(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 717 116**

(51) Int. Cl.:

B05B 5/16 (2006.01)
B05B 12/08 (2006.01)
B05B 12/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2006** **E 06021045 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 1772194**

(54) Título: **Dispositivo de suministro de agente de revestimiento y procedimiento de funcionamiento correspondiente**

(30) Prioridad:

07.10.2005 DE 102005048223
20.12.2005 DE 102005060959

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2019

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

MELCHER, RAINER;
SEMIH, ERLIK;
HERRE, FRANK;
MICHELFELDER, MANFRED;
BAUMANN, MICHAEL;
MARTIN, HERBERT y
SEIZ, BERNHARD

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 717 116 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 suministro de agente de revestimiento y procedimiento de funcionamiento correspondiente.

La invención se refiere a un dispositivo de suministro de agente de revestimiento, en particular para una instalación de pintado.

Por el documento WO 2004/037436 A1 se conoce un robot de pintado de varios ejes el cual presenta, como aparato de aplicación, un pulverizador giratorio y que se puede utilizar, por ejemplo, para el pintado de piezas de carrocería de vehículos automóviles. El suministro de la pintura que hay que aplicar tiene lugar, al mismo tiempo, mediante un dosificador de émbolo, que está dispuesto en un brazo del robot de pintado y que, durante el funcionamiento, está puesto a un potencial de alta tensión, de manera la pintura aplicada por el pulverizador giratorio está cargada eléctricamente, lo que guía a un buen rendimiento de aplicación frente a las piezas de carrocería de vehículo automóvil puestas a tierra eléctricamente o los otros componentes que hay que pintar. Sobre el mismo brazo de robot está dispuesto, además, un cambiador de color, el cual es alimentado a través de alimentaciones de color con pinturas de diferentes colores, haciendo posible el cambiador de color la elección del color deseado y alimentado en dosificador de émbolo con la pintura correspondiente. Durante el funcionamiento el cambiador de color está puesto a un potencial de tierra eléctrico, de manera que las numerosas alimentaciones de color no tienen que estar realizadas de forma eléctricamente aislante. La conexión entre el cambiador de color y el dosificador de émbolo tiene lugar, sin embargo, mediante una manguera de aislamiento que asegura un aislamiento eléctrico entre el cambiador de color puesto al potencial de tierra y el dosificador de émbolo puesto a potencial de alta tensión para el pintado. La separación de potencial eléctrica entre el cambiador de color y el dosificador de émbolo se consigue, al mismo tiempo, mediante enjuagado y limpiado de la manguera de aislamiento.

En este robot de pintado es desventajosa, por un lado, la duración del cambio de color relativamente larga, lo que conduce, en particular en caso de cambio de color frecuente, a una ralentización de los procesos de pintado.

Por otro lado hay que volver a llenar el dosificador de émbolo también sin un cambiador de color, cuando la totalidad del volumen de llenado del dosificador de émbolo del pulverizador giratorio ha sido aplicada. El llenado de nuevo del dosificador de émbolo a través del cambiador de color cuesta, al mismo tiempo, sin embargo asimismo relativamente mucho tiempo, lo que ralentiza los procesos de pintado.

Por el documento DE 699 17 411 T2 se conoce, asimismo, un robot de pintado, en el cual una bomba de dosificación y un cambiador de color están dispuestos, conjuntamente, en un brazo de robot del robot de pintado, lo que está relacionado con las desventajas mencionadas con anterioridad.

Además se conoce, por el documento DE 697 14 886 T2, un dispositivo de pintado con un pulverizador y dos dosificadores de émbolo, pudiendo ser conectado el pulverizador, de manera opcional, con uno de los dos dosificadores de émbolo, mientras que el otro dosificador de émbolo es llenado. La elección del dosificador de émbolo deseado tiene lugar, al mismo tiempo, mediante un mecanismo de giro costoso.

Por los documentos DE 691 09 823 T2 y DE 690 01 744 T2 se conoce una instalación de rociado de color electrostática con dos tanques de revestimiento, los cuales están dispuestos, uno tras otro, en la dirección de circulación y que son separados entre sí mediante un tramo de aislamiento. La separación de los dos tanques de agente de revestimiento mediante un tramo de aislamiento hace posible poner el tanque de agente de revestimiento situado corriente abajo al potencial de alta tensión durante la aplicación de la pintura, mientras que el tanque de agente de revestimiento situado aguas arriba está al potencial de tierra y, por ello, se puede llenar con pintura de forma sencilla.

Otras instalaciones de revestimiento se conocen por los documentos DE 691 09 949 T2, DE 195 24 853 C2, DE 201 18 531 U1, DE 199 61 270 A1 y DE 692 28 249 T2.

Además, en el estado de la técnica se hace referencia al documento DE 101 03 067, EP 0 428 435 A, EP 0 487 378 A, EP 0 467 626 A, EP 1 108 474 A, US 4 313 475 A, US 5 197 676 A, US 5 364 035 A, GB 2 282 085 A, JP 6 154666, DE 195 24 853 A1, EP 0 455 110 A, EP 0 455 106 A, US 4 020 866 A, DE 36 44 536 C1, DE 10 2004 015117 A1 y EP 1 475 161 A. Ninguna de estas memorias divulgan, sin embargo, un dispositivo de suministro de agente de revestimiento, en el que tanto el dosificador de agente de revestimiento como el depósito de almacenamiento de agente de revestimiento estén dispuestos en uno o varios brazos de robot de un robot de pintado o en un pulverizador guiado por el robot de pintado. Por lo tanto, los dispositivos de suministro de agente de revestimiento conocidos presentan un tiempo de funcionamiento relativamente más largo en lo referente a la dosificación.

La invención se plantea, por ello, el problema de mejorar correspondientemente el robot de pintado conocido descrito anteriormente.

Este problema se resuelve mediante un dispositivo de suministro de agente de revestimiento.

La invención comprende la enseñanza técnica general de no llenar el dosificador de agente de revestimiento (p. ej. un dosificador de émbolo) directamente desde el cambiador de color, sino indirectamente a través de un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento situado entre ellos. Esto ofrece la posibilidad de que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento sea llenado, ya durante el pintado, con agente de revestimiento y no durante los tiempos de cambio de color, lo que contribuye a una reducción de los tiempos de cambio de color. La transferencia desde el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento hacia el dosificador de agente de revestimiento puede tener lugar, a causa de la conexión corta y directa, con un flujo volumétrico muy grande. El llenado continuo del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento durante el pintado ofrece también la ventaja de que, a causa del tiempo de que se dispone para el llenado, son suficientes flujos volumétricos de pintura relativamente pequeños en las conducciones de suministro (p. ej. conductos anulares de color y suministro de color especial), de manera que las conducciones correspondientes pueden presentar una sección transversal de conducto menor, con lo cual se disminuyen las gastos del dispositivo.

El concepto de dosificador de agente de revestimiento o de dosificador, utilizado en el marco de la invención, designa, preferentemente, un dispositivo con el cual se puede variar, durante el revestimiento, la cantidad de agente de revestimiento (flujo momentáneo) que hay que suministrar al aparato de aplicación dependiendo de las necesidades, por ejemplo dependiendo de la zona de la pieza de trabajo correspondiente y de otros parámetros, como p. ej. se explica en el documento EP 1 314 483 A2 o en el DE 691 03 218 T2. Esta posibilidad no existe en los sistemas conocidos, en los cuales se ajusta el volumen de llenado de un recipiente únicamente mediante ajuste controlado de un émbolo como, por ejemplo, en el documento DE 690 01 744 T2.

Preferentemente, está puesto el dosificador de agente de revestimiento para el pintado a un potencial de alta tensión, mientras que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento está a un potencial próximo al de tierra (preferentemente el potencial de tierra), estando conectado el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento mediante un tramo de aislamiento con el dosificar de agente de revestimiento, para aislar el dosificador de agente de revestimiento puesto al potencial de alta tensión con respecto al recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento conectado a tierra. Los potenciales eléctricos del dosificador de agente de revestimiento y del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento son, sin embargo, preferentemente conmutables de modo que el dosificador de agente de revestimiento se pone al potencial de alta tensión únicamente para pintar mientras que, por el contrario, para el llenado del dosificador de agente de revestimiento se puede desconectar la alta tensión.

El tramo de aislamiento puede consistir en una manguera de aislamiento, en la que un rascador (por ejemplo, un émbolo de eliminación o un cabezal estanco) se puede desplazar, con el fin de alejar los restos de agente de revestimiento de la pared interna del tramo de aislamiento. Por un lado, esta limpieza del tramo de aislamiento evita que la capacidad de aislamiento del tramo de aislamiento se vea alterada por los restos del agente de revestimiento, que se quedan en el tramo de aislamiento. Por otro lado, mediante la limpieza del tramo de aislamiento se evita generar suciedad por los restos de agente de revestimiento que se quedan en el tramo de aislamiento, lo que resulta particularmente importante en el caso del cambio de calor.

En una variante de la invención, se produce el movimiento del rascador en el tramo de aislamiento en un sentido o en ambos sentidos mediante un vástago de émbolo, que, por ejemplo, puede ser accionado eléctrica, neumática o hidráulicamente. El vástago de émbolo consiste preferentemente en un material eléctricamente aislante, con el fin de conseguir el efecto de aislamiento deseado. Como material para el vástago de émbolo, es particularmente apta la cerámica, puesto que la cerámica proporciona una buena capacidad de aislamiento eléctrico y además, presenta una rigidez mecánica elevada, lo cual es importante para la precisión de la dosificación. Además, la cerámica presenta una resistencia a la abrasión y al desgaste elevadas. Por defecto, sin embargo, el vástago de émbolo se realiza a partir de acero. En este caso, el rascador junto con el vástago de émbolo deben ser llevados a una separación potencial.

En otra variante de la invención, el rascador no está unido de manera firme con el vástago de émbolo, sino que puede moverse libremente en el tramo de aislamiento. El rascador solo puede ser empujado por el vástago de émbolo en el tramo de aislamiento. El desplazamiento del rascador en el otro sentido se produce, por el contrario, mediante una carga de aire comprimido lateral del rascador.

Además, existe la posibilidad de que el rascador pueda moverse de manera totalmente libre en el tramo de aislamiento, de manera que se prescinda de un vástago de émbolo para accionar el rascador. El desplazamiento del rascador se produce también mediante una carga de aire comprimido lateral del rascador en el lado deseado. En esta variante de la invención, el rascador se carga por ambos lados con aire comprimido.

En una variante adicional de la invención, el rascador se mueve en un sentido hacia el dosificador de agente de revestimiento mediante aire comprimido, mientras que el rascador con el agente de revestimiento restante es empujado de vuelta por el dosificador de agente de revestimiento.

En otra variante, por el contrario, la unión entre el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento y el dosificador de agente de revestimiento no se realiza de manera permanente mediante una manguera de aislamiento, sino mediante una interfase de acoplamiento liberable. Durante el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento, el mismo se encuentra separado de la interfase de acoplamiento en un potencial próximo a tierra y entonces para llenar el dosificador de agente de revestimiento es separado de la línea de alimentación de agente de revestimiento y es conectado con la interfase de acoplamiento, de manera que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento se encuentre en el mismo potencial de alta tensión que el dosificador de agente de revestimiento. El recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento puede moverse en esta variante de la invención entre el potencial de alta tensión del dosificador de agente de revestimiento y el potencial próximo a tierra de la línea de alimentación de agente de revestimiento.

Asimismo, existe la posibilidad de que el conducto de conexión entre el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento y el dosificador de agente de revestimiento consista en una manguera rascable, que tras la operación de transferencia (recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento → dosificador de agente de revestimiento) es vaciada mediante un rascador. De este modo, tiene lugar también la separación de potencial.

En el ejemplo de realización preferido de la invención el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento presenta un volumen de almacenamiento ajustable, siendo ajustable el volumen de almacenamiento, por ejemplo, mediante un émbolo accionado mediante aire comprimido. Esto ofrece, cuando se cambia el color, la posibilidad de que el nuevo agente de revestimiento que queda en el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento tras el llenado del dosificador de agente de revestimiento es empujado de nuevo fuera del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento de vuelta a la línea de alimentación de agente de revestimiento, lo que se designa también como “reflujo”. Mediante este “reflujo” se reduce, por un lado, el consumo de agente de revestimiento, dado que el nuevo agente de revestimiento que queda en el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento tras el llenado del dosificador de agente de revestimiento puede continuar utilizándose. Por otro lado se facilita con ello la limpieza del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento, de manera que se necesita menos agente de enjuagado.

En el caso del dosificar de agente de revestimiento se trata, preferentemente, de un dosificador de émbolo, como está descrito, por ejemplo, en la publicación WO 2004/037436 A1 mencionada al principio. El contenido de esta publicación debe sumarse por ello a la presente descripción en cuanto a la estructura y la forma de funcionamiento de un dosificador de émbolo. La invención no está limitada, sin embargo, en cuanto al tipo del dosificador de agente de revestimiento a dosificadores de émbolo, sino que se puede realizar, fundamentalmente, también con otros tipos de dosificadores.

En el caso del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento se trata, preferentemente, de un cilindro con un émbolo de almacenamiento, que está dispuesto con posibilidad de desplazamiento en el cilindro, pudiendo tener lugar el accionamiento del émbolo de almacenamiento, por ejemplo, de forma electromotriz, hidráulica o neumática. La posición del émbolo de almacenamiento determina entonces el volumen de almacenamiento del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento.

En una variante ventajosa de la invención, el dosificador de agente de revestimiento y el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento están integrados en un cilindro común.

En un ejemplo de forma de realización de esta variante, el cilindro común está separado en dos mitades de cilindros mediante una pared de separación dispuesta en el cilindro, de manera que en el mismo se puede desplazar la mitad del cilindro del vástago de almacenamiento del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento. El accionamiento del vástago de dosificador tiene lugar ventajosamente mediante un vástago de émbolo, mientras que el accionamiento del vástago de almacenamiento tiene lugar preferentemente de manera neumática.

En otro ejemplo de forma de realización de esta variante con un cilindro común para el dosificador de agente de revestimiento y el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento no está dispuesta ninguna pared de separación en el cilindro común. El volumen de almacenamiento del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento se encuentra en el lado posterior del vástago de dosificación, de manera que en ese volumen de almacenamiento del cilindro común el vástago de almacenamiento está dispuesto de manera desplazable, teniendo lugar el accionamiento del vástago de almacenamiento preferentemente de manera neumática. La presión neumática para accionar el émbolo de almacenamiento, no obstante, no actúa solo sobre el émbolo de almacenamiento, sino también sobre el lado posterior del émbolo de dosificación, de manera que el accionamiento del émbolo de dosificación sea suficientemente rígido mecánicamente y por lo tanto, tenga lugar preferentemente mediante un vástago de émbolo.

La invención es adecuada, de forma especialmente ventajosa, para la aplicación de pintura al agua, si bien la invención no está limitada a la pintura al agua en cuanto al agente de revestimiento que hay que aplicar, sino que se puede realizar fundamentalmente también con otros tipos de agente de revestimiento.

La invención comprende además no únicamente el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención descrita con anterioridad sino también un robot de pintado completo con un dispositivo de suministro de agente de revestimiento de este tipo. En este caso están dispuestos el dosificador de agente de revestimiento y el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento en o sobre uno o varios brazos de robot del robot de pintado.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o son descritos con mayor detalle, sobre la base de las figuras, a continuación junto con la descripción de los ejemplos de realización de la invención. Se muestra, en:

la Figura 1 muestra una representación simplificada de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención para un robot de pintado, en que un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento está conectado, a través de un tramo de aislamiento, con un dosificador de agente de revestimiento,

las Figuras 2A, 2B muestran un ejemplo de forma de realización alternativo de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención en el cual el recipiente de agente de revestimiento se puede desplazar entre un potencial de tierra y un potencial de alta tensión y que se conecta, de manera transitoria, a través de una interfase de acoplamiento con el dosificador de agente de revestimiento,

la Figura 3 muestra otro ejemplo de forma de realización alternativo de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención, en el que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento está integrado con el dosificador de agente de revestimiento en un cilindro común, encontrándose en el cilindro común una pared de separación,

la Figura 4 muestra una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 3 sin una pared de separación en el cilindro común,

las Figuras 5A-5J muestran una instalación de pintado con un cambiador de color, un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento, un tramo de aislamiento, un dosificador de agente de revestimiento y un pulverizador giratorio, siendo representadas diferentes fases durante un cambio de color,

la Figura 6 muestra un diagrama de flujo para ilustrar las diferentes fases representadas en las figura 5ª-5J durante un cambio de color,

la figura 7 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de funcionamiento alternativo con una carga directa de pintura al agua, pero sin “Reflow” procedente del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento,

la figura 8 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de funcionamiento alternativo con una carga externa de pintura al agua y con “Reflow” procedente del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento,

la figura 9 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de funcionamiento alternativo con una carga externa de pintura al agua, pero sin “Reflow” procedente del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento,

la figura 10 muestra una representación simplificada de un robot de pintado con un dosificador de agente de revestimiento guiado de manera móvil y un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento montado de manera estacionaria,

la figura 11 muestra una representación simplificada de un robot de pintado para la aplicación de una pintura de disolvente de 1 componente de alta resistencia con carga directa,

la figura 12 muestra una representación simplificada de un robot de pintado para la aplicación de una pintura de disolvente de 2 componentes de alta resistencia con carga directa,

la figura 13 muestra una representación simplificada de un tramo de aislamiento con un émbolo de rascado, que es guiado de manera forzada mediante un vástago de émbolo,

la figura 14 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un tramo de aislamiento, en el que el vástago de rascado solo es empujado en un sentido por el vástago de émbolo y en el otro sentido es movido mediante la aplicación de aire comprimido,

la figura 15 muestra otro ejemplo de forma de realización de un tramo de aislamiento, en el que el vástago de rascado se mueve en ambos sentidos mediante la carga de aire comprimido.

A continuación se describe, en primer lugar, el ejemplo de realización representado en la Figura 1 de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento que puede estar dispuesto, por ejemplo, sobre un brazo de robot de un robot de pintado, como está descrito en el documento WO 2004/037436 A1, descrito ya al principio, para un dispositivo de suministro de agente de revestimiento. El dispositivo de suministro de agente de revestimiento representado presenta un dosificador de agente de revestimiento 1, tratándose en este ejemplo de forma de realización de un dosificador de émbolo. El dosificador de agente de revestimiento 1 presenta un cilindro 2 y un émbolo de dosificación 3 que se puede desplazar en el cilindro 2 en la dirección de la flecha, teniendo lugar el accionamiento del émbolo de dosificación 3 de forma mecánica mediante una biela de empuje 4, que puede ser accionada, por ejemplo, de forma electromotriz, neumática o hidráulica. En el cilindro 2 del dosificador de agente de revestimiento 1 se encuentra, en el lado delantero del émbolo de dosificación 3, un volumen de dosificación 5, que se puede ajustar mediante un desplazamiento del émbolo de dosificación 3 en el cilindro 2. El volumen de dosificación 5 con el agente de revestimiento (p. ej. pintura al agua) que se encuentra en su interior se encuentra, durante el funcionamiento, a un potencial de alta tensión, como se simboliza mediante el signo de alta tensión representado. El agente de revestimiento suministrado por el dispositivo de suministro de agente de revestimiento está, por este motivo, asimismo a un potencial de alta tensión, lo que en el caso de un pintado electrostático contribuye a un buen rendimiento de aplicación. El lado del cilindro 2 y de la biela de empuje 4 opuesto al volumen de dosificación 5 está, por el contrario, a un potencial de tierra, como está simbolizado símbolo de puesta a tierra asimismo representado. Para la separación de potencial eléctrica están hechos el cilindro 2 y la biela de empuje 4, por este motivo, de un material eléctricamente aislante. El material del cilindro 2 y de la biela de empuje 4 debe ser, por otro lado, sin embargo suficientemente rígido, con el fin de conseguir una precisión de dosificación suficiente. Los materiales necesarios para la separación de potenciales y los detalles constructivos están descritos, por ejemplo, en el documento DE 102 33 633 A1.

El dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención presenta además, en el ejemplo de forma de realización, un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, el cual consta esencialmente de un cilindro 7 y de un émbolo de almacenamiento 8 que se puede desplazar en el cilindro 7, siendo el émbolo de almacenamiento 8 accionado neumáticamente a través de una conducto de aire comprimido 9 y encerrando, por consiguiente, un volumen de almacenamiento 10 que se puede ajustar en el cilindro 7. La totalidad del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se encuentra, al mismo tiempo, al potencial de tierra, como está representado mediante el símbolo de puesta a tierra.

El suministro del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 tiene lugar mediante una línea de alimentación de agente de revestimiento 11, la cual desemboca en el volumen de almacenamiento 10 y que, por ejemplo, parte de un cambiador de color convencional o de un conducto anular. Durante el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 es deseable que el conducto anular se coja un flujo volumétrico constantemente bajo. Esto tiene sentido debido a que una retirada con un flujo volumétrico que aumentase de forma repentina conduciría a una caída de la presión, con lo cual serían perturbadas estaciones de toma (p. ej. pulverizadores de mano) sensibles a la presión. Para evitar las caídas de presión en el conducto anular se puede cargar el émbolo de almacenamiento 8 a través del conducto de aire comprimido 9 con una contrapresión, la cual está ajustada de tal manera que la toma del conducto anular tiene lugar con el flujo volumétrico deseado.

Al mismo tiempo hay que tener en cuenta que el flujo volumétrico tomado depende también de la viscosidad del agente de revestimiento tomado. De este modo conduce una viscosidad pequeña del agente de revestimiento a un flujo volumétrico relativamente grande del conducto anular. Una elevada viscosidad del agente de revestimiento conduce, por el contrario, a un flujo volumétrico correspondientemente pequeño durante la retirada. Durante el ajuste de la contrapresión neumática en el émbolo de almacenamiento 8 se tiene en cuenta, por ello, preferentemente la viscosidad del agente de revestimiento, de manera que el llenado del recipiente de almacenamiento de agente revestimiento 6 tiene lugar siempre con un flujo volumétrico constantemente pequeño, independientemente de la viscosidad del agente de revestimiento. El llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 tiene lugar, al mismo tiempo, preferentemente hasta que el émbolo de almacenamiento 8 choque contra un tope predeterminado, con lo cual se asegura el mantenimiento de una cantidad de llenado definida.

De forma alternativa a la regulación de la contrapresión descrita con anterioridad existe la posibilidad de que la contrapresión neumática sobre el émbolo de almacenamiento 8 es ajustada, al inicio de la toma, a un valor predeterminado y no es regulada a continuación. Durante el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 que viene a continuación la contrapresión no es regulada entonces, sino que aumenta correspondientemente con el aumento del llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, de manera que la contrapresión es una medida del grado de llenado del recipiente de almacenamiento de

agente de revestimiento 6. Durante el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se mide, por este motivo, la contrapresión de forma constante. Tras alcanzarse un valor teórico predeterminado para la contrapresión se finaliza entonces el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6. Para un flujo volumétrico inicial definido al inicio del llenado se llena el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, de esta manera, con una cantidad definida de agente de revestimiento.

Del volumen de almacenamiento 10 del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se deriva, además, una manguera de aislamiento 12, que desemboca en el volumen de dosificación 5 del dosificador de agente de revestimiento 1, aislando la manguera de aislamiento 12, en el estado vaciado y limpiado, el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, eléctricamente, con respecto al dosificador de agente de revestimiento 1, lo que es conocido en sí por el documento WO 2004/037436 A1 mencionado ya con anterioridad. La manguera de aislamiento 12 presenta, sin embargo, una sección transversal de conducto mayor que la alimentación de revestimiento 11, para que el dosificador de agente de revestimiento 1 pueda ser llenado lo más rápidamente posible a partir del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, como se describirá todavía de forma detallada. La sección transversal de conducto más pequeña de la línea de alimentación de agente de revestimiento 11 es, por el contrario, inocua dado que el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 tiene lugar durante el pintado, de manera que para el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se dispone de tiempo suficiente. En la sección transversal de conducto más pequeña de la línea de alimentación de agente de revestimiento 11 son ventajosos, por el contrario, los costes más bajos, dado que se pueden utilizar conducciones más pequeñas.

En cuanto a este ejemplo de forma de realización y los siguientes ejemplos de realización cabe mencionar además que, antes y después del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 y el dosificador de agente de revestimiento 1, pueden estar dispuestos otros elementos constructivos como, por ejemplo, válvulas controlables las cuales, por simplificación, no están representadas en el dibujo.

Las Figuras 2A y 2B muestran un ejemplo de realización alternativo de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención, lo que coincide ampliamente con el ejemplo de realización descrito con anterioridad y representado en la Figura 1, de manera que para evitar repeticiones se remite a la descripción anterior de la Figura 1.

Una particularidad de este ejemplo de realización consiste en que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 no está conectado, al mismo tiempo, de forma permanente con el dosificador de agente de revestimiento 1, a través de la manguera de aislamiento 12. En lugar de ello el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se puede desplazar entre dos posiciones, las cuales están representadas en las Figuras 2A y 2B.

En la posición mostrada en la Figura 2A está conectado el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 con la línea de alimentación de agente de revestimiento 11, pero separado del dosificador de agente de revestimiento 1 y está puesto entonces a un potencial a tierra eléctrico. En esta posición tiene lugar el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 a través de la línea de alimentación de agente de revestimiento 11.

En la posición mostrada en la Figura 2B el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 está conectado, por el contrario, a través de una interfase de acoplamiento 13, con el dosificador de agente de revestimiento 1, pero está separado de la línea de alimentación de agente de revestimiento 11 y está puesto, entonces, al mismo potencial de alta tensión que el dosificador de agente de revestimiento 1. En esta posición tiene lugar la transferencia del agente de revestimiento desde el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 al dosificador de agente de revestimiento 1.

Para un cambio de color se llena, al mismo tiempo, es decir acto seguido, el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, a través de la línea de alimentación de agente de revestimiento 11, con el nuevo agente de revestimiento, estando el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 separado de la interfase de acoplamiento 13, como está representado en la Figura 2A. Durante este llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 el dosificador de agente de revestimiento 1 puede continuar dosificando el agente de revestimiento antiguo, de manera que para el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 no es necesaria ninguna interrupción del proceso de pintado y se dispone, por ello, de tiempo suficiente para el llenado.

Tras el llenado del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 se conecta el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 entonces, después de otras etapas intermedias, con la interfase de acoplamiento 13, lo que está representado en la Figura 2B. Tras el establecimiento de la conexión con la interfase de acoplamiento 13 se puede trasladar entonces el nuevo agente de revestimiento, contenido en el volumen de almacenamiento 7, al volumen de dosificación 5 del dosificador de agente de revestimiento 1.

La Figura 3 muestra otro ejemplo de forma de realización preferido de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento, que coincide parcialmente con el ejemplo de forma de realización descrito anteriormente y mostrado en la figura 1, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia parcialmente a la descripción anterior de la figura 1.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización radica en que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 en el cilindro 2 del dosificador de agente de revestimiento 1 está integrado en la parte posterior del émbolo de dosificación 3. Para este fin, una pared de separación 14 está dispuesta en el cilindro 2, la cual separa el cilindro en 2 mitades de cilindro, pudiendo ser trasladado por accionamiento con aire comprimido en el cilindro parcial el émbolo de almacenamiento 8 que se encuentra a la derecha del dibujo.

La figura 4 muestra una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 3, de manera que para evitar repeticiones en su mayor parte se hace referencia a la descripción anterior de la figura 3.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que se prescinde de la pared de separación 14 para separar las dos mitades de cilindro. El aire comprimido para accionar el émbolo de almacenamiento 8 actúa, en este caso, también sobre el lado posterior del émbolo de dosificación 3, lo que requiere un accionamiento mecánico suficientemente rígido del émbolo de dosificación 3.

Las figuras 5A a 5J muestran una instalación de pintado con un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención en diferentes fases de un cambio de color, estando el proceso de cambio de color representado en el diagrama de flujo en la figura 6 y posteriormente se describe de manera más detallada.

La instalación de pintado representada en las figuras 5A a 5J presenta el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 y el dosificador de agente de revestimiento 1, siendo su construcción y funcionamiento descritos en su mayor parte haciendo referencia a la figura 1.

En el lado de la entrada, el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 está conectado mediante una disposición de válvula 15 con un cambiador de color 16, pudiendo el cambiador de color 16 ser realizado de manera convencional, tal como se describe, por ejemplo, en la memoria DE 103 35 358 A1. En el lado de la salida, el dosificador de agente de revestimiento 1 está conectado mediante una disposición de válvula adicional 17 con un pulverizador giratorio 18, saliendo del pulverizador giratorio 18 un conducto de recirculación 19, a través del cual puede ser enjuagado el agente de revestimiento restante.

Otro conducto de recirculación 20 sale de la disposición de válvula 15, pudiendo ser desviado el agente de revestimiento restante a través del conducto de recirculación 20.

A continuación, se describen las fases individuales representadas en las figuras 5A a 5J durante un cambio de color, estando los conductos de guiado de fluido representados en las referencias.

La figura 5A muestra, en principio, el funcionamiento normal de pintado, cuando el dosificador de agente de revestimiento 1 es llenado con el antiguo agente de llenado y el mismo se dosifica al pulverizador giratorio 18. El pulverizador giratorio 18 y el dosificador de agente de revestimiento 1 se encuentran en un potencial de alta tensión, con el fin de permitir el revestimiento de componentes electrostáticos. Para aislar eléctricamente el dosificador de agente de revestimiento 1 con respecto al recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, se limpia y se vacía la manguera de aislamiento, lo que produce una separación de potencial. El recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, por el contrario, está en un principio todavía vacío, de manera que se aplica solo una tensión relativamente inferior a 2 bar en el émbolo de almacenamiento 8 a través del conducto de aire comprimido 9. A través del cambiador de color 16 y de la disposición de válvula 15, el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 ya es llenado con el nuevo agente de revestimiento durante la operación de pintado.

Tras finalizar la operación de pintado con los colores antiguos se desconecta la alta tensión en el pulverizador giratorio 18 y el dosificador de agente de revestimiento 1 y el color antiguo que permanece en el dosificador de agente de revestimiento 1 se transporta a través del conducto de recirculación 19, que se muestra en la figura 5B.

Tras transportar los colores antiguos que permanecen en el dosificador de agente de revestimiento 1 se enjuaga el dosificador de agente de revestimiento 1 junto con el pulverizador giratorio 18 y la manguera de aislamiento 12, que se muestra en la figura 5C.

En las siguientes fases según la figura 5B, la disposición de válvula 15 abre la conexión entre el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 y el dosificador de agente de revestimiento 1, de manera que el dosificador de agente de revestimiento 1 y el conducto principal son presionados con los nuevos colores.

Posteriormente, en la fase de funcionamiento mostrada en la figura 5E el dosificador de agente de revestimiento 1 es llenado con los nuevos colores desde el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 a través de la manguera de aislamiento 12 y la disposición de válvula 17.

Tras el llenado del dosificador de agente de revestimiento 1, el color que todavía se encuentra en la manguera de aislamiento se aloja en el dosificador de agente de revestimiento 1, que se representa en la figura 5F. Este vaciado de la manguera de aislamiento 12 es importante, para que, a continuación, la manguera de aislamiento 12 a durante el funcionamiento de pintado pueda aislar eléctricamente el dosificador de agente de revestimiento 1 con respecto al recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6.

Tras este vaciado de la manguera de aislamiento 12, en la fase representada en la figura 5G, se conecta la alta tensión para el pulverizador giratorio 18 y el dosificador de agente de revestimiento 1, de manera que la manguera de aislamiento 12 aísla eléctricamente el dosificador de agente de revestimiento con respecto al recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6.

En la siguiente fase de funcionamiento representada en la figura 5H, se aplican los colores nuevos a la aguja principal del pulverizador giratorio 18 y se inicia la operación de pintado, lo que se representa en la figura 5H.

En la fase de funcionamiento representada en la figura 5I, los colores nuevos que quedan en el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 son empujados de vuelta a la línea de alimentación de agente de revestimiento 11 a través de la disposición de válvulas 15 y el cambiador de color 16, lo que se denomina también "Reflow".

En la última fase de funcionamiento de un cambio de color según la figura 5J, se enjuaga el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 junto con la disposición de válvulas 15 y el cambiador de color 16, con el fin de posibilitar seguidamente el llenado con un nuevo color sin que los restos de color generen suciedad.

La figura 7 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un procedimiento de funcionamiento según la invención, que en su mayor parte coincide con el ejemplo de forma de realización representado en la figura 6 y descrito anteriormente, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización radica en que se omite el denominado "Reflow" según la figura 5I. No se empuja de vuelta ningún agente de revestimiento procedente del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 a la línea de alimentación de agente de revestimiento 11. Esto permite que al llenar el recipiente de almacenamiento de agente de llenado 6 según la figura 5A se introduzca exactamente la cantidad de color necesaria, lo que se comprueba mediante un sensor.

Este ejemplo de forma de realización, en particular, es apto para pintar con pintura al agua y carga directa.

La figura 8 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un procedimiento de funcionamiento según la invención, que en su mayor parte coincide con el ejemplo de forma de realización representado en la figura 6 y descrito anteriormente, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción.

En este sentido, la operación de pintado se lleva a cabo con pintura al agua y carga externa y "Reflow". Respecto a la carga directa del agente de revestimiento, la carga externa proporciona la ventaja de que es posible prescindir del aireado del tramo de aislamiento 12 (véase, la figura 5G), dado que la capacidad de aislamiento del tramo de aislamiento 12 es necesaria únicamente en el caso de una carga directa del agente de revestimiento.

La figura 9 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un procedimiento de funcionamiento según la invención, que en su mayor parte coincide con el ejemplo de forma de realización representado en la figura 6 y descrito anteriormente, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción.

En este sentido, se lleva a cabo una operación de pintado con pintura al agua con carda exterior y sin "Reflow", de manera que en las figuras 5G y 5I se omiten las fases de funcionamiento.

La figura 10 una representación simplificada de un robot de pintado 21 con un dispositivo de suministro de agente de revestimiento, que coincide ampliamente con las instalaciones de suministro de agente de revestimiento descritas con anterioridad, de manera que para evitar repeticiones se remite a la descripción anterior.

El dosificador de agente de revestimiento 1 está realizado, al mismo tiempo, como dosificador de émbolo y está integrado en un pulverizador 22, el cual está montado en un eje de mano 23 y que es guiado por un brazo de robot 24 muy móvil.

El recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 está dispuesto, por el contrario, de manera estacionaria fuera del robot de pintado 21 y puede ser conectado, mediante la interfase de acoplamiento 13, con el dosificador de agente de revestimiento 1. Para ello el robot de pintado 21 mueve el pulverizador 22 de tal manera que la interfase de acoplamiento 13 se acopla al recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, después de lo cual el dosificador de agente de revestimiento 1 es llenado desde el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6.

El dibujo muestra, además, una variante alternativa en la cual el dosificador de agente de revestimiento 1, dibujado mediante línea de trazos, está integrado en el brazo de robot 24.

El robot de pintado 21 mostrado en la figura 11 coincide parcialmente con el robot de pintado 21 mostrado en la figura 10 y descrito anteriormente, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción, y se utilizarán los mismos signos de referencia para los componentes correspondiente.

En este sentido, el dosificador de agente de revestimiento 1, el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6 y un cambiador de color 25 se integran en el brazo de robot 24, de manera que el cambiador de color está montado sin un tramo de aislamiento directamente delante del recipiente de agente de revestimiento 6 y el dosificador de agente de revestimiento 1.

El robot de pintado 21 sirve en este ejemplo de forma de realización para aplicar una pintura de disolvente de 1 componente de alta resistencia con una carga directa eléctrica de la pintura o para pintar sin alta tensión (pulverización de alta rotación pura).

El robot de pintado 21 mostrado en la figura representado en la figura 12 coincide en su mayor parte con el robot de pintado 21 mostrado en la figura 11 y descrito anteriormente, de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose para los componentes correspondientes los mismos signos de referencia.

Una particularidad del robot de pintado 21 radica en que la pintura de disolvente de 2 componentes se aplica con carga directa eléctrica, de manera que un componente de pintura es dosificado por el dosificador de agente de revestimiento 1, mientras que los otros componentes de pintura son dosificados por un dosificador de émbolo 26 a través de un conducto de manguera 27. El dosificador de émbolo adicional 26, en este caso, está dispuesto en el exterior del robot de pintado 21 de manera fija.

La figura 13 muestra una representación simplificada de un tramo de aislamiento 28, que se puede utilizar en lugar de la manguera de aislamiento 12 mostrada en las figuras 5A-5J.

El tramo de aislamiento 28 consiste sustancialmente en un tubo 29 eléctricamente conductor, que discurre entre las dos disposiciones de válvula 15 y 17.

En el tubo 29, se puede desplazar linealmente un émbolo de rascado 30, de manera que el accionamiento del émbolo de rascado 30 se produce mediante un vástago de émbolo 31, en cuyos extremos está fijado un émbolo de accionamiento 32. El émbolo de accionamiento 32 es guiado de manera desplazable a un cilindro de presión 33, desembocando dos conexiones de aire comprimido 34, 35 en el cilindro de presión 33 a ambos lados del émbolo de accionamiento 32, a través de las cuales se puede cargar el émbolo de accionamiento 32 por un lado con aire comprimido, con el fin de desplazar el émbolo de accionamiento 32 con el vástago de émbolo 31 y el émbolo de rascado 30.

Por un lado, el desplazamiento del émbolo de rascado 3 sirve para eliminar los restos de agente de revestimiento en la pared interna del tubo 29, con el fin de conseguir la capacidad de aislamiento deseada del tramo de aislamiento.

Por otro lado, la eliminación de los restos de color de la pared interna del tubo 29 durante un cambio de color, evita que los restos de color generen suciedad.

El agente de revestimiento se transfiere en el estado a tierra a través de una entrada A y una salida B, de manera que el émbolo de rascado 30 se encuentre en su posición de reposo, que está representada en la figura 13.

Tras el llenado del dosificador de agente de revestimiento 1 fuera del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento 6, el agente de revestimiento que permanece ene l tubo 9 es empujado hacia fuera mediante el émbolo de rascado 30 fuera del tubo 29.

En caso de que el vástago de émbolo 31, por el contrario, consista en un material eléctricamente aislante, el vástago de émbolo 31 se vuelve a extraer del tubo 29 antes de la conexión de la tensión eléctrica para la carga de agente de revestimiento.

En caso de que el vástago de émbolo 31, por el contrario, consista en un material eléctricamente conductor, el vástago de émbolo 31, en el caso de tensión activada, permanece en el estado empujado permanece y puede retirarse tras la desactivación de la tensión. Esto es ventajoso, dado que la eliminación del émbolo de rascado 30 puede generar estrías en la pared interna del tubo 29, lo que perjudica la capacidad de aislamiento.

La figura 14 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un tramo de aislamiento que coincide en su mayor parte con el ejemplo de forma de realización mostrado en la figura 13 de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción, utilizándose para los componentes correspondientes los mismos signos de referencia.

Una particularidad del ejemplo de forma de realización consiste en que el émbolo de rascado 30 no está conectado de manera fija con el vástago de émbolo 31, de manera que el vástago de émbolo 31 puede desplazar el émbolo de separación 16 únicamente en un sentido, es decir, en la parte izquierda del dibujo.

El movimiento del émbolo de rascado 30 en el otro sentido (es decir, a la derecha del dibujo) tiene lugar, por el contrario, mediante una carga de aire comprimido por un lado del émbolo de rascado 30 a través de otra conexión de aire comprimido 36, que desemboca en el tubo 29.

La figura 15 muestra un ejemplo de forma de realización alternativo de un tramo de aislamiento que coincide en su mayor parte con el ejemplo de forma de realización mostrado en la figura 14 de manera que para evitar repeticiones se hace referencia a la anterior descripción, utilizándose para los componentes correspondientes los mismos signos de referencia.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que el émbolo de rascado 30 es neumáticamente accionado a ambos lados, para que una conexión de aire comprimido 37 adicional desemboque en el tubo, de manera que el émbolo de accionamiento 30 pueda ser cargado en ambos lados con aire comprimido. Esto proporciona la ventaja de que es posible prescindir del vástago de émbolo 31 para accionar el vástago de rascado 30.

<u>Listado de signos de referencia</u>

1 Dosificador de agente de revestimiento
2 cilindro
3 émbolo de dosificación
4 biela de empuje
5 volumen de dosificación
6 recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento
7 cilindro
8 émbolo de almacenamiento
9 conducto de aire comprimido
10 volumen de almacenamiento
11 línea de alimentación de agente de revestimiento
12 manguera de aislamiento
13 interfase de acoplamiento
14 pared de separación
15 disposición de válvula
16 cambiador de color
17 disposición de válvula
18 pulverizador giratorio
19 conducto de recirculación
20 conducto de recirculación
21 robot de pintado
22 pulverizador
23 eje de mano
24 robot de mano
25 cambiador de color
26 dosificador de émbolo
27 conducto de manguera
28 tramo de aislamiento
29 tubo
30 émbolo de rascado
31 vástago de émbolo
32 émbolo de accionamiento
33 cilindro de presión
34 conexión de aire comprimido
35 conexión de aire comprimido

36 conexión de aire comprimido
37 conexión de aire comprimido

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento, en particular para una instalación de pintado, con

a) un dosificador de agente de revestimiento (1), que dosifica el agente de revestimiento que hay que aplicar a un dispositivo de aplicación, y

b) un recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) para el alojamiento temporal del agente de revestimiento y para el suministro del agente de revestimiento al dosificador de agente de revestimiento (1), en el que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6), que está dispuesto aguas arriba del dosificador de agente de revestimiento (1) y que está conectado en el lado de salida con el dosificador de agente de revestimiento (1),

caracterizado por que,

c) el dosificador de agente de revestimiento (1) y el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) está dispuesto en uno o varios brazos de robot (24) de un robot de pintado (21) o en un pulverizador (22) guiado por el robot de pintado (21).

2. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que

a) el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) está conectado con el dosificador de agente de revestimiento (1) a través de un tramo de aislamiento (12), y/o

b) el tramo de aislamiento (28) presenta un conducto (12, 29), en el que se puede desplazar un rascador (30) o una rasqueta, con el fin de eliminar los restos de agente de revestimiento del conducto (12, 29), y/o

c) el rascador (30) es accionado por un vástago de émbolo (31) y/o

d) el vástago de émbolo (31) consiste en un material eléctricamente conductor.

3. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dosificador de agente de revestimiento (1) se encuentra por lo menos temporalmente a un potencial de alta tensión, mientras que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) se encuentra a un potencial próximo a tierra.

4. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) es móvil entre el potencial de alta tensión y el potencial próximo a tierra.

5. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una interfase de acoplamiento (13) que se conecta con el dosificador de agente de revestimiento (1) para la conexión separable del dosificador de agente de revestimiento (1) con el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6).

6. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) presenta un volumen de almacenamiento (10) ajustable.

7. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que el volumen de almacenamiento (10) del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) es ajustable mediante un émbolo (8).

8. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el émbolo (8) del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) es accionado con aire comprimido o hidráulicamente.

9. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dosificador de agente de revestimiento (1) es un dosificador de émbolo, que presenta un cilindro (2), y un embolo de dosificación (3) desplazable en el cilindro (2).

10. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) está situado en el cilindro (2) sobre el lado posterior del émbolo de dosificación (3), siendo el volumen de almacenamiento (10) ajustable mediante un émbolo de almacenamiento (8) desplazable en el cilindro (2).

11. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el cilindro (2) presenta una pared de separación (14), que separa el dosificador de agente de revestimiento (1) del recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6).

12. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) presenta una línea de alimentación (11) con una sección transversal lineal más pequeña que el dosificador de agente de revestimiento (1).

13. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

a) para el revestimiento con un agente de revestimiento de diferentes colores, está previsto un cambiador de color (25), que está conectado con el recipiente de agente de revestimiento en el lado de la salida,

b) el cambiador de color (25) está dispuesto junto con el dosificador de agente de revestimiento (1) y el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) en el robot de pintado (21).

14. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que el cambiador de color (25) está conectado con el recipiente de almacenamiento de agente de revestimiento (6) y el dosificador de agente de revestimiento (1) sin un tramo de aislamiento intermedio.

15. Instalación de pintado con un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

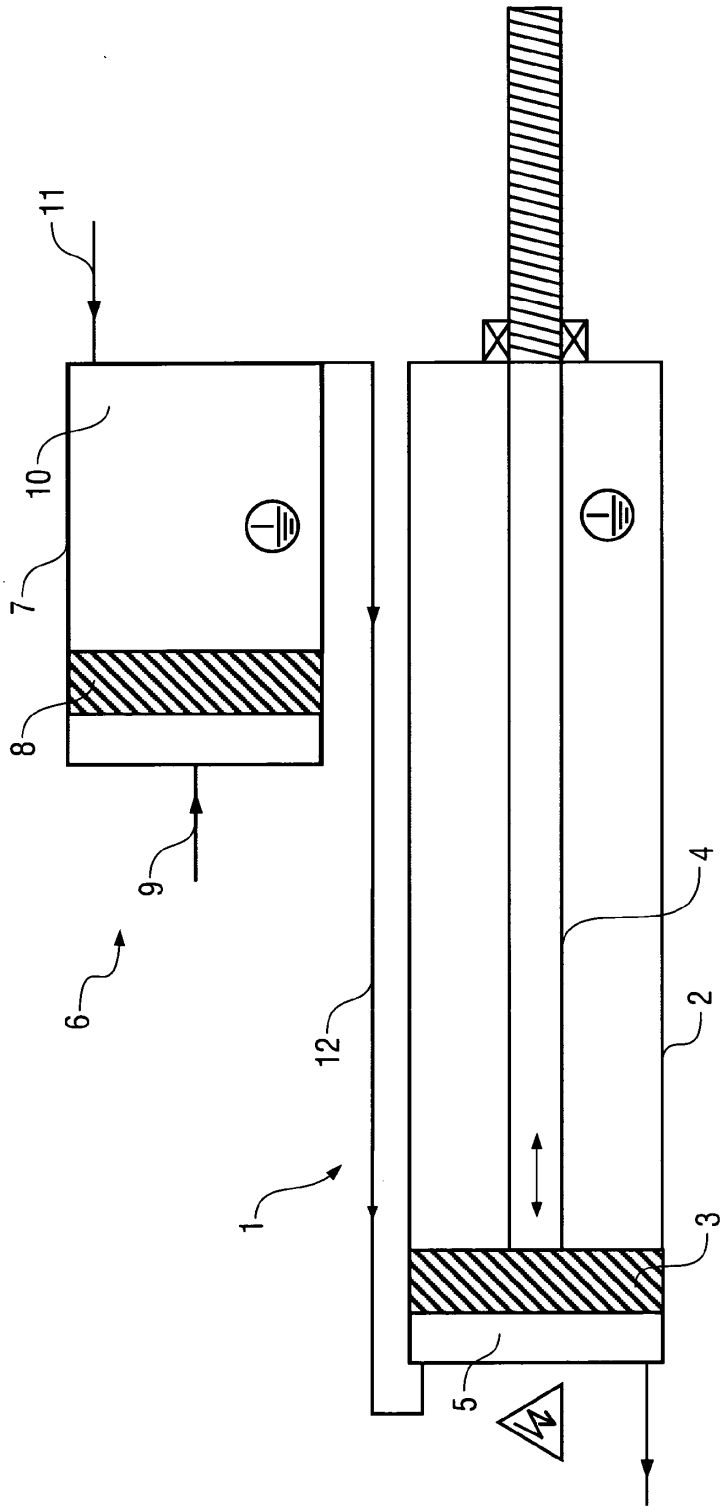

Fig. 1

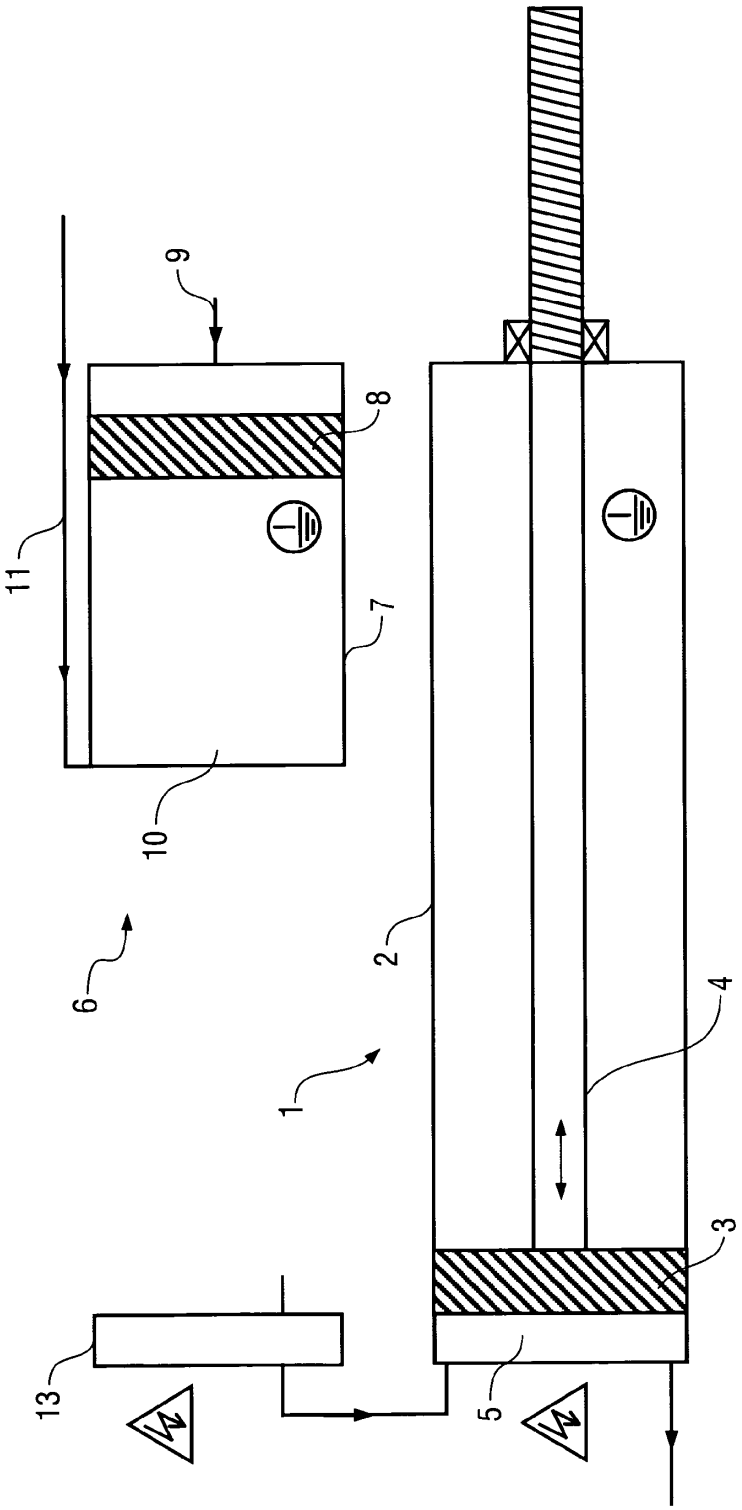

Fig. 2A

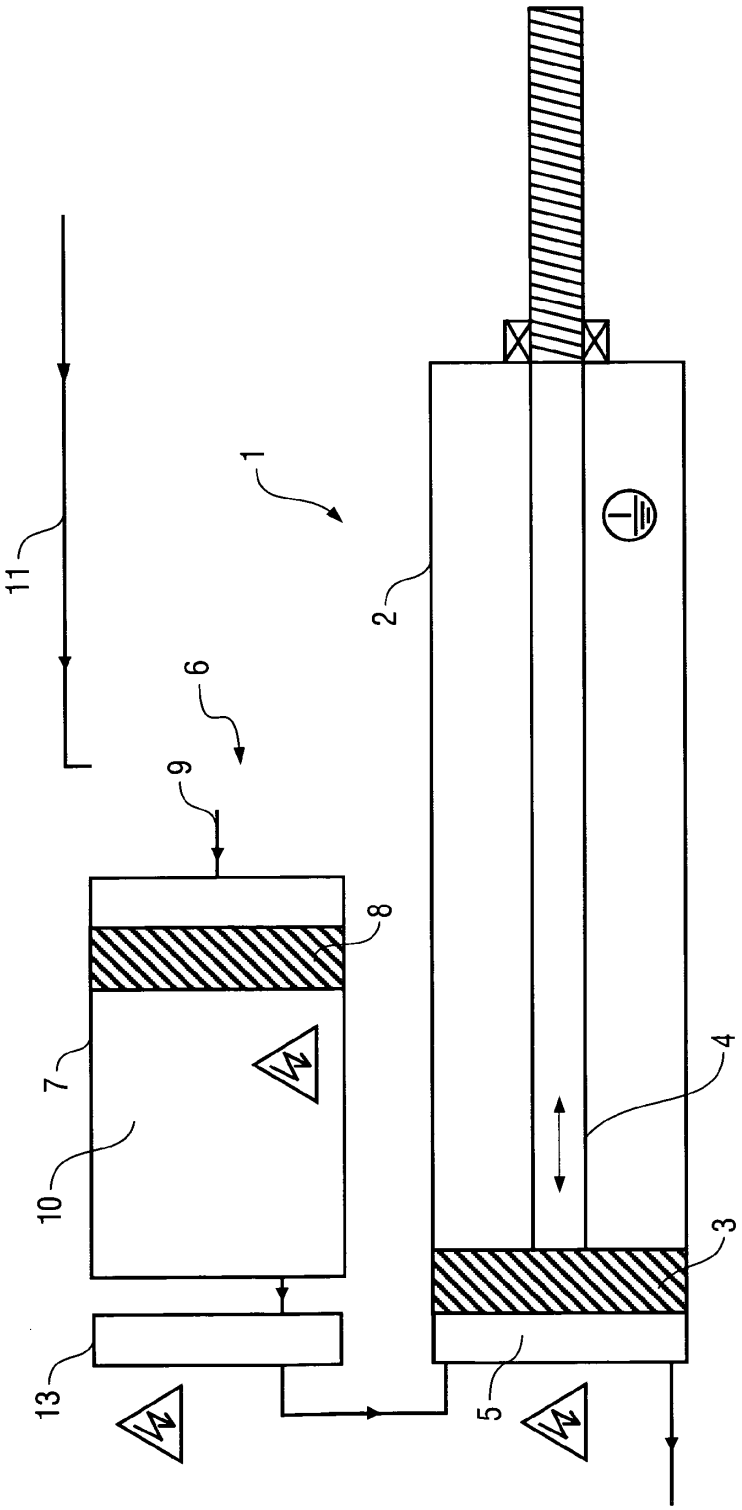

Fig. 2B

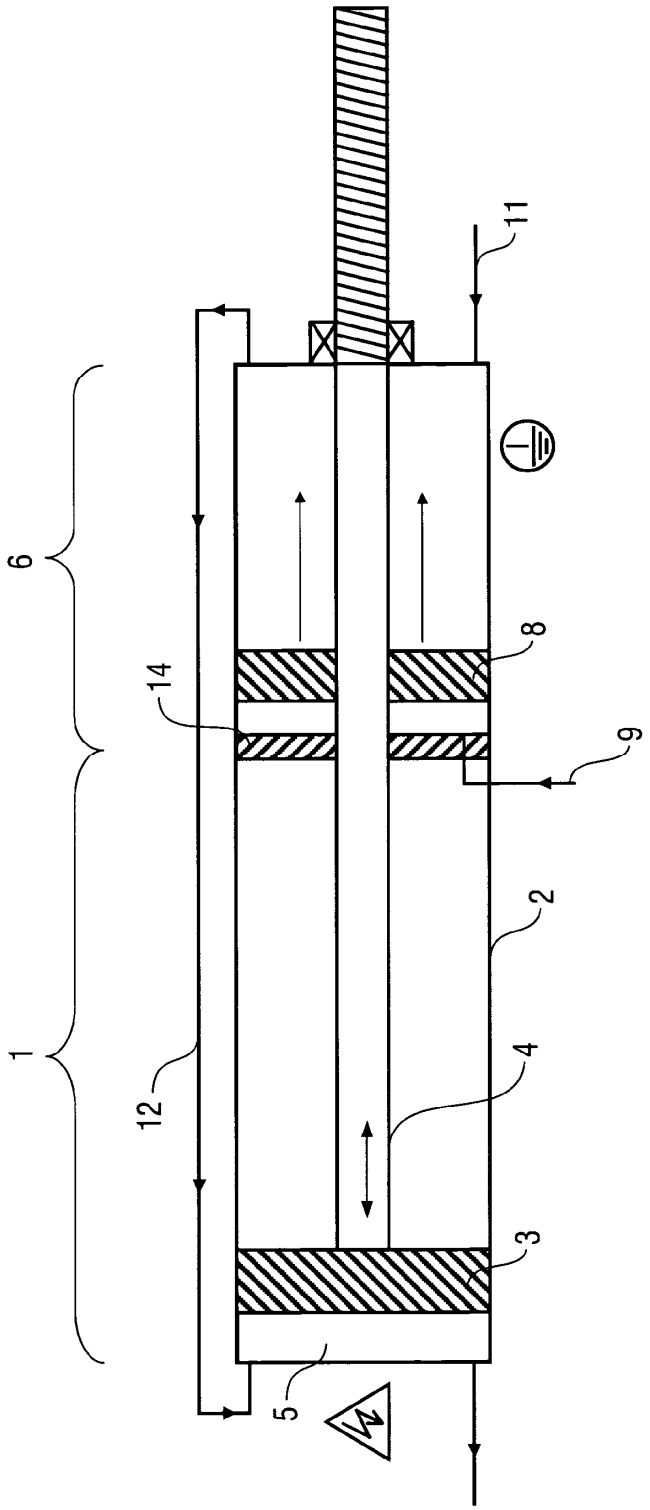

Fig. 3

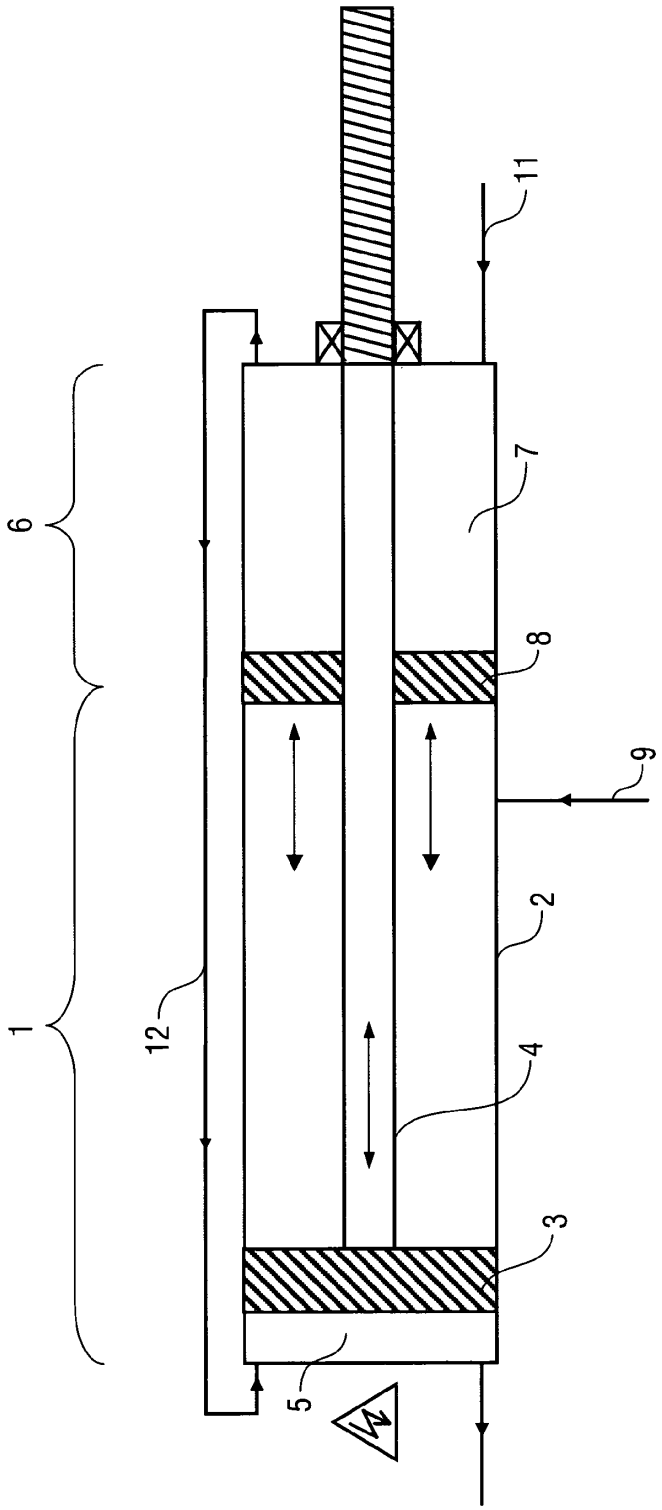

Fig. 4

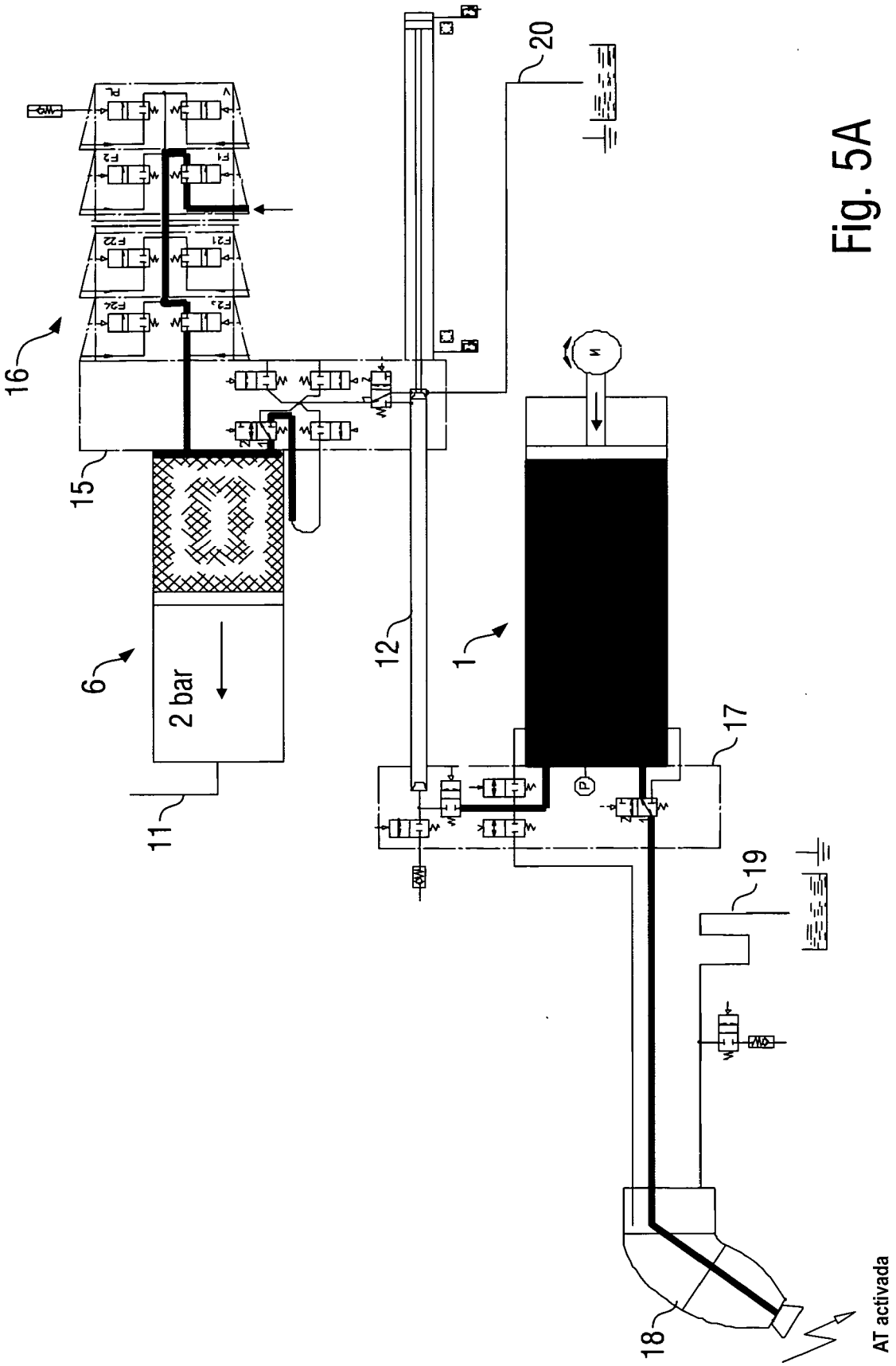

Fig. 5A

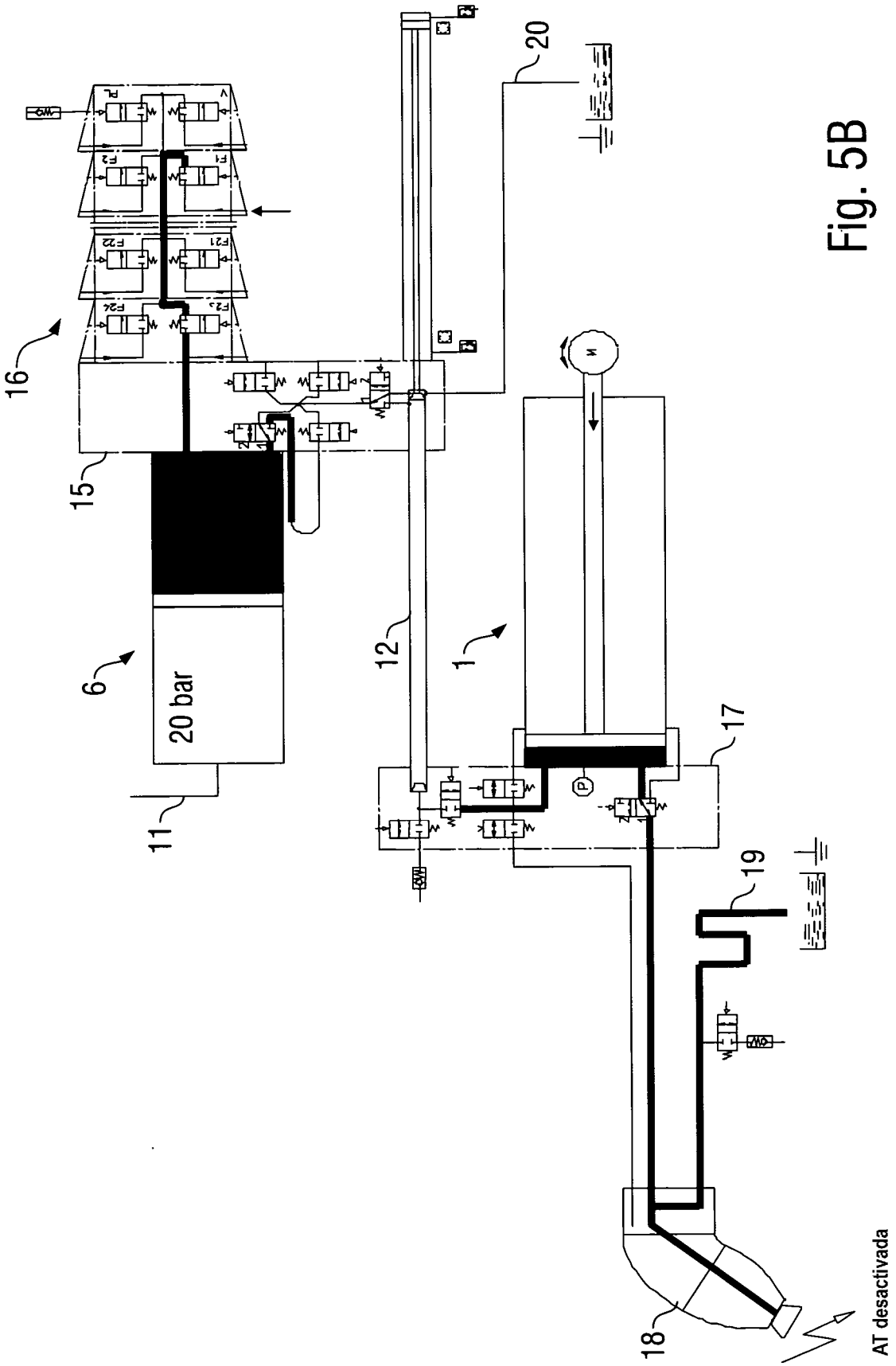

Fig. 5B

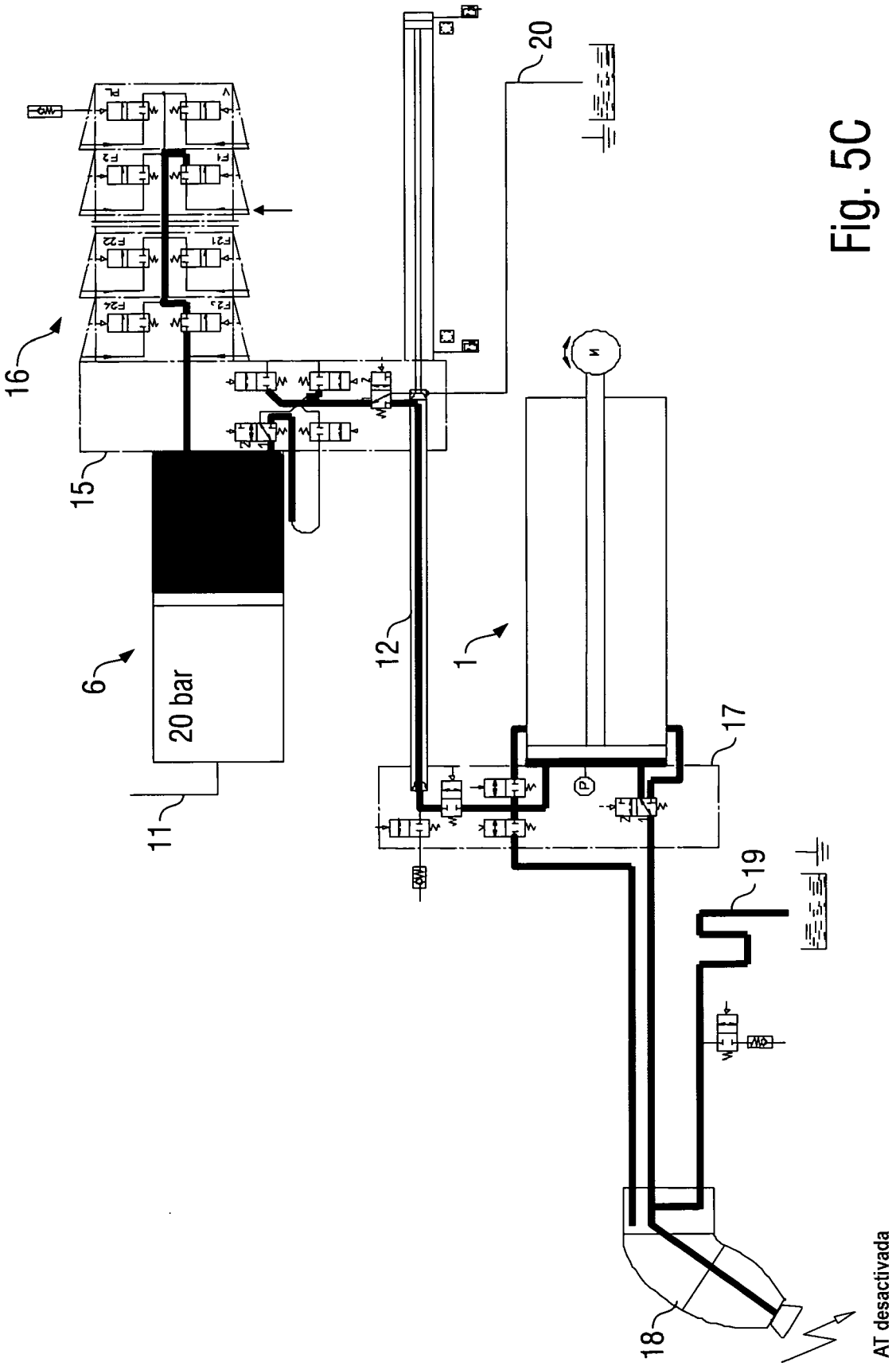

Fig. 5C

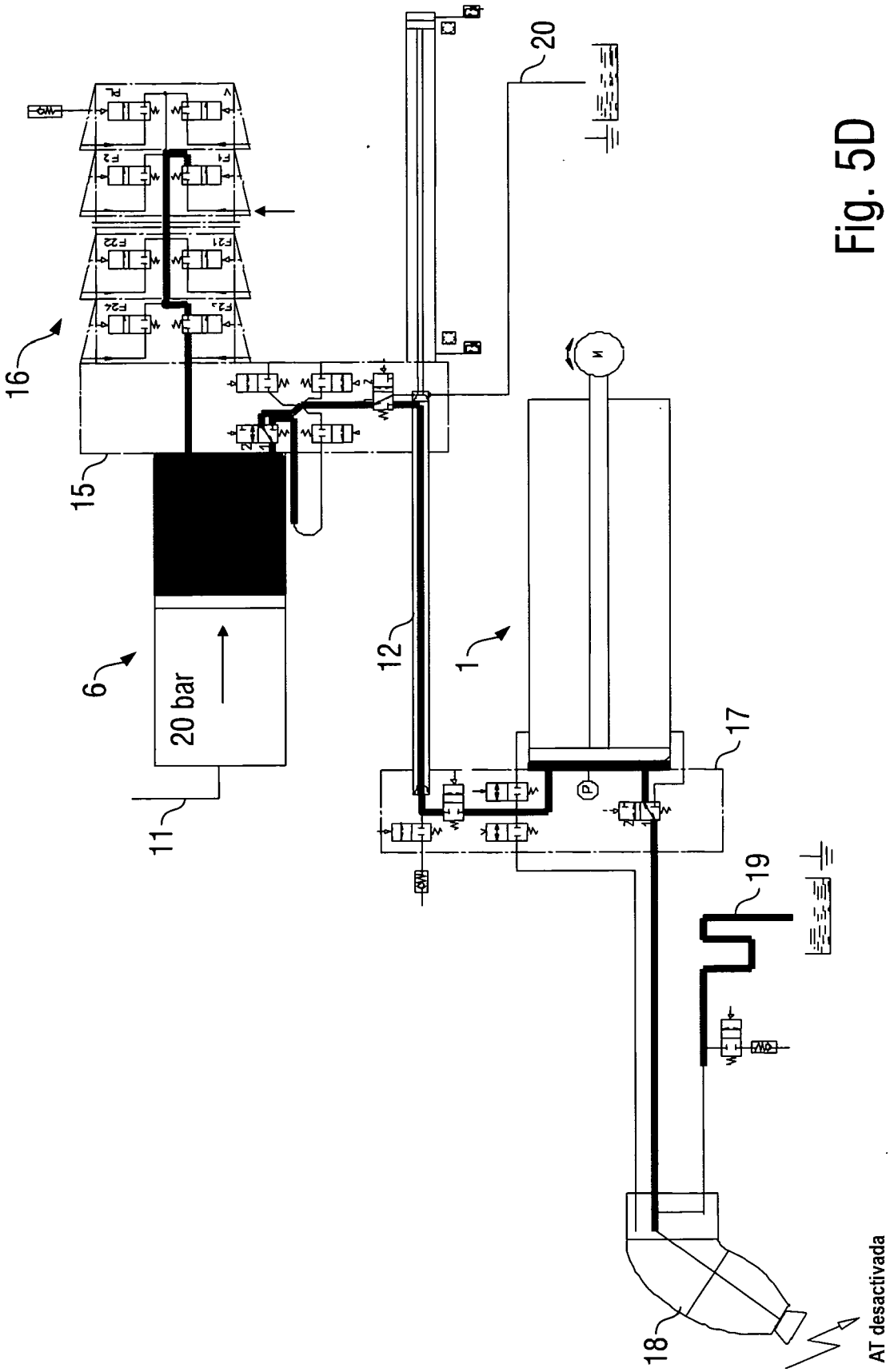

Fig. 5D

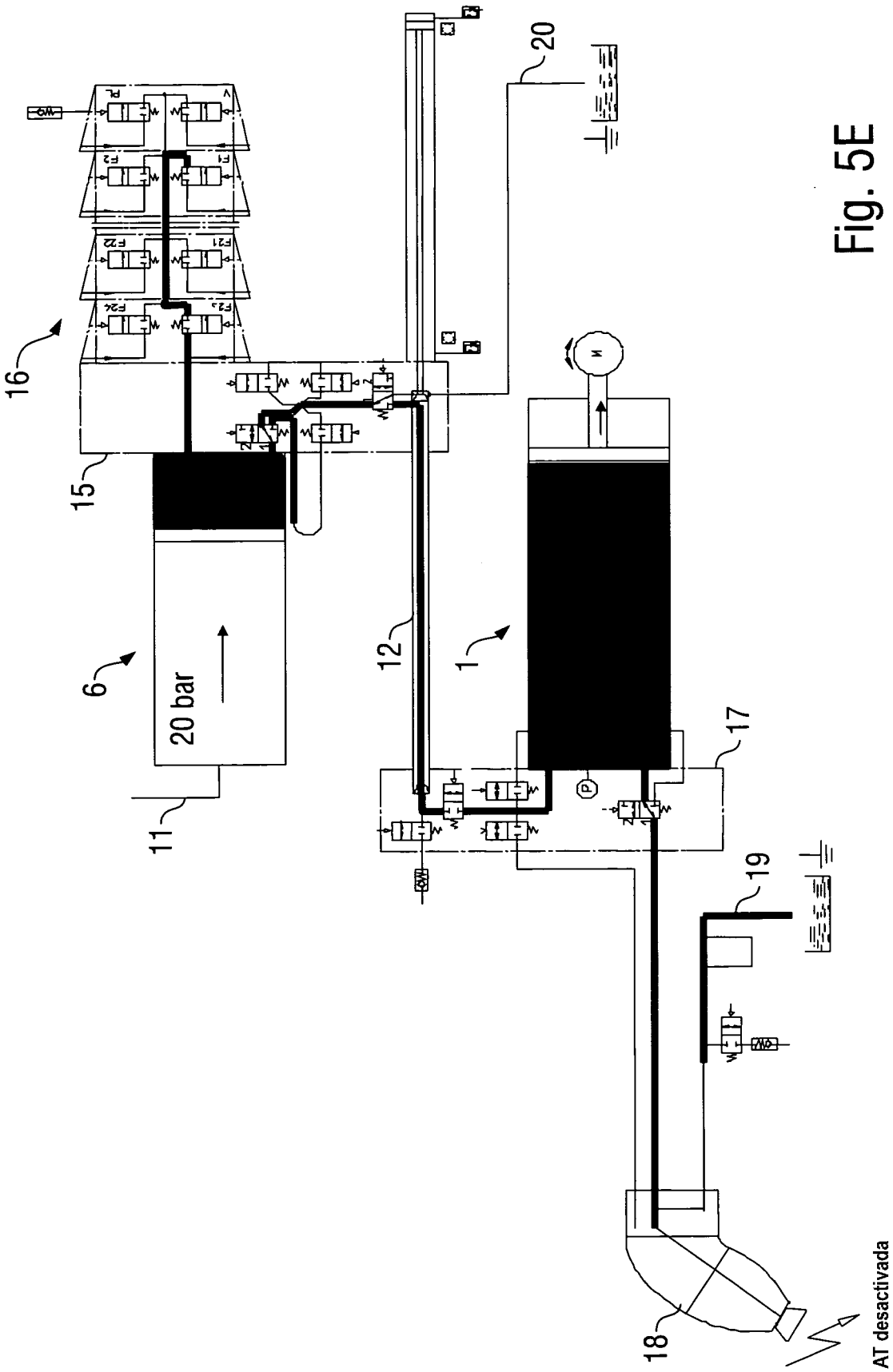

Fig. 5E

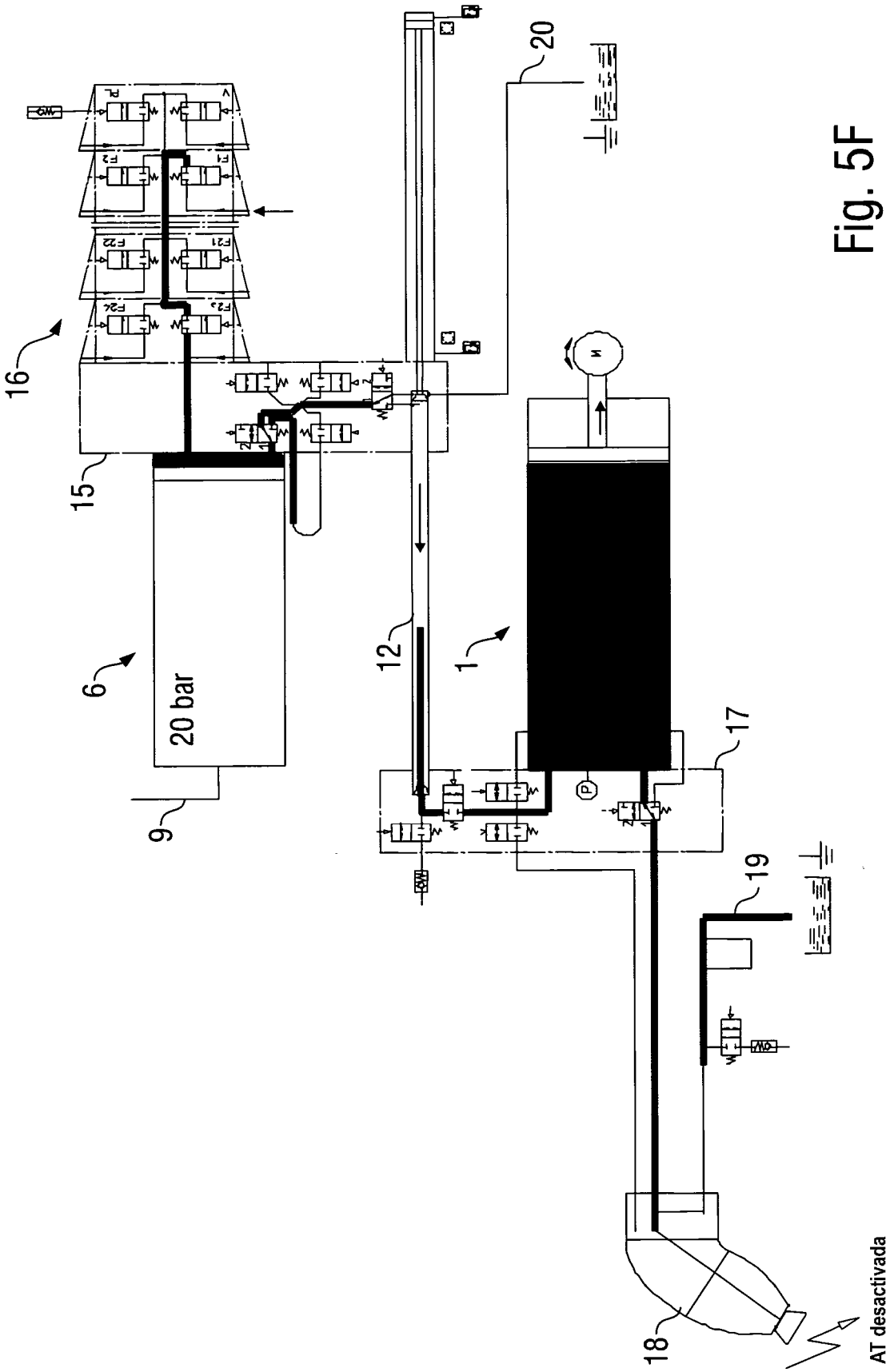

Fig. 5F

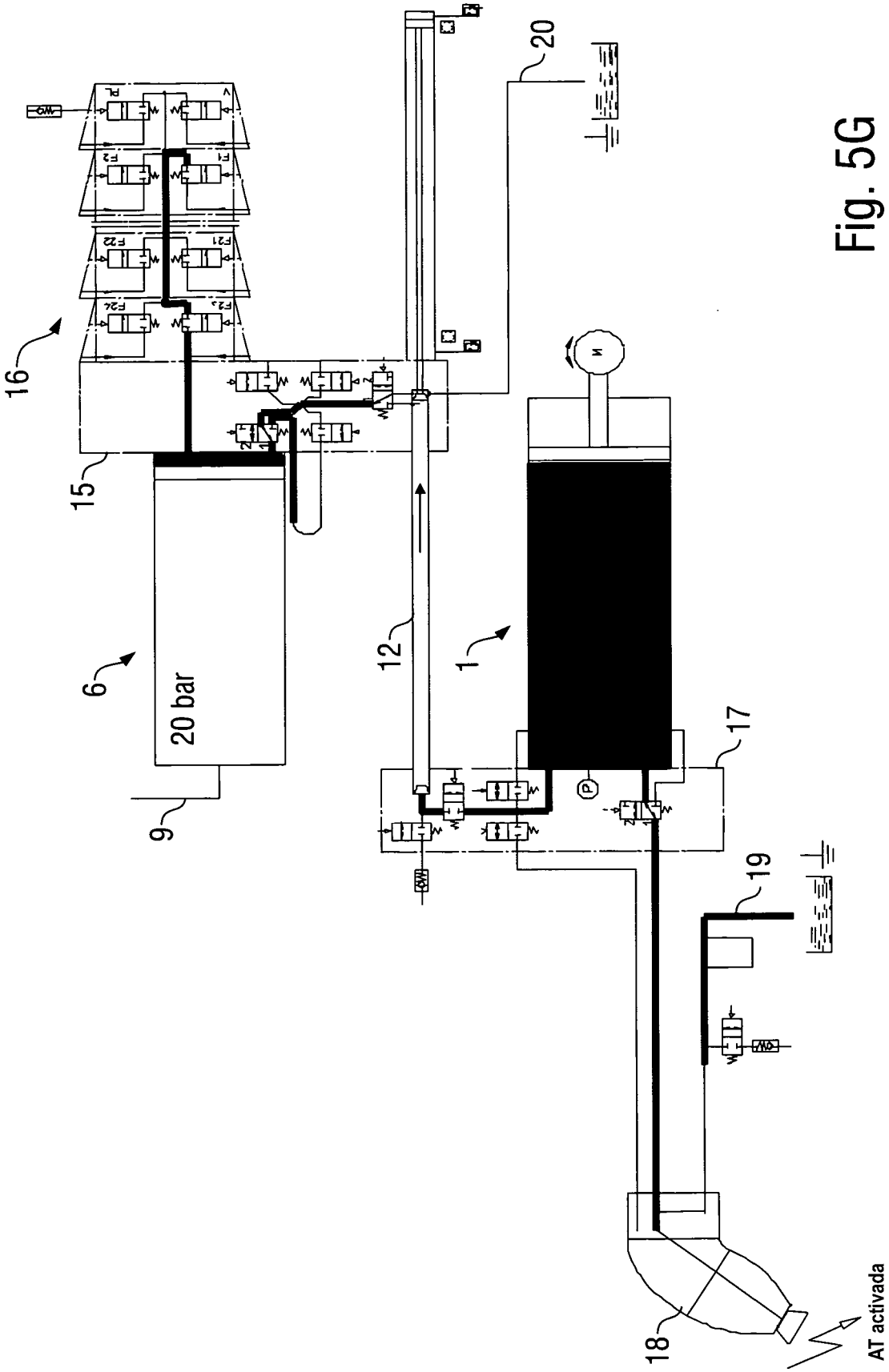

Fig. 5G

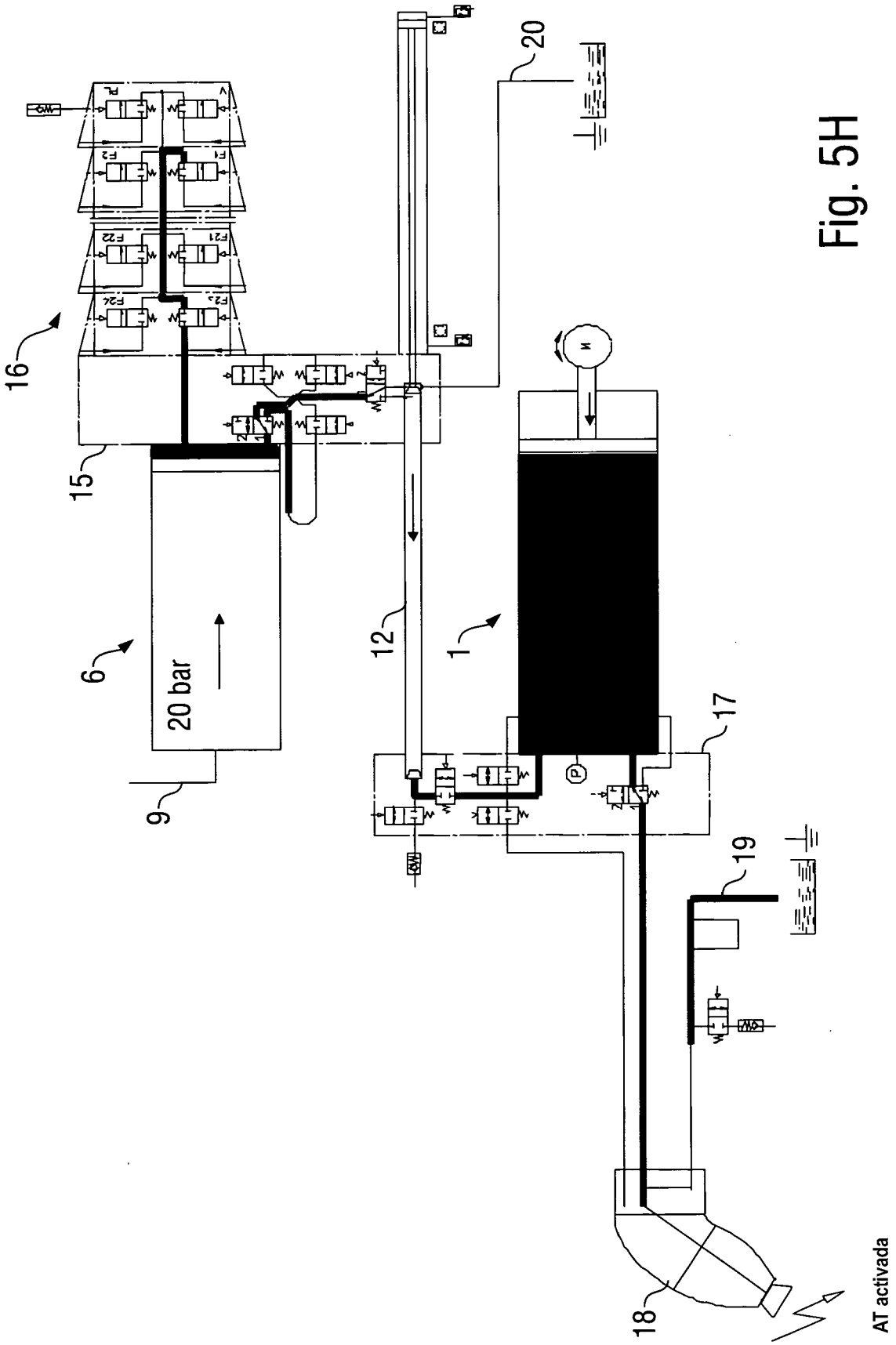

Fig. 5H

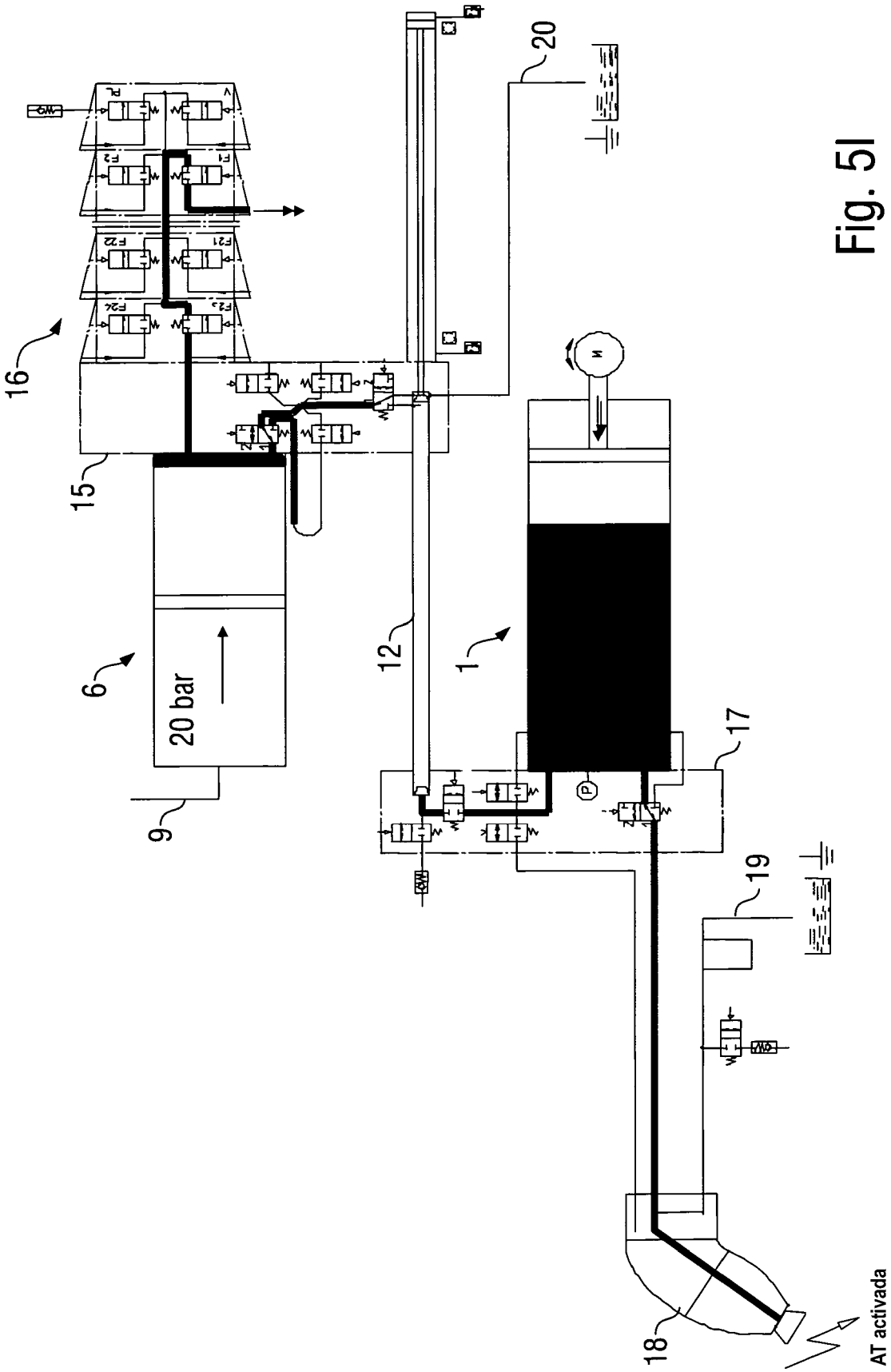

Fig. 5I

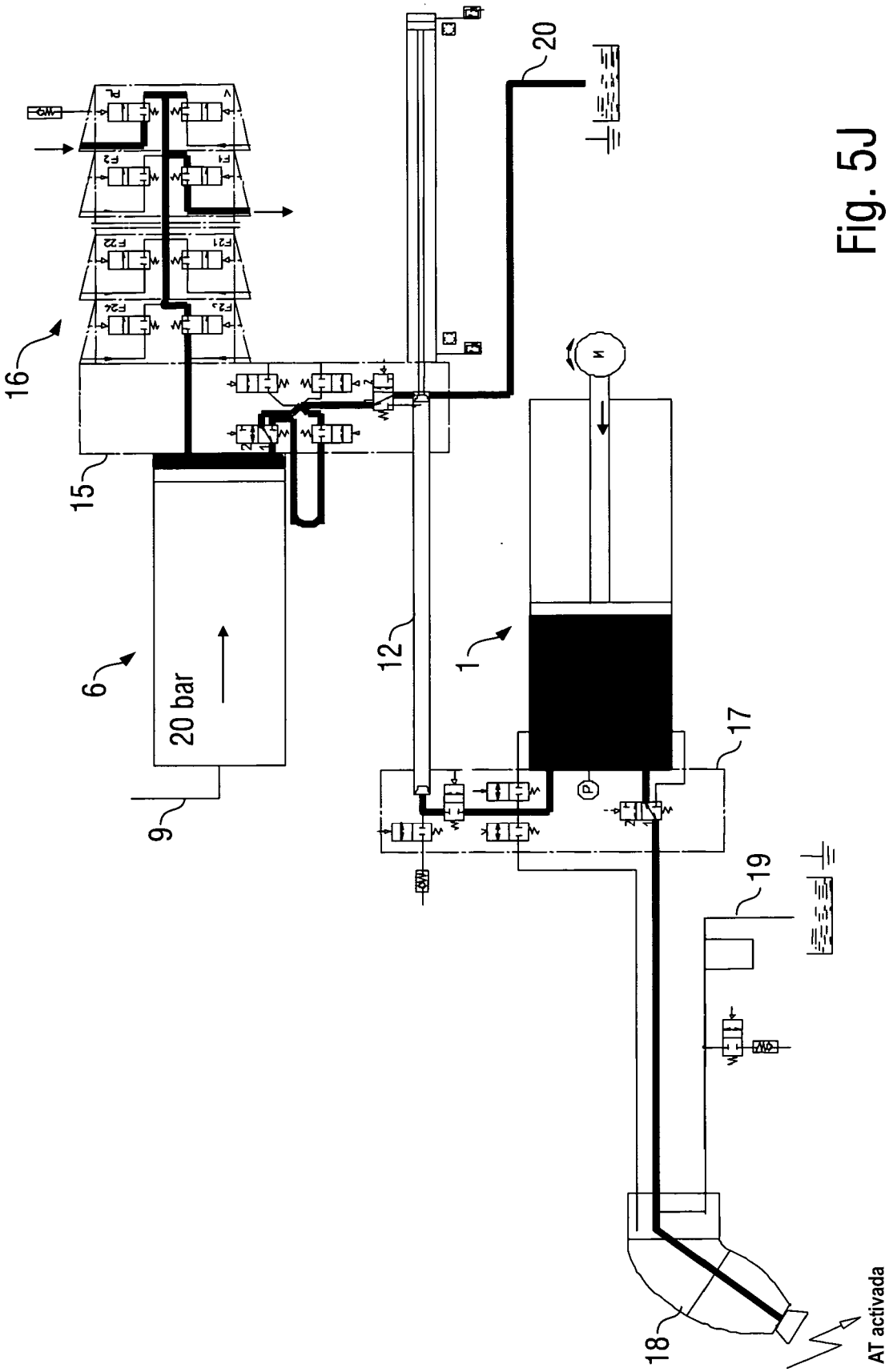

Fig. 5J

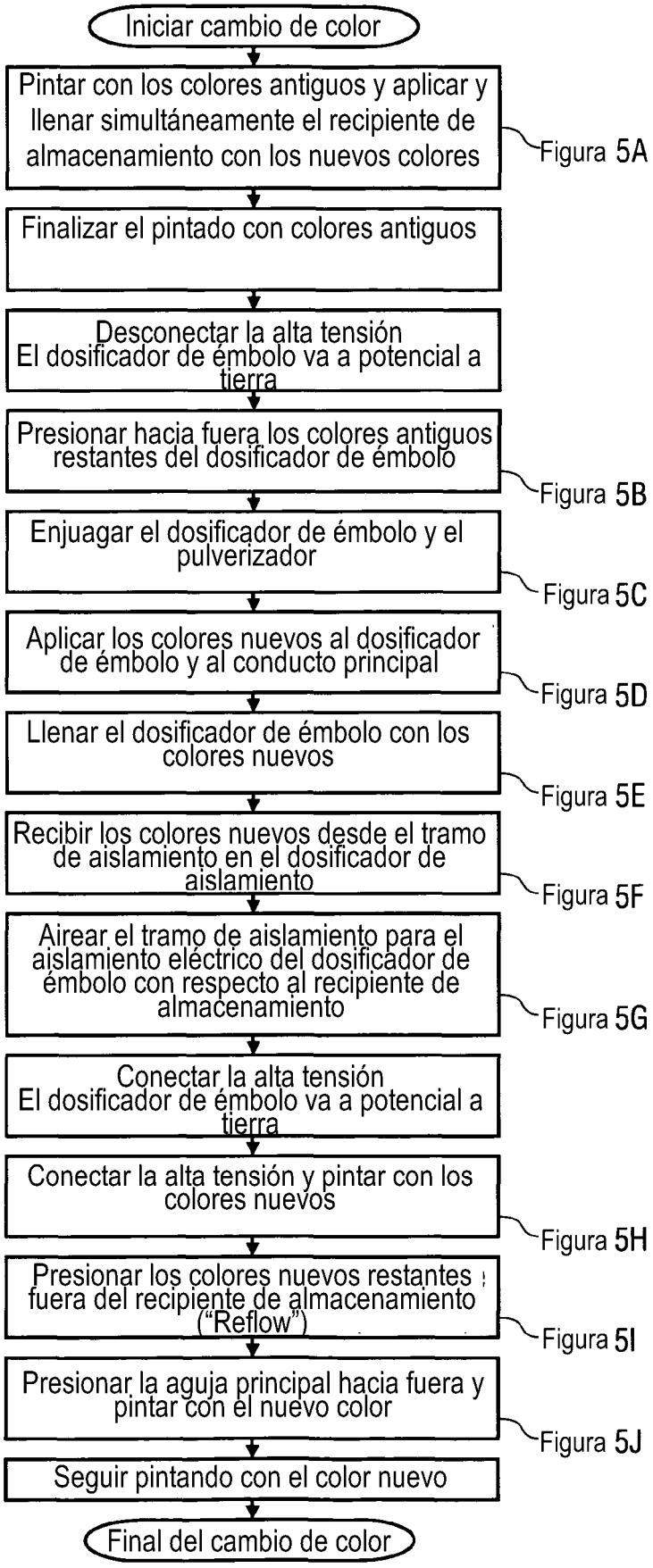
Iniciar cambio de color
Pintar con los colores antiguos y aplicar y llenar simultáneamente el recipiente de almacenamiento con los nuevos colores
Figura 5A
Finalizar el pintado con colores antiguos
Desconectar la alta tensión
El dosificador de émbolo va a potencial a tierra
Presionar hacia fuera los colores antiguos restantes del dosificador de émbolo
Figura 5B
Enjuagar el dosificador de émbolo y el pulverizador
Figura 5C
Aplicar los colores nuevos al dosificador de émbolo y al conducto principal
Figura 5D
Llenar el dosificador de émbolo con los colores nuevos
Figura 5E
Recibir los colores nuevos desde el tramo de aislamiento en el dosificador de aislamiento
Figura 5F
Airear el tramo de aislamiento para el aislamiento eléctrico del dosificador de émbolo con respecto al recipiente de almacenamiento
Figura 5G
Conectar la alta tensión
El dosificador de émbolo va a potencial a tierra
Conectar la alta tensión y pintar con los colores nuevos
Figura 5H
Presionar los colores nuevos restantes fuera del recipiente de almacenamiento ("Reflow")
Figura 5I
Presionar la aguja principal hacia fuera y pintar con el nuevo color
Figura 5J
Seguir pintando con el color nuevo
Final del cambio de color

Fig. 6

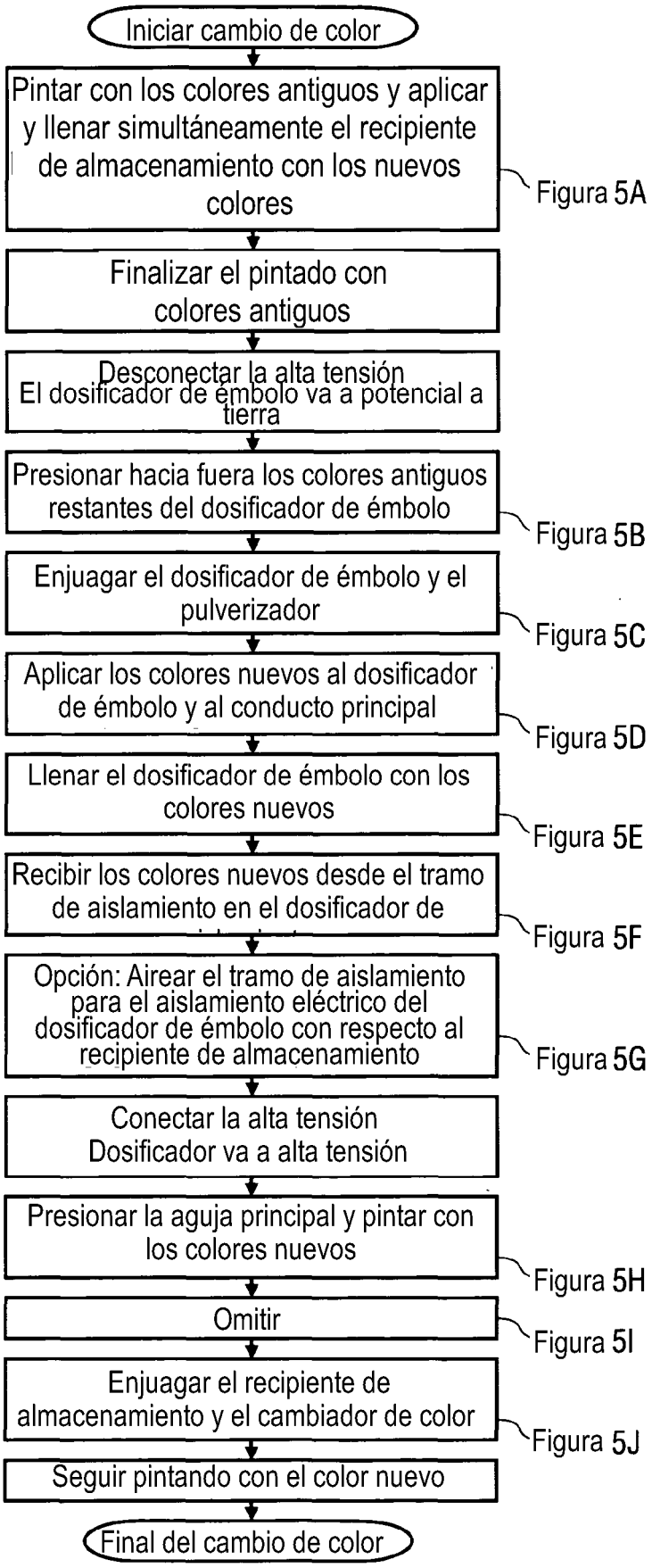
Iniciar cambio de color
Pintar con los colores antiguos y aplicar y llenar simultáneamente el recipiente de almacenamiento con los nuevos colores
Figura 5A
Finalizar el pintado con colores antiguos
Desconectar la alta tensión
El dosificador de émbolo va a potencial a tierra
Presionar hacia fuera los colores antiguos restantes del dosificador de émbolo
Figura 5B
Enjuagar el dosificador de émbolo y el pulverizador
Figura 5C
Aplicar los colores nuevos al dosificador de émbolo y al conducto principal
Figura 5D
Llenar el dosificador de émbolo con los colores nuevos
Figura 5E
Recibir los colores nuevos desde el tramo de aislamiento en el dosificador de
Figura 5F
Opción: Airear el tramo de aislamiento para el aislamiento eléctrico del dosificador de émbolo con respecto al recipiente de almacenamiento
Figura 5G
Conectar la alta tensión
Dosificador va a alta tensión
Presionar la aguja principal y pintar con los colores nuevos
Figura 5H
Omitir
Figura 5I
Enjuagar el recipiente de almacenamiento y el cambiador de color
Figura 5J
Seguir pintando con el color nuevo
Final del cambio de color

Fig. 7

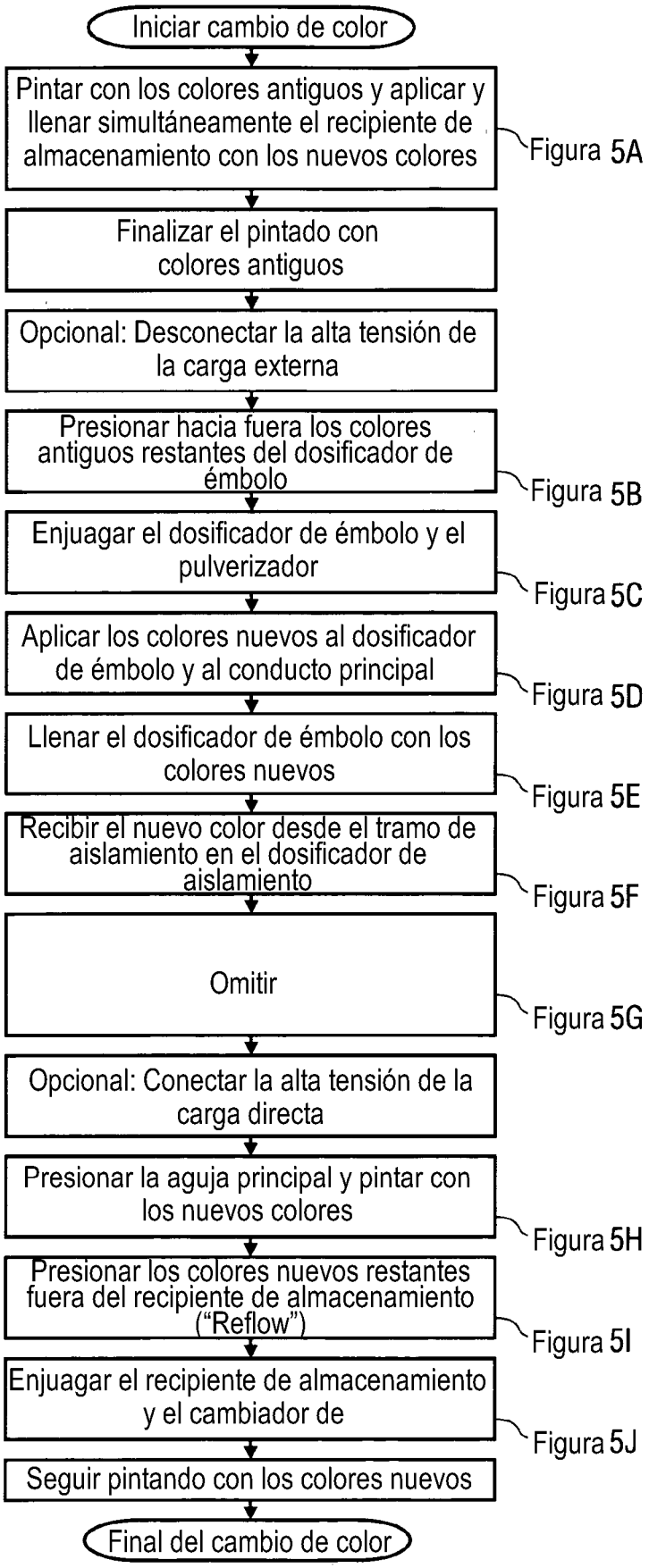
Iniciar cambio de color
Pintar con los colores antiguos y aplicar y llenar simultáneamente el recipiente de almacenamiento con los nuevos colores
Figura 5A
Finalizar el pintado con colores antiguos
Opcional: Desconectar la alta tensión de la carga externa
Presionar hacia fuera los colores antiguos restantes del dosificador de émbolo
Figura 5B
Enjuagar el dosificador de émbolo y el pulverizador
Figura 5C
Aplicar los colores nuevos al dosificador de émbolo y al conducto principal
Figura 5D
Llenar el dosificador de émbolo con los colores nuevos
Figura 5E
Recibir el nuevo color desde el tramo de aislamiento en el dosificador de aislamiento
Figura 5F
Omitir
Figura 5G
Opcional: Conectar la alta tensión de la carga directa
Presionar la aguja principal y pintar con los nuevos colores
Figura 5H
Presionar los colores nuevos restantes fuera del recipiente de almacenamiento ("Reflow")
Figura 5I
Enjuagar el recipiente de almacenamiento y el cambiador de
Figura 5J
Seguir pintando con los colores nuevos
Final del cambio de color

Fig. 8

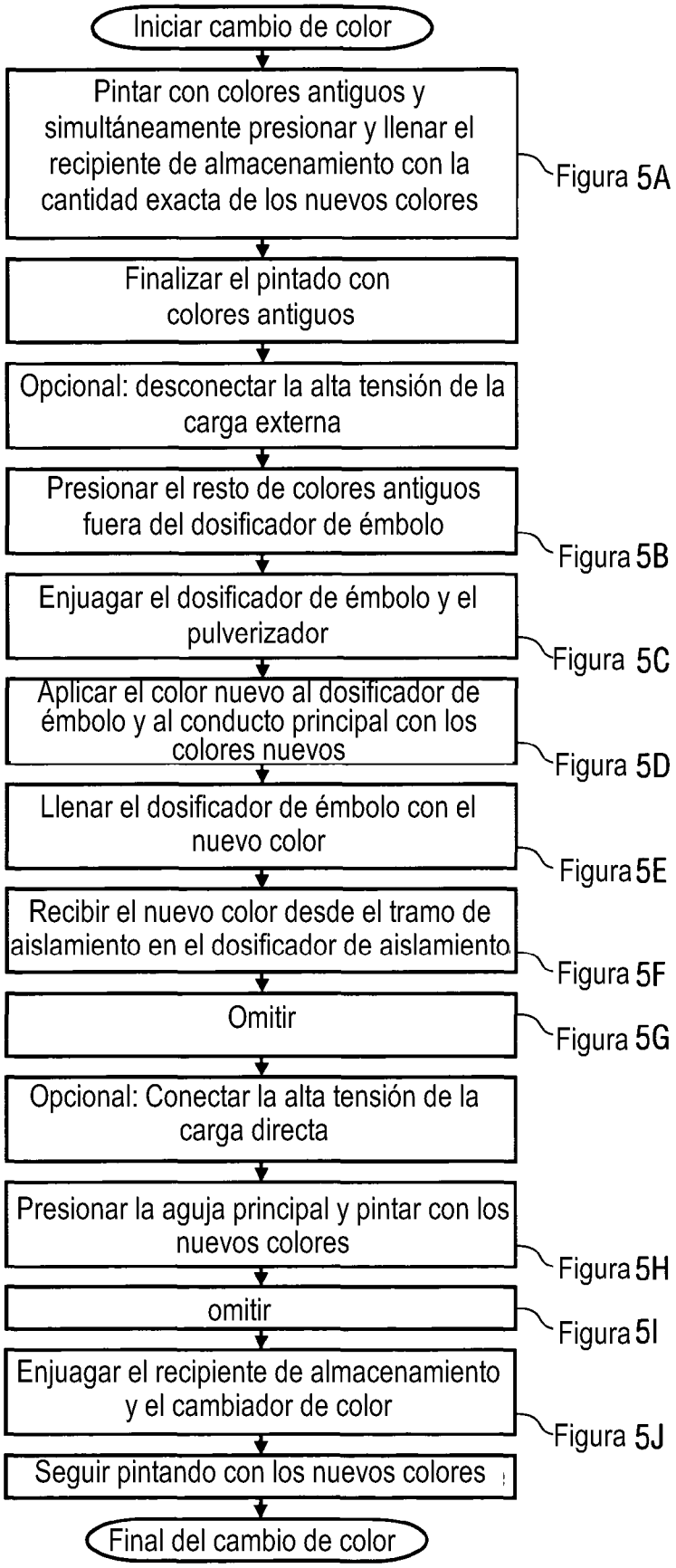
Iniciar cambio de color
Pintar con colores antiguos y simultáneamente presionar y llenar el recipiente de almacenamiento con la cantidad exacta de los nuevos colores
Figura 5A
Finalizar el pintado con colores antiguos
Opcional: desconectar la alta tensión de la carga externa
Presionar el resto de colores antiguos fuera del dosificador de émbolo
Figura 5B
Enjuagar el dosificador de émbolo y el pulverizador
Figura 5C
Aplicar el color nuevo al dosificador de émbolo y al conducto principal con los colores nuevos
Figura 5D
Llenar el dosificador de émbolo con el nuevo color
Figura 5E
Recibir el nuevo color desde el tramo de aislamiento en el dosificador de aislamiento
Figura 5F
Omitir
Figura 5G
Opcional: Conectar la alta tensión de la carga directa
Presionar la aguja principal y pintar con los nuevos colores
Figura 5H
omitir
Figura 5I
Enjuagar el recipiente de almacenamiento y el cambiador de color
Figura 5J
Seguir pintando con los nuevos colores
Final del cambio de color

Fig. 9

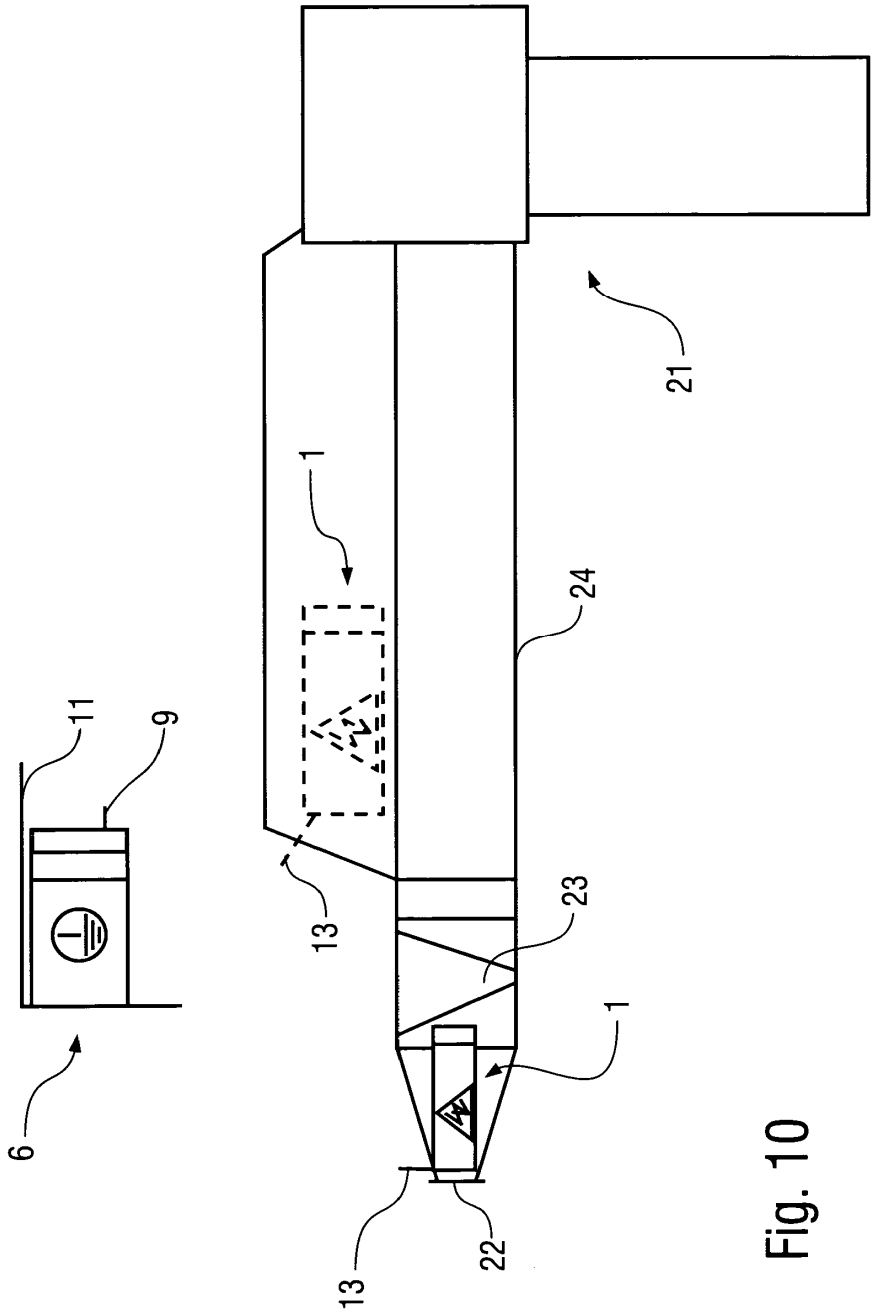

Fig. 10

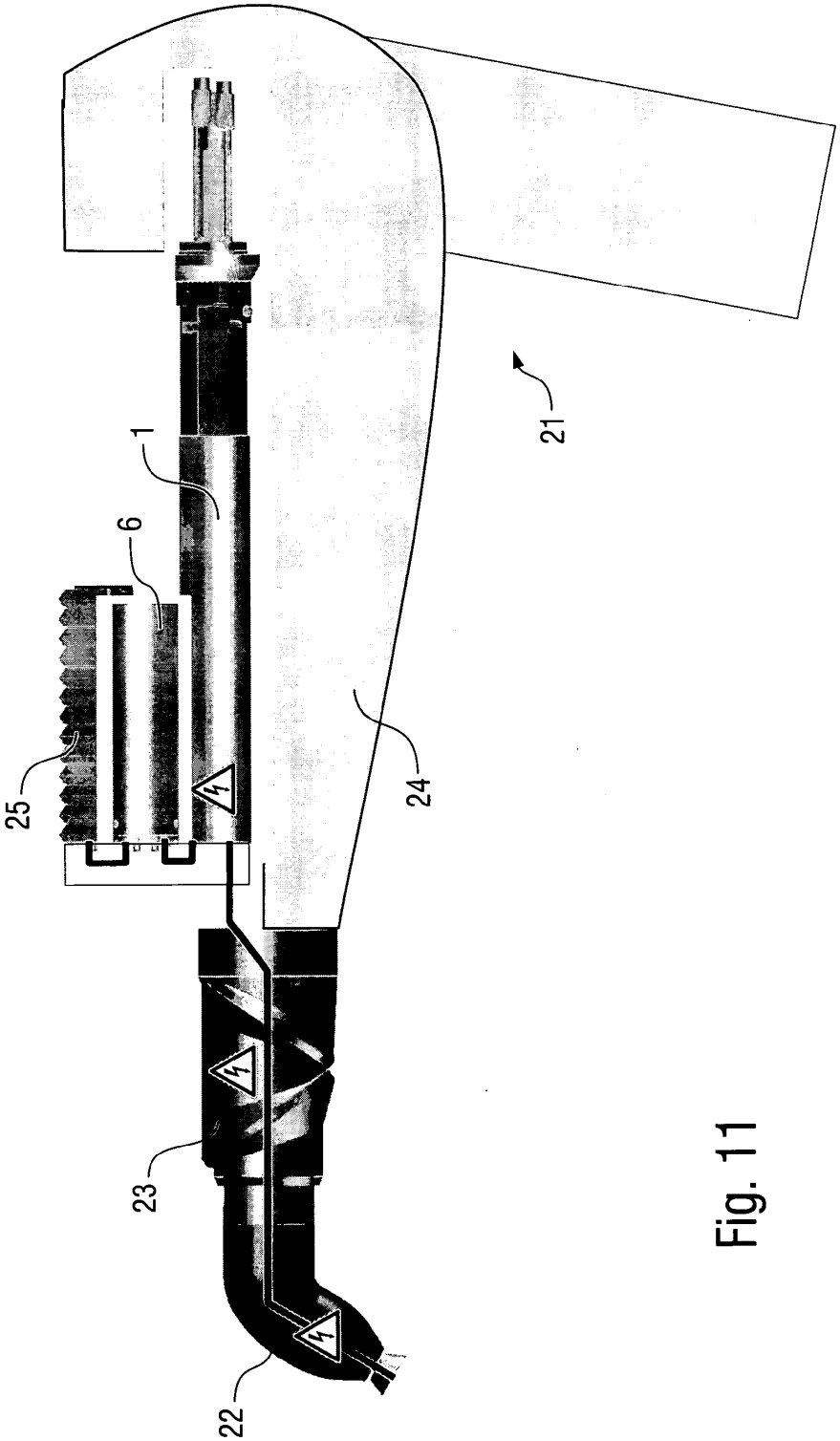

Fig. 11

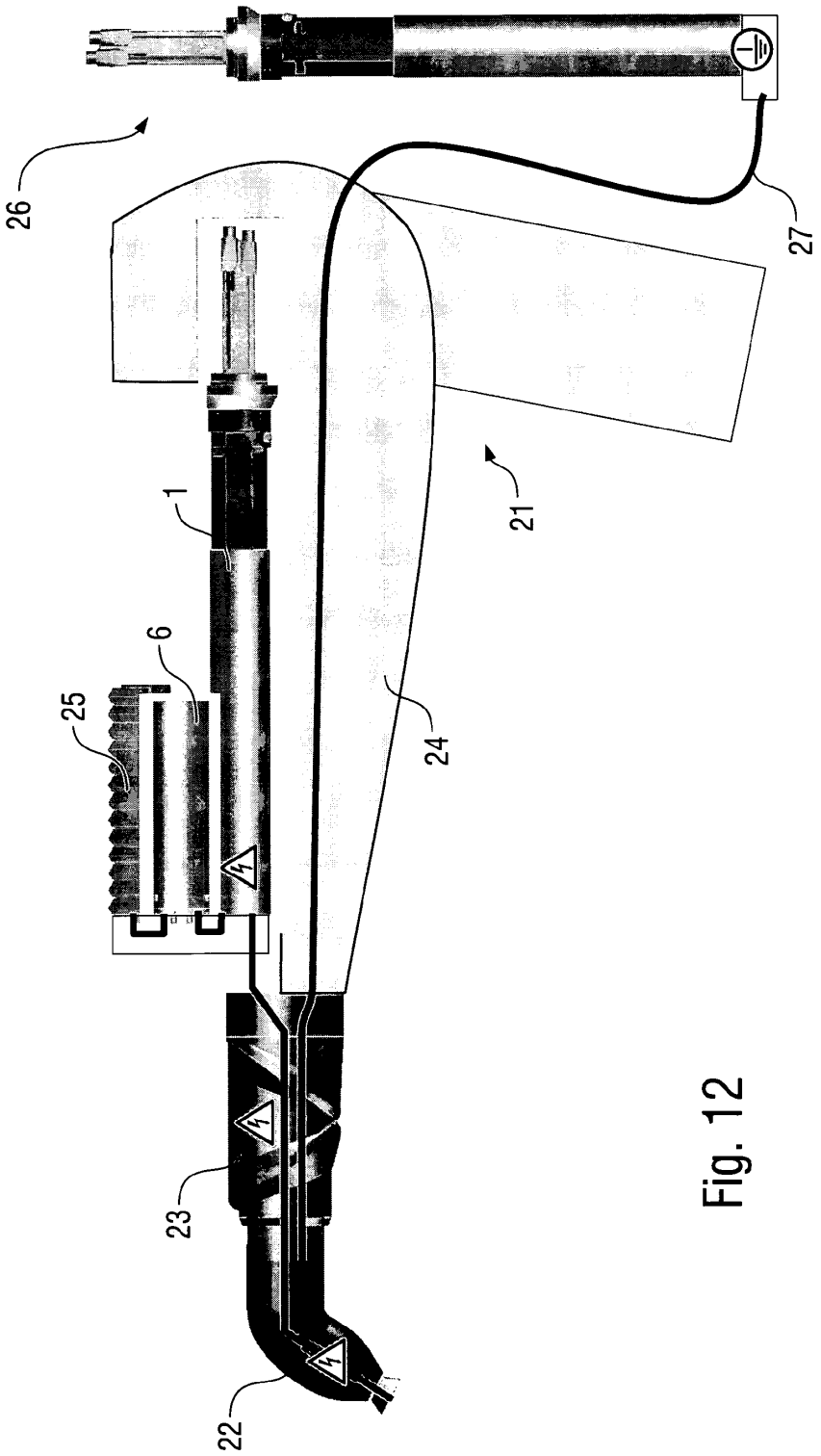

Fig. 12

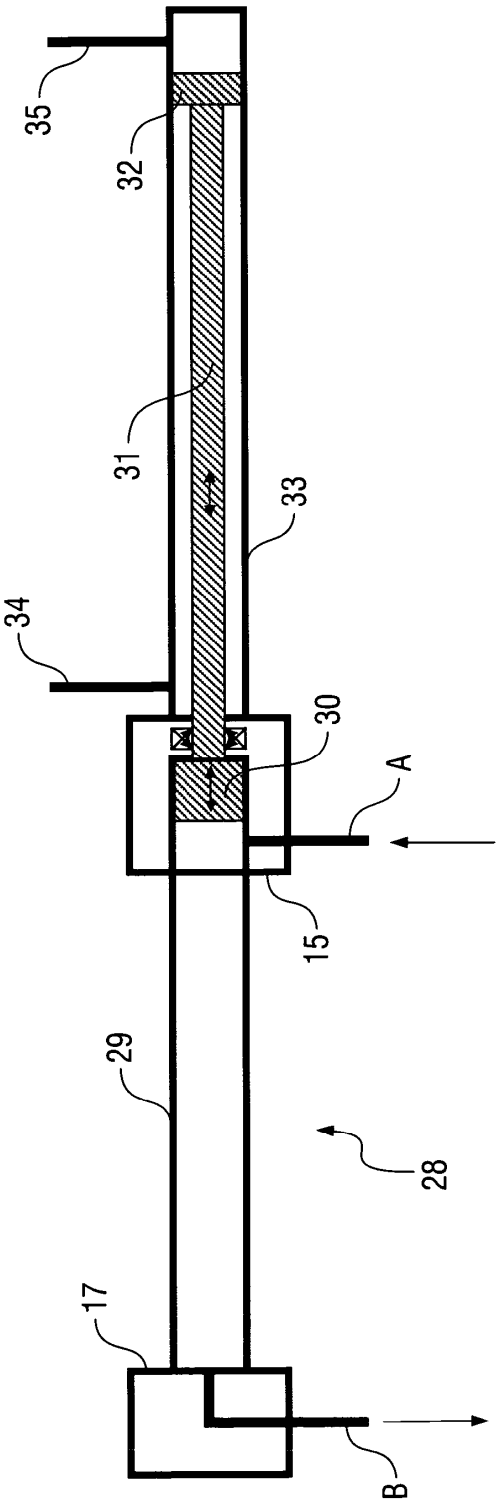

Fig. 13

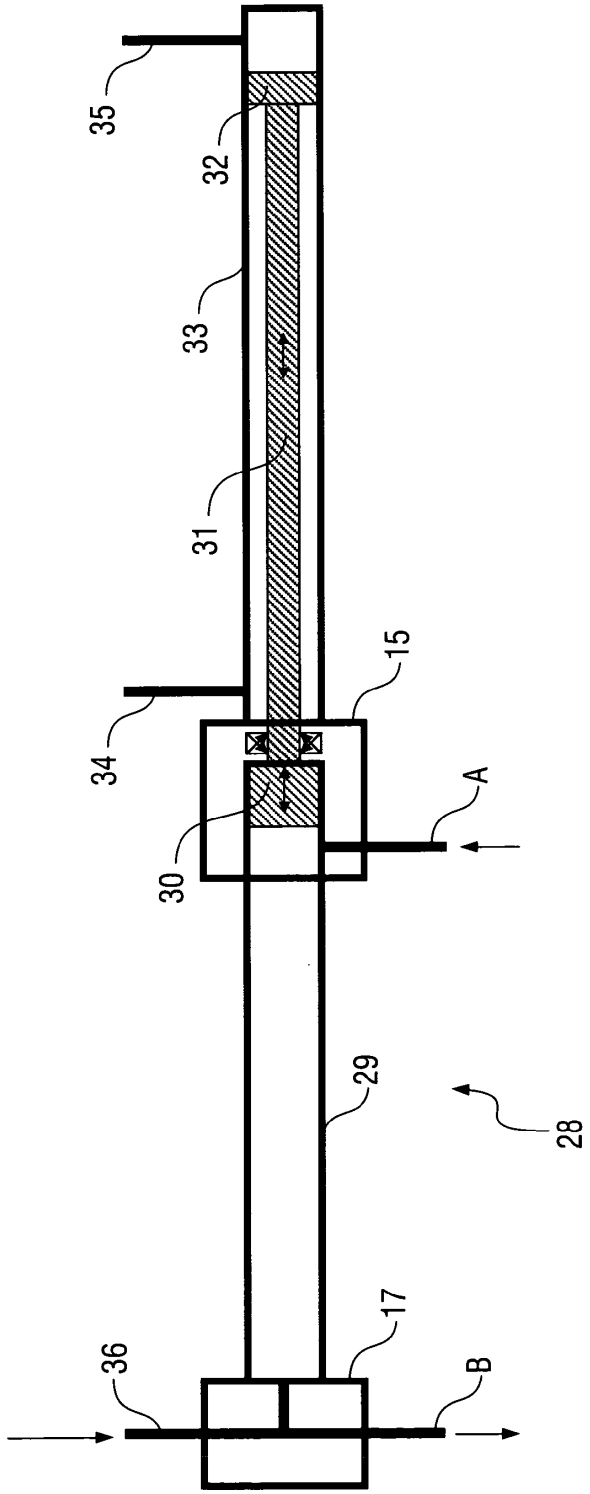

Fig. 14

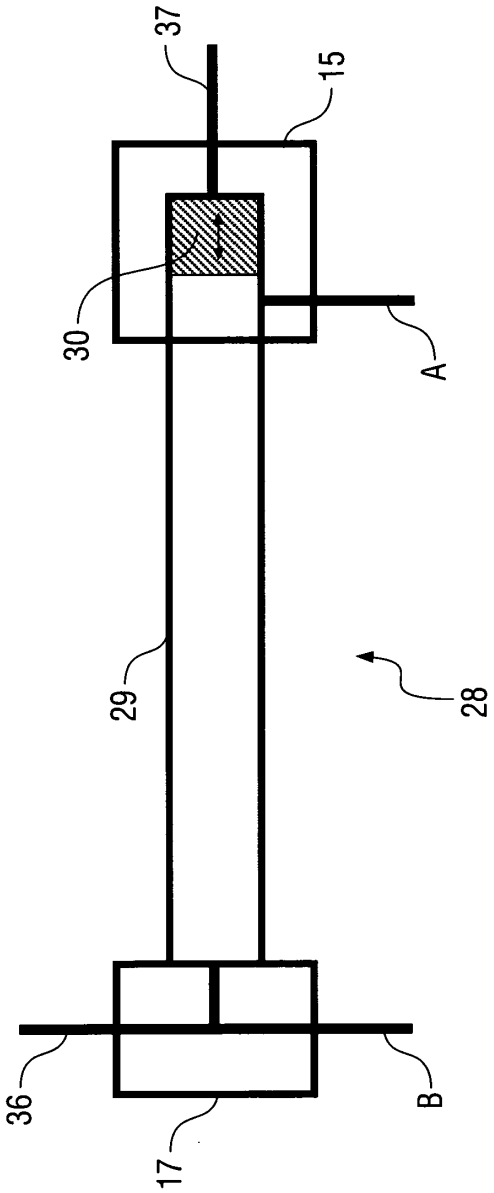

Fig. 15