabeza también está de manera preferente en el intervalo de 35° a 50°, lo cual asegura el sellado óptimo. Un ángulo de cabeza más grande mejora el flujo del medio en las válvulas de aguja de acuerdo con la invención que tienen una membrana adicional, en la cual las corridas de la aguja son pequeñas (aproximadamente 1.5 mm en lugar de 3 mm en las válvulas de aguja convencionales).

En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, un elemento sellador adicional se instala en la cabeza de aguja de la aguja de válvula a fin de sellar el asiento de válvula en la posición de cierre. Este elemento sellador adicional se puede fabricar de un material diferente que la cabeza de aguja de la aguja de válvula, de manera preferente se proporciona para el uso de un material resiliente, tal como, por ejemplo, FFKM (elastómeros de perfluoro). Por ejemplo, el elemento sellador adicional se puede moldear en la cabeza de aguja. Sin embargo, también es posible que el elemento sellador se instale en la cabeza de aguja, por ejemplo, en una ranura anular en la cabeza de aguja. La cabeza de aguja solo se puede fabricar, por ejemplo, de titanio o de una aleación de titanio, a fin de que la cabeza de aguja sea resistente a los agentes de curado químicamente agresivos de las pinturas 2K.

Ya se ha mencionado anteriormente de manera breve que la cabeza de aguja y el asiento de válvula se ahúsan de manera preferida sustancialmente de manera cónica en la dirección del flujo. La cabeza de aguja puede tener una ranura anular en la cual el elemento sellador, que ya se ha mencionado brevemente en lo anterior, se puede instalar. El problema puede surgir de esta manera de que la fuerza de cerrado que actúa en la aguja de válvula sea absorbida completamente por el elemento sellador, entonces esto puede conducir a la sobrecarga mecánica de y daño al elemento sellador. Esto puede evitar si la cabeza de aguja tiene un tope rígido y se apoya en la posición de cierre con el tope en el asiento de válvula. Cuando la válvula se cierra, el elemento sellador en la cabeza de aguja de esta manera se somete a la presión solo hasta que la aguja de válvula se apoye con su parte superior en el asiento de válvula. De esta manera, la compresión del elemento sellador en la cabeza de aguja conforme la válvula se cierra se limita, lo cual es benéfico para la vida del elemento sellador. En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, este tope está formado por una superficie de soporte periférica anular que se sitúa en la superficie lateral cónica de la cabeza de aguja aguas arriba del elemento sellador. Esto puede conducir al problema de que el elemento sellador curse y en la región de la cabeza de aguja aguas abajo del elemento sellador, de modo que esta región no se pueda alcanzar por el elemento de enjuague en una operación de enjuague. Este problema se puede resolver con el contexto de la invención si la superficie del soporte tiene al menos una ranura de enjuague que corre axialmente, a través de lo cual el agente de enjuague de la cámara de válvula puede entrar a la región aguas abajo del elemento sellador en la dirección axial. Por ejemplo, esta ranura de enjuague puede tener un ancho de ranura de 1 mm a 2 mm.

Dentro del contexto de la invención, es posible que la membrana flexible que sella la cámara de válvula reemplace el anillo sellador que está presente en las válvulas de aguja convencionales. Sin embargo, también es posible dentro del contexto de la invención que un anillo sellador convencional que rodea la aguja de válvula en una manera anular y se apoye en una manera deslizante en la superficie lateral de la aguja de válvula también esté presente además de la membrana flexible para sellado.

El vástago de aguja de la aguja de válvula tiene preferentemente un diámetro que puede estar en el intervalo de 2 mm a 10 mm, de 3 mm a 6 mm o de 4 mm a 5 mm. La carrera de la guja máxima de la aguja de válvula, por otra parte, es preferentemente inferior a 3 mm, 2.5 mm, 2 mm o aún menor que 1.6 mm.

Son posibles diferentes variantes dentro del contexto de la invención, que difieran en el número de diferentes ramales de agentes de revestimiento dentro del dispositivo de aplicación.

Una primera variante de la invención en la cual dos ramales de agentes de revestimiento se extienden dentro del dispositivo de aplicación ya se ha descrito en lo anterior. Un ramal de agentes de revestimiento se reserva de esta manera para un agente de curado de una pintura de dos componentes. El otro ramal de agentes de revestimiento, por otra parte, se puede utilizar ya sea para una pintura de base asociada de la pintura de dos componentes o para una pintura de un componente.

En otra variante de la invención, por otra parte, tres ramales de agentes de revestimiento se extienden dentro del dispositivo de aplicación. Dos de los ramales de agentes de revestimiento se reservan en este punto para pintura de base o agente de curado de una pintura de dos componentes. El tercer ramal de agente de revestimiento, por otra parte, se reserva para una pintura de un componente. Esta variante de la invención difiere de esta manera de la variante de la invención descrita anteriormente, sustancialmente en que para una pintura de un componente está previsto un ramal de agentes de revestimiento separado, a través del cual no fluye pintura de base ni el agente de curado.

Una tercera variante de la invención se simplifica comparado con la variante de la invención descrita en el inicio y tiene solo dos ramales de agentes de revestimiento, particularmente en el ramal de agentes de revestimiento para una pintura de base de una pintura de dos componentes y un segundo ramal de agentes de revestimiento para un agente de curado de la pintura de dos componentes. De esta manera, al contrario que la primera variante de la invención descrita en el inicio, no se proporciona como una alternativa suministrar una pintura de un componente a través del ramal de agentes de revestimiento para la pintura de base.

Una variante adicional de la invención, por otra parte, prevé que cuatro ramales de agentes de revestimiento estén previstos en el dispositivo de aplicación, particularmente dos ramales de agentes de revestimiento para la pintura de base y el agente de revestimiento de una primera pintura de dos componentes y dos ramales de agentes de revestimiento adicionales para la pintura de base o el agente de curado de una segunda pintura de dos componentes.

Otros desarrollos adicionales ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o se describen con mayor detalle a continuación junto con la descripción de los ejemplos de formas de realización preferidos. En las figuras:

La figura 1 es un diagrama esquemático del fluido de un pulverizador giratorio de acuerdo con la invención en un robot de pintado,

La figura 2 es una vista de sección transversal a través de una válvula de sobrepresión de acuerdo con la invención en una posición de cierre,

La figura 3 es una vista de sección transversal a través de un accionador de válvula de la válvula de sobrepresión de acuerdo con la figura 2,

La figura 4 es una representación esquemática de una cabeza de aguja cónica que tiene un asiento de válvula cónico,

La figura 5 es una modificación de la figura 1, en donde tres ramales de agente de revestimiento se extienden en el dispositivo de aplicación, particularmente para la pintura de base, agente de curado y, alternativamente, una pintura de un componente,

La figura 6 es una modificación de la figura 1, en donde el ramal de pintura de base en el dispositivo de aplicación se reserva para la pintura de base y no sirve alternativamente para suministrar una pintura de un componente, y

La figura 7 es una modificación de la figura 1 con cuatro ramales de agentes de revestimiento en el dispositivo de aplicación para la pintura de base y el agente de curado en dos pinturas de dos componentes diferentes.

La figura 1 muestra un pulverizador giratorio RZ de acuerdo con la invención, que es guiado por un robot de pintado y está montado por medio de un eje de mano de robot convencional en el extremo del brazo del robot RA.

En el brazo del robot RA, se encuentra un cambiador de color lineal LCC, que es conocido, por ejemplo, a partir del documento DE 10 2008 037 035 A1. En el lado de salida, el cambiador de color lineal LCC está conectado a través de una bomba dosificadora PSL a una conexión de pintura de base SL del pulverizador giratorio RZ. La bomba dosificadora PSL está dispuesta del mismo modo en el brazo del robot RA y puede ser desviada por un conducto de desvío By1. La función de la bomba dosificadora PSL es medir y transportar una pintura de base de una pintura de dos componentes (pintura 2K).

Asimismo, en el brazo del robot RA está prevista una válvula de disolvente VSV1 para suministrar un disolvente para la pintura de base, estando la válvula del disolvente VSV1 conectada en el lado de salida a una conexión de disolvente VS1 para la pintura de base.

Asimismo, en el brazo del robot RA está prevista también una bomba dosificadora PH para suministrar un agente de curado para la pintura de dos componentes, estando la bomba dosificadora PH conectada en el lado de salida de una conexión de agente de curado H del pulverizador giratorio RZ. Asimismo, en el brazo del robot RA está prevista una válvula de disolvente VHV1 para suministrar de una manera controlada un disolvente para el agente de curado, la válvula del disolvente VHV1 está conectada en lado de salida una conexión del disolvente VH del pulverizador giratorio RZ.

El pulverizador giratorio RZ comprende además una conexión de aire pulsado PL para suministrar aire pulsado, una conexión de retorno RF1 para retornar el material residual, una conexión de retorno RF2 para retornar el aire pulsado y espuma de pintura, y unas conexiones de enjuague corto KS1, KS2 para suministrar un agente de enjuague para enjuague corto del pulverizador giratorio.

La conexión de pintura de base SL del pulverizador giratorio RZ está conectada a un ramal de pintura de base, que consiste en las partes de conducto L1-L4, que conducen a una mezcladora MIX y finalmente a una válvula de aguja principal HN1, la válvula de aguja principal HN1 está conectada a una salida A2 que conduce a una boquilla de campana.

5 En el ramal de pintura de base que consiste en las partes de conducto L1-L4 está prevista, aguas arriba de la mezcladora MIX, una válvula de sobrepresión de membrana SLV1, la construcción de la cual se describe con mayor detalle a continuación. La válvula de sobrepresión de membrana SLV1 se abre automáticamente, accionada por su propio medio, cuando la presión de la pintura de base aguas arriba de la válvula de sobrepresión de membrana SLV1 excede una válvula máxima específica. Cuando la válvula de sobrepresión de membrana SLV1 se abre, la sobrepresión entonces se puede disipar a través de la mezcladora MIX y la válvula de aguja principal HN1. Esto impide un fallo de sobrepresión o aun el estallido de los conductos en las partes de conducto L1, L2 aguas arriba de la válvula de sobrepresión de membrana SLV1.

15 Desde la parte de conducto L2 del ramal de pintura de base se ramifica un ramal de retorno que está formada por una parte de conducto L5 y desemboca en la conexión de retorno RF1. En la parte de conducto L5 del ramal de retorno está dispuesta del mismo modo una válvula de sobrepresión de membrana RFV1, que puede ser de la misma construcción como la válvula de sobrepresión de membrana SLV1. La función de la válvula de sobrepresión de membrana RFV1 es permitir una reducción de presión si la válvula de aguja principal HN1 es defectuosa y ya no se abre. En este caso, existe un incremento de presión en el ramal de agente de revestimiento, que consiste en las partes de conducto L1-L4. El incremento de presión entonces conduce a una apertura automática de la válvula de sobrepresión de membrana RFV1 en un buen tiempo antes de una falla de sobrepresión, de modo que cualquier sobrepresión en el ramal de pintura de base se puede reducir a través del ramal de retorno y la conexión de retorno RF1.

25 De la conexión de agente de curado H, sale un ramal de agente de curado que consiste en las partes de conducto L6, L7. El ramal de agente de curado desemboca aguas arriba de la mezcladora MIX y aguas abajo de la válvula de sobrepresión de membrana SLV1. Por lo tanto, la pintura de base y el agente de curado se mezclan en la mezcladora MIX.

30 De la conexión de disolvente VH, sale un ramal de disolvente que está formado por una parte de conducto L8. En la parte de conducto L8 del ramal de disolvente está dispuesta una válvula de disolvente VHV2 que permite un control del flujo de disolvente.

35 De la conexión de aire pulsado PL, sale un ramal de aire pulsado que está formado por las partes de conducto L9, L10. En la parte de conducto L9 del ramal de aire pulsado está dispuesta una válvula de aire pulsado controlable PLV que controla el flujo del aire pulsado.

40 De la otra conexión del disolvente VS1, sale un ramal de disolvente adicional que consiste en una parte de conducto L11 y la parte de conducto L10. En la parte de conducto L11 del ramal de disolvente para la pintura de base, está dispuesta una válvula de disolvente VSV2 que es capaz de controlar el flujo de disolvente.

45 La válvula de agente de curado HV en el ramal de agente de curado está del mismo modo en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana y por lo tanto se abre del mismo modo, accionada por su propio medio, cuando la presión del agente de curado aguas arriba de la válvula de agente de curado HV excede un valor máximo específico. La sobrepresión en el ramal de agente de curado entonces se puede reducir a través de las partes de conducto L7, L4, L3, la válvula de sobrepresión de membrana SLV1, la válvula de sobrepresión de membrana RFV1 y la conexión de retorno RF1.

50 Además, el pulverizador giratorio RZ presenta también un ramal de pintura de base adicional que está formado por la parte de conducto L1 ya mencionada y una parte de conducto adicional L12. En la parte de conducto L12 del ramal de pintura de base adicional, está dispuesta una válvula de pintura de base SLV2 que conduce a una válvula de aguja principal HN2. Las dos válvulas de aguja principales HN1, HN2 están conectadas en el lado de salida a la salida A2 y de esta manera a la boquilla de campana. Una pintura de un componente de esta manera se puede aplicar a través de la válvula de aguja principal HN2. A través de la válvula de aguja principal HN1, por otra parte, se puede aplicar una pintura de dos componentes, que se mezcla de antemano en la mezcladora MIX.

60 Desde la parte de conducto L12, aguas arriba de la segunda válvula de aguja principal HN2, se ramifica un ramal de retorno adicional que consiste en una parte de conducto L13 que desemboca en la conexión de retorno RF2. En la parte de conducto L13 del segundo ramal de retorno, está dispuesta una válvula de retorno RFV2 que está en la forma de una válvula de bloqueo de pintura. La válvula de retorno RFV2 se abre de esta manera, accionada por su propio medio, cuando el aire comprimido o espuma de pintura está presente en la entrada de la válvula de retorno RFV2. La válvula de retorno RFV2 se cierra, por otra parte, automáticamente y es accionada por su propio medio cuando la pintura líquida está presente en la entrada de la válvula de retorno RFV2. La construcción de la válvula de retorno RFV2 es conocida *per se* a partir de la técnica anterior y se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2009 020 064 A1.

De cada una de las dos conexiones de enjuague corto KS1, KS2, sale un ramal de enjuague corto que consiste en las partes de conducto L14 y L15, respectivamente. En cada una de las dos partes de conducto L14, L15 está dispuesta una válvula de enjuague corto controlable KSV1 y KSV2, respectivamente, las dos válvulas de enjuague corto KSV1, KSV2 están conectadas en el lado de salida a una salida A1 para enjuague corto. Los dos ramales de enjuague corto evitan, de esta manera, tanto los dos ramales de pintura de base como el ramal de agente de curado en una operación de enjuague, permitiendo de esta manera el enjuague corto, que es conocido *per se* según la técnica anterior. Entre la salida de las dos válvulas de enjuague corto KSV1, KSV2, por otra parte, y la salida de las dos válvulas de aguja principal HN1, HN2, por otra parte, está dispuesta una válvula de retorno RV.

Con respecto a la disposición descrita anteriormente, se debe mencionar que las válvulas de sobrepresión de membrana SFV1, RFV1 y la válvula de agente de curado HV, que está del mismo modo en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana, se identifican como tal por un rallado oblicuo. La válvula de retorno RFV2 en forma de una válvula de bloqueo de pintura, por otra parte, se identifica como la válvula de bloqueo de pintura por relleno negro sólido. Las válvulas de aguja principales HN1, HN2, por otra parte, se identifican como válvulas de aguja por rallado vertical. Las válvulas restantes se identifican como válvulas de aguja convencionales por relleno blanco.

Las figuras 2-4 muestran diferentes vistas de una construcción posible de las válvulas de sobrepresión de membrana SLV1, RFV1 y de la válvula de agente de curado HV, que del mismo modo está en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana.

La válvula de sobrepresión tiene una entrada 1 para suministrar un fluido (por ejemplo, agente de curado, pintura de base) y una salida 3 para descargar el agente de revestimiento.

El flujo del agente de revestimiento de la entrada 1 a la salida 3 es controlado por una válvula de aguja. La válvula de aguja tiene una aguja de válvula desplazable 4, una cabeza de aguja 5 que se atornilla al extremo distal de la aguja de válvula 4. La cabeza de aguja 5 está fabricada en titanio y está ahusada cónicamente hacia su extremo, una ranura anular está dispuesto en la superficie lateral cónicamente ahusada de la cabeza de aguja 5, en la cual está instalado el anillo sellador de ranura anular 6 de FFKM (elastómero de perfluoro).

En la posición de cierre de acuerdo con la figura 2, la cabeza de aguja 5 se apoya de manera estanca con el anillo sellador 6 en un asiento de válvula 7, el asiento de válvula 7 del mismo modo se ahúsa cónicamente y desemboca en la salida 3.

En la posición de apertura (no mostrada), por otra parte, la cabeza de aguja 5 se levanta del asiento de válvula 7 y permite de esta manera el flujo a través del asiento de válvula 7 a la salida 3.

La posición de cierre y la posición de apertura se ajustan por medio de un accionador de válvula 8, que se muestra con detalle en la figura 3 y funciona neumáticamente.

El accionador de válvula neumático de esta manera tiene un inserto de alojamiento exterior 9, que se atornilla en un cuerpo de alojamiento 10 de la válvula de cierre de dos componentes.

Un inserto de alojamiento interior 11, a su vez, está atornillado en el inserto de alojamiento exterior 9.

Un pistón 12 está dispuesto desplazablemente en el accionador de válvula neumático 8, siendo el pistón 12 pretensado en la dirección hacia la posición de cierre de acuerdo con la figura 1A por un resorte de válvula 13. El resorte de válvula 13 se apoya en el inserto de alojamiento exterior 9 y es empujado en su extremo opuesto contra el pistón 12 con el fin de empujarlo en la posición de cierre. El pistón 12 está conectado a la aguja de válvula 4 a través de un inserto de pistón 14, de manera que el pistón 12 actúa sobre la aguja de válvula 4 y de esta manera también sobre la cabeza de aguja.

El pistón 12 es rodeado por un anillo sellado 15 que está dispuesto en el espacio anular entre el pistón 12 y la pared interior del inserto de alojamiento interior 11 y se desliza contra la pared interior del inserto de alojamiento interior 11 cuando el pistón 12 se mueve.

Además, está previsto un anillo sellador adicional 16, que se apoya de manera deslizante en la superficie lateral de la aguja de válvula desplazable 4 y de esta manera proporciona un sellado adicional. La aguja de válvula 4 se extiende en parte a través de una cámara de válvula 17 que durante el funcionamiento se llena con un respectivo fluido (por ejemplo, agente de curado, pintura de base).

Entre el accionador de válvula 8 y la cámara de válvula 17 llenada con agente, está prevista una membrana flexible 18 como un elemento sellador para sellar la cámara de válvula 17 con respecto al accionador de válvula 8. La membrana flexible 18 está fijada de manera estanca al extremo de fondo del inserto de alojamiento interior 11 por medio de su borde periférico exterior y tiene en la mitad una perforación a través de la cual es guiada la aguja de válvula 4. La membrana 18 está conectada fijamente de manera estanca a la aguja de válvula 4. Por otra parte, la

membrana 18 lleva a cabo de esta manera el movimiento de desplazamiento de la aguja de válvula 4 entre la posición de cierre y la posición de apertura. Por otra parte, sin embargo, la membrana 4 también sella la cámara de válvula 17 con el medio con respecto al accionador de válvula 8, de manera que no es necesario un movimiento deslizante, como el caso de un anillo sellador, y de modo que tampoco existe riesgo de que agente de curado H, que es de baja viscosidad y tiene buenas propiedades de escurrimiento, sea capaz de penetrar en el accionador de válvula 8.

El accionamiento real es llevado a cabo por medio de aire de control, que se puede introducir en una cámara de aire de control 19 por debajo del pistón 12, el aire de control en la cámara de aire de control 19 entonces empuja el pistón 12 hacia arriba. El suministro de aire de control en la cámara de aire de control 19 se llevó a cabo a través de una conexión de aire de control 20.

El aire de control se puede suministrar desde una red de aire comprimido de 6 bar convencional, que está ya presente en la mayoría de los sistemas de pintado. Esto tiene la ventaja de que un suministro de aire comprimido separado no es requerido. El pistón 12 tiene un diámetro efectivo relativamente grande, de modo que el aire de control que actúa en el pistón genera una fuerza de abertura relativamente grande. Esta fuerza de apertura, en el caso de aplicación de aire comprimido a través del aire de control, es mayor por un exceso de fuerza de abertura específico que la fuerza de cerrado que se ejerce en un pistón 12 por el resorte de válvula 13. En este ejemplo de forma de realización específico, el exceso de fuerza de apertura está en el intervalo comprendido entre 57.4 N y 136 N, como es comparado con el exceso de fuerza de abertura de solo 15 N en una válvula de aguja convencional. Esto permite que la cabeza de aguja 5 "se libere" del asiento de válvula 7, aun cuando la cabeza de aguja 5 se adhiera al asiento de válvula 7.

Se puede observar adicionalmente a partir de la figura 4 que la cabeza de aguja 5 se ahúsa en la dirección de flujo con un ángulo de cabeza $\lambda = 35^\circ$ - 50° , justo como el asiento de válvula 7 también se ahúsa cónicamente en la dirección del flujo con un ángulo de asiento $\beta = 35^\circ$ - 50° .

La superficie lateral cónica de la cabeza de aguja 5 aguas arriba del anillo sellador 6 forma una superficie 21, que en la posición de cierre de acuerdo con la figura 2, se apoya en el asiento de válvula 7. La superficie de soporte 21 forma una detención para el movimiento axial de la cabeza de aguja 5 en la posición de cierre. La compresión excesiva del anillo sellador 6 se evita de esta manera, lo cual es beneficioso para la vida del anillo sellador 6.

La superficie de soporte 21 es interrumpida por una pluralidad de ranuras de enjuague 22 que se extiende axialmente, y que están dispuestas distribuidas sobre la periferia de la cabeza de agujas 5. En la posición de cierre de acuerdo con la figura 2, las ranuras de enjuague 22 permiten en el enjuague de la entrada 1 que el agente de enjuague pueda alcanzar la región aguas abajo de la superficie de soporte 21.

La figura 5 muestra una modificación de la figura 1 de modo que, con el fin de evitar la repetición, se hace referencia a la descripción anterior, los mismos números de referencia se utilizan para los detalles correspondientes.

Una característica particular de este ejemplo de forma de realización es que tres ramales de agentes de revestimiento se extienden en el pulverizador giratorio RZ, particularmente un ramal de agente de revestimiento para un agente de curado, un ramal de agente de revestimiento para una pintura de base y un ramal de agente de revestimiento para una pintura de un componente. El ramal de agente de revestimiento para el agente de curado consiste en las partes de conducto L8 y L7. El ramal de agente de revestimiento para la pintura de base, por otra parte, consiste en las partes de conducto L1, L3 y L4. El ramal de agente de revestimiento separado para la pintura de un componente consiste, por otra parte, de la parte de conducto L12. La diferencia comparada con el ejemplo de forma de realización de acuerdo con la figura 1 es sustancialmente aquella de un ramal de agente de revestimiento separado que se proporciona para la pintura de un componente, mientras que en la figura 1 el ramal de agente de revestimiento que consiste en las partes de conducto L1, L12 sirve para suministrar la pintura de base o para suministrar la pintura de un componente.

La figura 6 muestra una simplificación de la figura 1 de modo que, con el fin de evitar la repetición, se hace referencia a la descripción anterior, los mismos números de referencia se utilizan para los detalles correspondientes.

Una característica particular de este ejemplo de forma de realización es que es solamente posible aplicar una pintura de dos componentes, de modo que solo dos ramales de agentes de revestimiento están previstos para aplicar la pintura de base y el agente de curado. El ramal de agente de revestimiento para el agente de curado consiste en las partes de conducto L6, L10 y L4. El ramal de agente de revestimiento para la pintura de base, por otra parte, consiste en las partes de conducto L1, L2, L3 y L4. En contraste, no es posible aplicar en este ejemplo de forma de realización una pintura de un componente como una alternativa, como es posible en la figura 1.

Finalmente, la figura 7 muestra una modificación adicional de la figura 6 de modo que, con el fin de evitar la repetición, se hace referencia a la descripción anterior.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización es que un total de cuatro ramales de agente de revestimiento se extiende en el pulverizador giratorio, particularmente para la pintura de base 1 y el agente de curado 1 de una primera pintura de dos componentes y para la pintura de base 2 y el agente de curado 2 de una segunda pintura de dos componentes. El diagrama esquemático de fluido de acuerdo con la figura 4 es de esta manera sustancialmente paralelizado y publicado. Los componentes para la primera pintura de dos componentes se proporcionan con el ".1" agregado como es comparado con la figura 6. Los componentes para la segunda pintura de dos componentes, por otra parte, están previstos con el ".2" agregado comparado con la figura 6. De otra manera, se puede hacer referencia en este aspecto a la descripción anterior.

La invención no se limita a los ejemplos de formas de realización preferidos descritos anteriormente. Más bien, la invención permite un gran número de variantes y modificaciones que del mismo modo se encuentran dentro del alcance de protección.

Lista de los signos de referencia:

A1, A2	Salida a la boquilla de campana
By1	Conducto de desvío para evitar la bomba dosificadora PSL.1 pintura de base
By.1	Conducto de desvío para evitar la bomba dosificadora PSL.1
By.2	Conducto de desviación para evitar bomba dosificadora PSL.2
H	Conexión de agente de curado
H.1	Conexión de agente de curado para el agente de curado 1
H.2	Conexión de agente de curado para el agente de curado 2
HN1	Válvula de aguja principal 1
HN2	Válvula de aguja principal 2
HV	Válvula de agente de curado
KS1	Conexión de enjuague corto
KS2	Conexión de enjuague corto
KSV1	Válvula de enjuague corto
KSV2	Válvula de enjuague corto
LCC	Cambiador de color lineal
MIX	Mezcladora
P1K	Bomba dosificadora para pintura de un componente
PH	Bomba dosificadora para agente de curado
PH.1	Bomba dosificadora para gente de curado 1
PH.2	Bomba dosificadora para agente de curado 2
PL	Conexión de aire pulsado
PL.1	Conexión de aire pulsado
PL.2	Conexión de aire pulsado
PLV	Válvula de aire pulsado
PLV.1	Válvula de aire pulsado
PLV.2	Válvula de aire pulsado
PSL	Bomba dosificadora para pintura de base
PSL.1	Bomba dosificadora para pintura de base 1
PSL.2	Bomba dosificadora para pintura de base 2
RA	Brazo de Robot
RF1	Conexión de retorno
RF1.1	Conexión de retorno para pintura de dos componentes 1
RF1.2	Conexión de retorno para pintura de dos componentes 2
RF2	Conexión de retorno
RFV1	Válvula de retorno en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana
RFV2	Válvula de retorno en la forma de una válvula de bloqueo de pintura
RV	Válvula de retorno
RZ	Pulverizador giratorio
SL	Conexión de pintura de base
SL.1	Conexión de pintura de base para pintura de base 1
SL.2	Conexión de pintura de base para pintura de base 2
SLV1	Válvula de pintura de base en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana
SLV1.1	Válvula de pintura de base en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana
SLV1.2	Válvula de pintura de base en la forma de una válvula de sobrepresión de membrana
SLV2	Válvula de pintura de base en la forma de una válvula de aguja
VH	Conexión de disolvente para el ramal del agente de curado
VHV1	Válvula de disolvente
VHV2	Válvula de disolvente
VS1	Conexión de disolvente para el ramal de pintura de base
VS1.1	Conexión de disolvente para pintura de base 1
VS1.2	Conexión de disolvente para pintura de base 2

	VSV1	Válvula de disolvente
	VSV1.1	Válvula de disolvente
	VSV1.2	Válvula de disolvente
	VSV2	Válvula de disolvente
5	VSV2.1	Válvula de disolvente
	VSV2.2	Válvula de disolvente
	L1-L4	Partes de conducto del ramal de pintura de base
	L5	Parte de conducto del ramal de retorno
	L6, L7	Partes de conducto del ramal de agente de curado
10	L8	Parte de conducto del ramal de disolvente para el agente de curado
	L9, L10	Partes de conducto del ramal de aire pulsado
	L11	Parte de conducto del ramal de disolvente para la pintura de base
	L12	Parte de conducto del segundo ramal de pintura de base
	L13	Parte de conducto del segundo ramal de ramal de retorno
15	L14	Parte de conducto de los ramales de enjuague corto
	L15	Parte de conducto de los ramales de enjuague corto
	1	Entrada
	3	Salida
	4	Aguja de válvula
20	5	Cabeza de aguja
	6	Anillo sellador
	7	Asiento de válvula
	8	Accionador de válvula
	9	Inserto de alojamiento exterior
25	10	Cuerpo de alojamiento de la válvula de cierre de dos componentes
	11	Inserto de alojamiento interior
	12	Pistón
	13	Resorte de válvula
	14	Inserto de pistón
30	15	Anillo sellador alrededor del pistón
	16	Anillo sellador alrededor de la aguja de válvula
	17	Cámara de válvula
	18	Membrana
	19	Cámara de aire de control
35	20	Conexión de aire de control
	21	Superficie de soporte
	22	Ranura de enjuague
	λ	Ángulo de cabeza
40	β	Ángulo de asiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aplicación (RZ), en particular pulverizador giratorio, para aplicar un agente de revestimiento, en particular una pintura de dos componentes, con

- a) una primera conexión de agente de revestimiento (SL) para suministrar un primer agente de revestimiento, en particular una pintura de base de la pintura de dos componentes.
- b) un elemento de aplicación, que aplica el agente de revestimiento,
- c) un primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4), que en el dispositivo de aplicación (RZ) sale de la primera conexión de agente de revestimiento (SL) y guía el primer agente de revestimiento hacia el elemento de aplicación, y
- d) una primera válvula (SLV1), que está dispuesta en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) y que controla el flujo del primer agente de revestimiento a través del primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4), siendo la primera válvula (SLV1) controlable por una primera señal de control,
- e) en el que, en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) está dispuesta una primera válvula de sobrepresión (SLV1) accionada por su propio medio que, para evitar un fallo de sobrepresión, se abre automáticamente, cuando la presión aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión (SLV1) excede una presión máxima específica, caracterizado por que
- f) la primera válvula de sobrepresión (SLV1) está formada por la primera válvula (SLV1) controlable.

2. Dispositivo de aplicación (RZ) según una las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) entre la primera válvula de sobrepresión (SLV1) y el elemento de aplicación, está dispuesta una primera válvula principal (HN1), en particular en forma de una válvula de aguja principal, que bloquea o libera el flujo de fluido en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4).

3. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 2, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una segunda conexión de agente de revestimiento (H) para suministrar un segundo agente de revestimiento, en particular un agente de curado de la pintura de dos componentes,
- b) un segundo ramal de agente de revestimiento (L6-L7) sale de la segunda conexión de agente de revestimiento (H),
- c) en el segundo ramal de agente de revestimiento (L6-L7), está dispuesta una segunda válvula de sobrepresión (HV), que es accionada por su propio medio y que se abre automáticamente, cuando la presión aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión excede una presión máxima específica, y
- d) el segundo ramal de agente de revestimiento (L6-L7) desemboca aguas arriba de la primera válvula principal (HN1) en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4),
- e) en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4), entre el punto de desembocadura del segundo ramal de agente de revestimiento (L6-L7) y la primera válvula principal (HN1), está dispuesta preferentemente una primera mezcladora (MIX) que mezcla la pintura de base con el agente de curado para obtener la pintura de dos componentes, y
- f) la primera mezcladora (MIX) es preferentemente una mezcladora estática, en particular una mezcladora de red o una mezcladora helicoidal.

4. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una primera conexión de retorno (RF1) para retornar los fluidos a un primer retorno,
- b) un primer ramal de retorno se ramifica desde el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) aguas arriba de la primera válvula de sobrepresión (SLV1),
- c) el primer ramal de retorno desemboca en la primera conexión de retorno (RF1), y
- d) en el primer ramal de retorno, está dispuesta una tercera válvula de sobrepresión (RFV1) que es accionada por su propio medio y que se abre automáticamente, cuando la presión en el primer ramal de retorno aguas

arriba de la tercera válvula de sobrepresión (RFV1) excede una presión máxima específica.

5. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 4, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una primera conexión de disolvente (VS1) para suministrar un primer disolvente, en particular para la pintura de base,
- b) un primer ramal de disolvente (L11, L10) sale de la primera conexión de disolvente (VS1),
- c) el primer ramal de disolvente (L11, L10) desemboca en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4), entre la primera válvula de sobrepresión (SLV1) y la primera válvula principal (HN1), y
- d) en el primer ramal de disolvente (L11, L10), está dispuesta una primera válvula de disolvente (VSV1).

6. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una conexión de aire pulsado (PL) para suministrar aire pulsado,
- b) un ramal de aire pulsado (L9, L10) sale de la conexión de aire pulsado (PL),
- c) el ramal de aire pulsado (L9, L10) desemboca en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) entre la primera válvula de sobrepresión (SLV1) y la primera válvula principal (HN1), y
- d) una válvula de aire pulsado (PLV) está dispuesta en el ramal de aire pulsado (L9, L10).

7. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una segunda conexión de disolvente (VH) para suministrar un segundo disolvente, en particular para el agente de curado,
- b) un segundo ramal de disolvente (L8, L7) sale de la segunda conexión de disolvente (VH),
- c) el segundo ramal de disolvente (L8, L7) desemboca en el primer ramal de agente de revestimiento (L1-L4) entre la primera válvula de sobrepresión (SLV1) y la primera válvula principal (HN1), y
- d) una segunda válvula de disolvente (VHV1) está dispuesta en el segundo ramal de disolvente (L8, L7).

8. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

- a) está previsto un tercer ramal de agente de revestimiento (L1, L12), que sale preferentemente de la primera conexión de agente de revestimiento (SL),
- b) en el tercer ramal de agente de revestimiento (L1, L12), está dispuesta una segunda válvula principal (HN2), en particular en forma de una válvula de aguja principal,
- c) la primera válvula principal (HN1) y la segunda válvula principal (HN2) son llevadas conjuntamente en el lado de la salida y guían al elemento de aplicación.

9. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 8, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta una segunda conexión de retorno (RF2) para retornar los fluidos a un segundo retorno,
- b) un segundo ramal de retorno (L13) se ramifica desde el tercer ramal de agente de revestimiento (L1, L12) aguas arriba de la segunda válvula principal (HN2),
- c) el segundo ramal de retorno (L13) desemboca en la segunda conexión de retorno (RF2), y
- d) una válvula de retorno (RFV2) está dispuesta preferentemente en el segundo ramal de retorno (L13),
- e) la válvula de retorno (RFV2) es accionada preferentemente por su propio medio,
- f) la válvula de retorno (RFV2) distingue preferentemente, en virtud de su diseño, entre el agente de revestimiento líquido, por una parte, y el aire comprimido o espuma, por otra parte,
- f1) en el que la válvula de retorno (RFV2) se abre, cuando el aire comprimido o espuma está presente en

la entrada de la válvula de retorno (RFV2),

f2) mientras que la válvula de retorno se cierra, cuando el agente de revestimiento líquido está presente en la entrada de la válvula de retorno (RFV2).

10. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

- a) el dispositivo de aplicación (RZ) presenta por lo menos una conexión de enjuague corto (KS1, KS2) para suministrar un agente de enjuague para un enjuague corto del dispositivo de aplicación,
- b) un ramal de enjuague corto (L14, L15) sale de la conexión de enjuague corto (KS1, KS2),
- c) el ramal de enjuague corto (L14, L15) conduce el agente de enjuague al elemento de aplicación, evitando los ramales de agente de revestimiento,
- d) una válvula de enjuague corto (KSV1, KSV2) controlable está dispuesta en el ramal de enjuague corto (L14, L15).

11. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera válvula de sobrepresión (SLV1), la segunda válvula de sobrepresión (HV) y/o la tercera válvula de sobrepresión (RFV1) en el estado abierto tienen una función amortiguadora del golpe de presión, de manera que los golpes de presión que entran en el lado de entrada sean transmitidos al lado de salida solo de manera amortiguada.

12. Dispositivo de aplicación (RZ) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera válvula de sobrepresión (SLV1), la segunda válvula de sobrepresión (HV) y/o la tercera válvula de sobrepresión (RFV1) es una válvula de aguja con

- a) un asiento de válvula (7),
- b) una aguja de válvula (4) desplazable con un vástago de aguja y una cabeza de aguja (5),
 - b1) en el que la cabeza de aguja (5) cierra el asiento de válvula (7) en una posición de cierre de la aguja de válvula (4),
 - b2) mientras que, la cabeza de aguja (5) libera el asiento de válvula (7) en una posición de apertura de la aguja de válvula (4),
- c) una membrana flexible (18), que rodea de manera anular y estanca la aguja de válvula (4) aguas arriba de la cabeza de aguja (5).

13. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 12, caracterizado por que,

- a) la aguja de válvula (4) está dispuesta de manera desplazable en una cámara de válvula (17), en la que la cámara de válvula (17) es cilíndrica por lo menos a tramos,
- b) la membrana (18) está fijada en el centro de manera estanca al vástago de aguja de la aguja de válvula (4), y
- c) la membrana (18) está fijada por su borde periférico en la pared interior de la cámara de válvula (17) de manera estanca.

14. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 13, caracterizado por que,

- a) un accionador de válvula para desplazar la aguja de válvula (4), en particular como un accionador de válvula neumático con un pistón (12),
- b) una entrada de agente de revestimiento (1) para suministrar el agente de revestimiento, desembocando la entrada de agente de revestimiento (1) en el lado de la membrana (18) lejos del accionador de válvula en la cámara de válvula (17), de manera que la membrana (18) selle el accionador de válvula con respecto a la cámara de válvula (17) llenada con agente de revestimiento, y
- c) una salida de agente de revestimiento (3) para descargar el agente de revestimiento, desembocando la salida de agente de revestimiento (3) en el asiento de válvula (7), de manera que el agente de revestimiento en la posición de apertura de la aguja de válvula (4) sea capaz de fluir a través del asiento de válvula (7) hacia la salida de agente de revestimiento (3).

15. Dispositivo de aplicación (RZ) según la reivindicación 14, caracterizado por que el accionador de válvula presenta lo siguiente:

- 5 a) un pistón (12) desplazable, que actúa sobre la aguja de válvula (4) con el fin de desplazar la aguja de válvula (4),
- b) una entrada de aire de control (20) para suministrar aire de control, actuando el aire de control en el pistón (12), con el fin de desplazar el pistón (12) y de esta manera, también la aguja de válvula (4),
- 10 c) un resorte de válvula (13) que actúa sobre el pistón (12) o la aguja de válvula (4) con una fuerza elástica,
- d) en el que la fuerza elástica del resorte de la válvula (13) en la posición de cierre y en la posición de apertura es preferentemente de por lo menos 20 N, 40 N o 80 N y/o de como máximo 400 N, 200 N o 100 N.

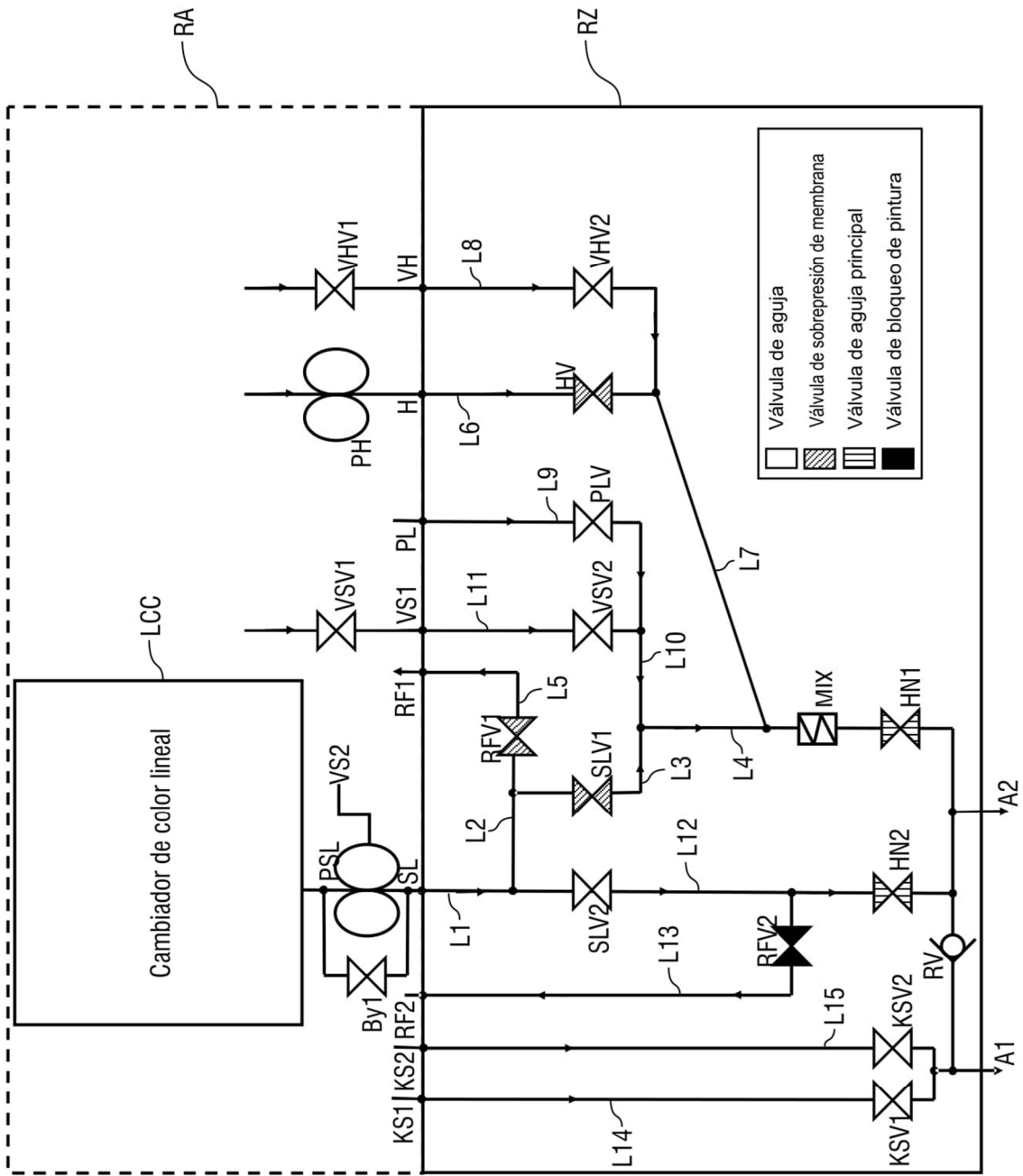


Fig. 1

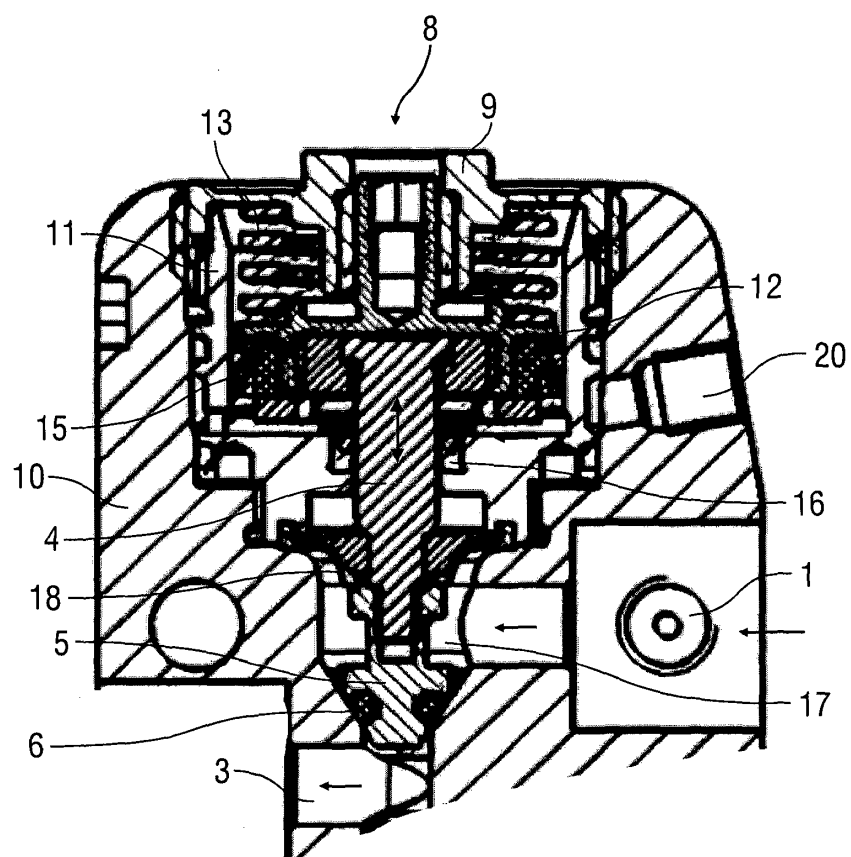


Fig. 2

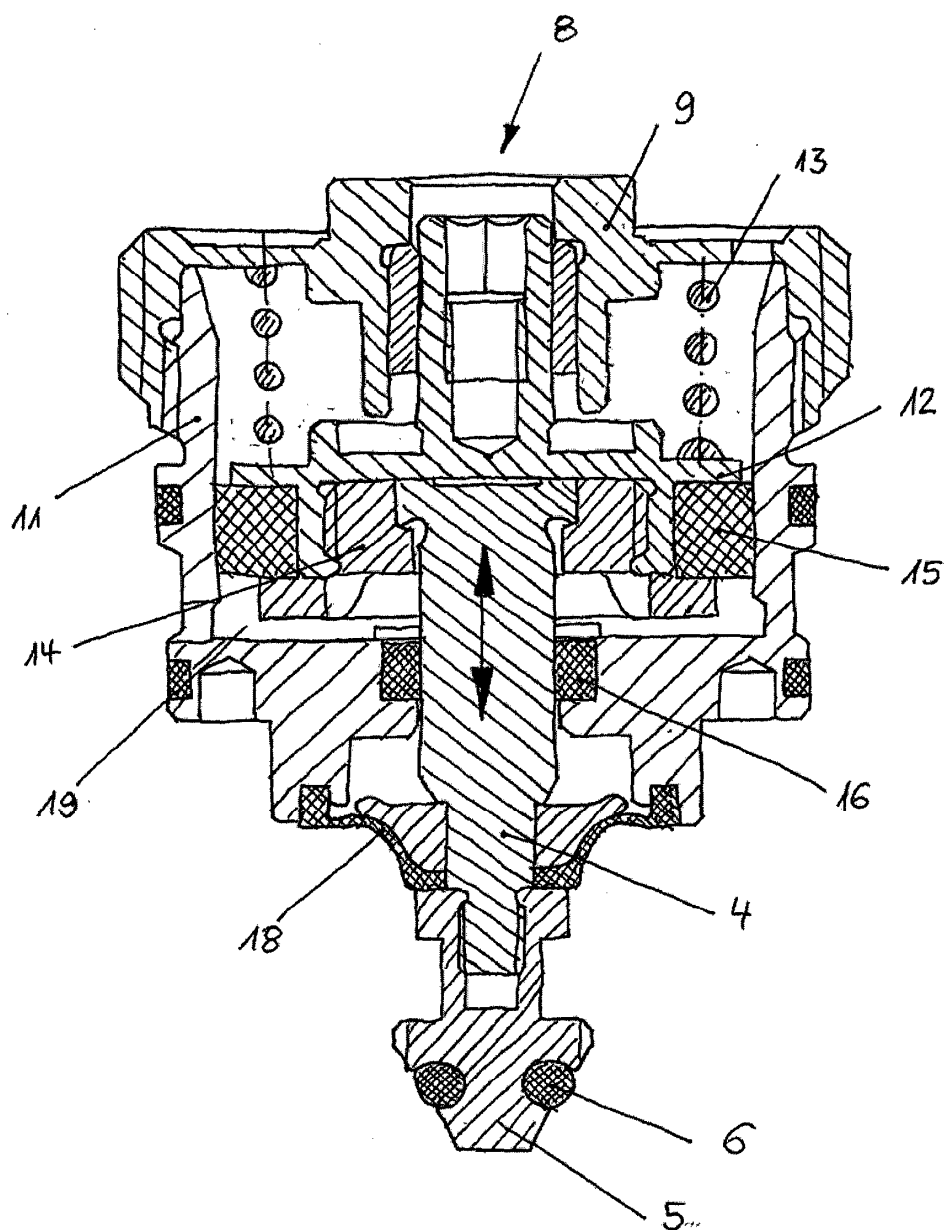


Fig. 3

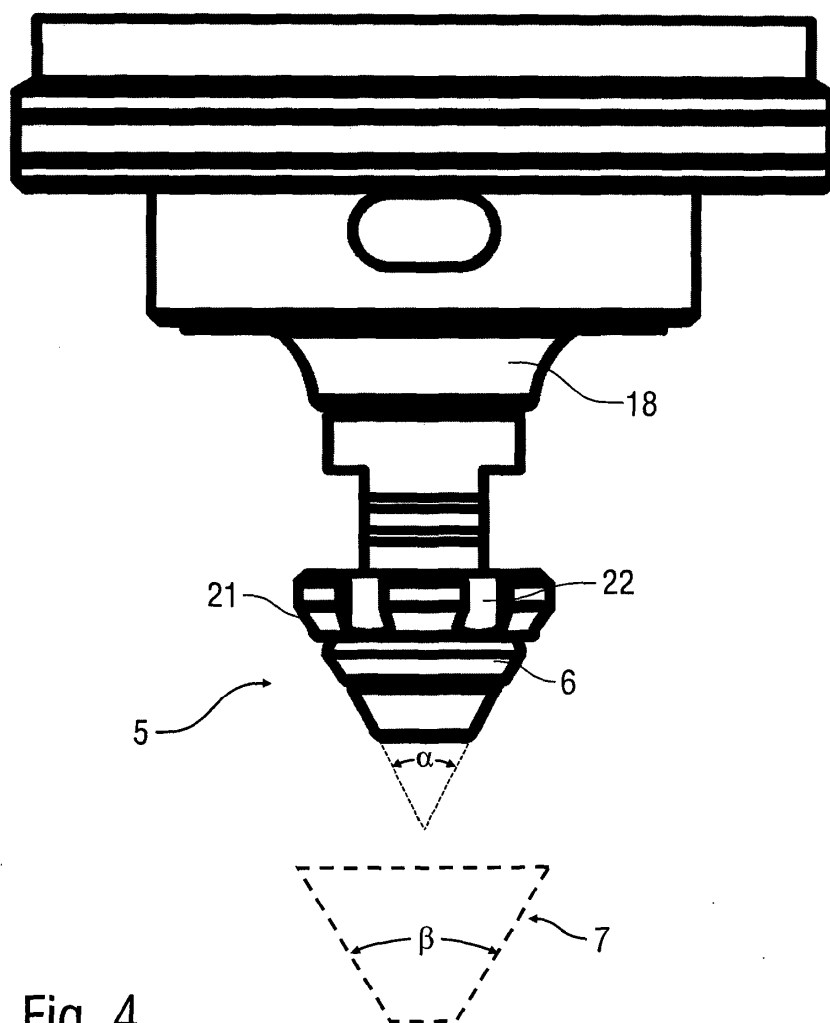


Fig. 4

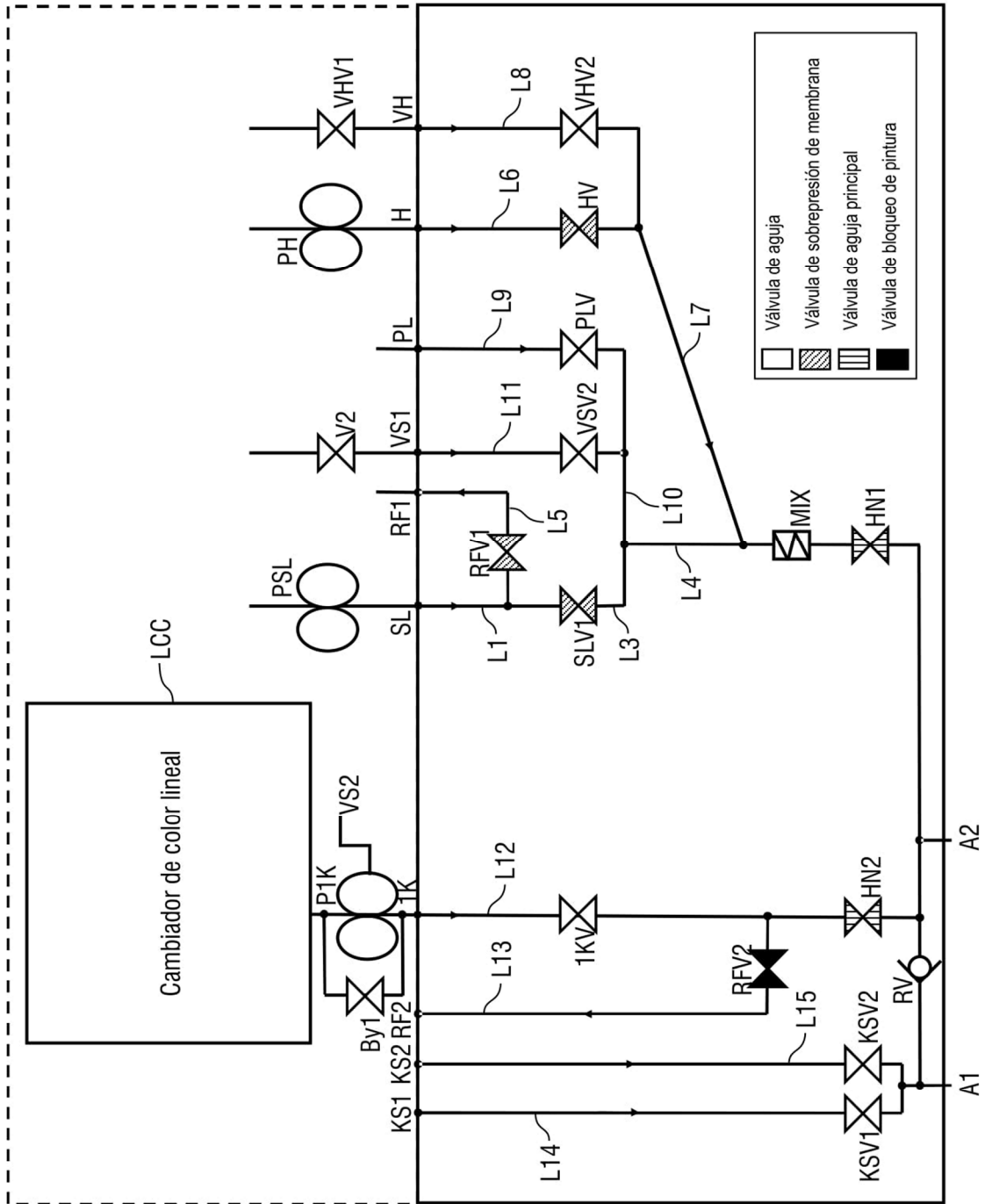


Fig. 5

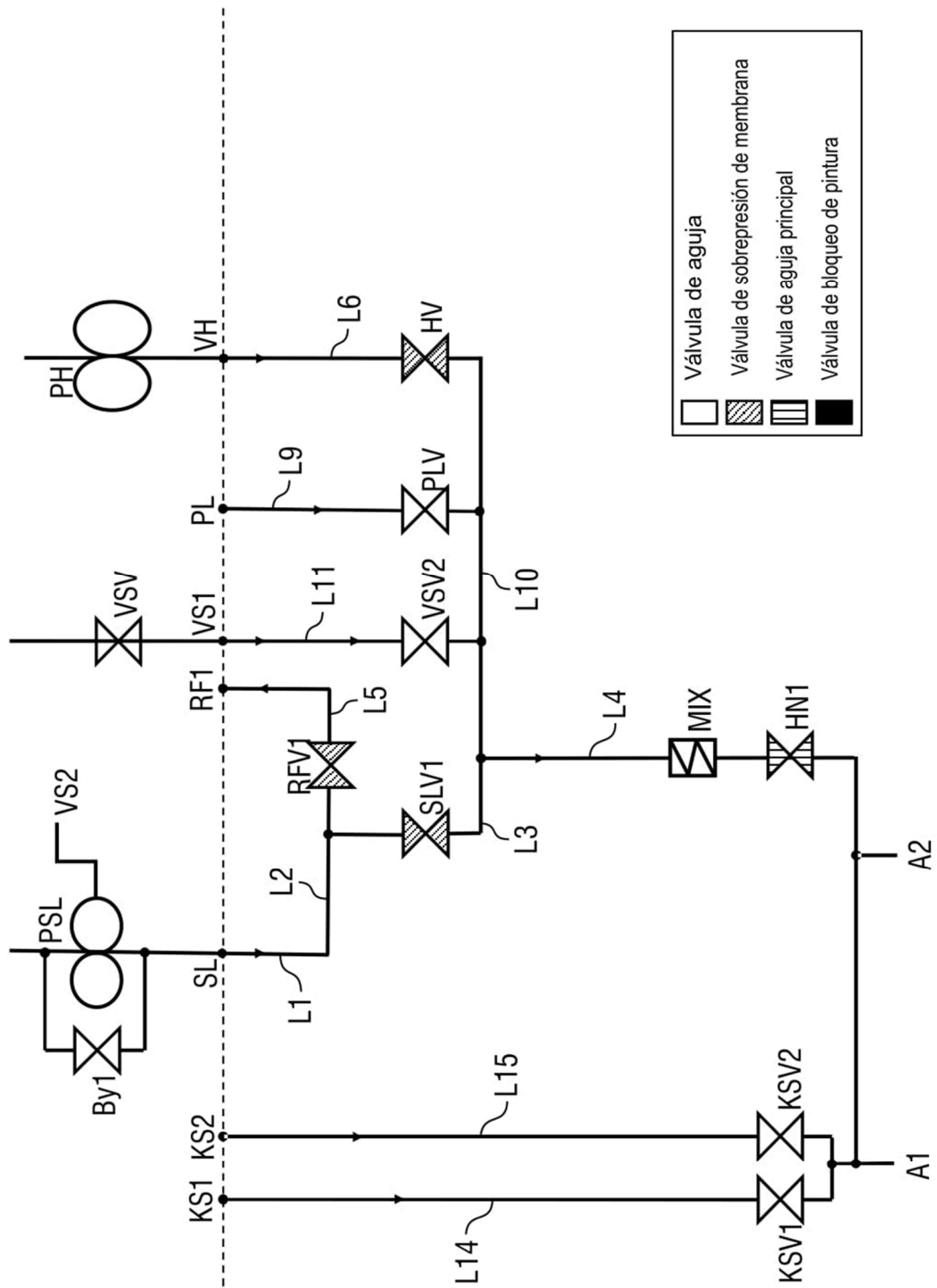


Fig. 6

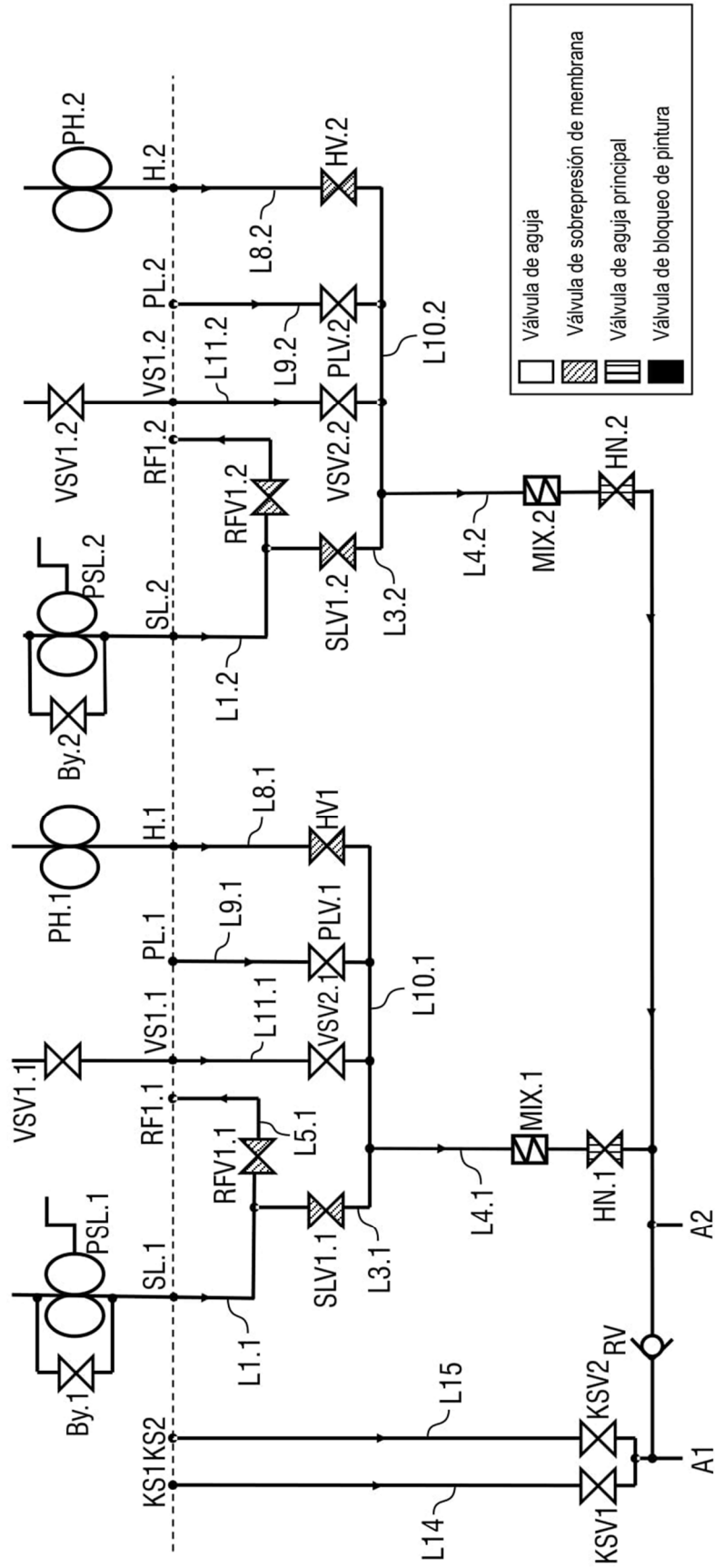


Fig. 7