



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 011**

51 Int. Cl.:
B05B 12/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01921920 .3**

96 Fecha de presentación : **19.04.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1277520**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.01.2003**

54 Título: **Sistema de pintura del tipo cartucho.**

30 Prioridad: **25.04.2000 JP 2000-124940**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

73 Titular/es: **ABB K.K.**
26-1, Sakuragaokacho
Shibuya-ku, Tokyo 150-8512, JP

72 Inventor/es: **Hosoda, Toshio;**
Matsuda, Hidetsugu y
Yoshida, Osamu

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 311 011 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

Sistema de pintura del tipo cartucho.

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho que emplea múltiples cartuchos de pintura, por ejemplo, múltiples cartuchos de pintura de diferentes colores, que están adaptados para unirse de forma sustituible a una unidad pulverizadora del sistema de recubrimiento.

10 **Antecedentes de la invención**

Generalmente, los sistemas de recubrimiento que se usan para recubrimiento de carrocerías de vehículos automóviles o análogos están constituidos en gran parte por un mecanismo de acción de recubrimiento análogo a un robot de recubrimiento, y una unidad pulverizadora que está montada en el mecanismo de acción de recubrimiento. Los sistemas de recubrimiento de este tipo pueden efectuar operaciones de recubrimiento automáticamente, cuando una unidad pulverizadora que opera según procedimientos operativos programados pulveriza pintura. A este respecto, los sistemas de recubrimiento de esta clase tienen que ser capaces de actuar con un mayor número de colores de pintura y al mismo tiempo de cumplir la demandas de reducción de la cantidad de pintura que hay que desechar al tiempo de cambiar el color de pintura y también de la cantidad de diluyente consumido en operaciones de lavado del cartucho.

Como es bien conocido en la técnica, en un intento de cumplir el requisito o demandas de reducción de las cantidades de pintura desechadas y el consumo de diluyente y de capacidad de manejar un mayor número de colores, hasta ahora se ha desarrollado un número de sistemas de recubrimiento del tipo de cartucho (por ejemplo, como el descrito en la patente japonesa publicada número H8-229446). Los sistemas de recubrimiento del tipo de cartucho de esta especie emplean varios cartuchos de pintura que se llenan de pintura de diferentes colores y están adaptados para ser montados o cargados de forma sustituible en una unidad pulverizadora.

Por ejemplo, un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho está constituido en gran parte por un alojamiento que está provisto de una porción de montaje de pulverizador en el lado delantero y una porción de montaje de cartucho en su lado trasero, y una unidad pulverizadora que está montada en la porción de montaje de pulverizador del alojamiento y compuesta de un motor neumático con un eje rotacional y un cabezal atomizador rotativo que está montado en una porción de extremo delantero del eje rotacional del motor neumático. Además, axial e internamente al eje rotacional de la unidad pulverizadora se ha formado un agujero de paso de tubo de alimentación que tiene sus extremos delantero y trasero abiertos a la unidad pulverizadora y la porción de montaje de cartucho del alojamiento, respectivamente.

Además, en el caso de dicha patente japonesa publicada número H8-229446, el sistema de recubrimiento del tipo de cartucho está dispuesto para montar de forma sustituible en el alojamiento un número de cartuchos de pintura separados de diferentes colores. Cada cartucho de pintura está constituido por una caja que tiene un depósito que se llena internamente de pintura, y un tubo de alimentación que se extiende axialmente hacia delante desde un extremo delantero del depósito. El depósito del cartucho de pintura se coloca de forma sustituible en la porción de montaje de cartucho del alojamiento, pasando el tubo de alimentación a dicho agujero de paso de tubo de alimentación en el lado del alojamiento.

Además, en el sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según dicha patente japonesa publicada número H8-229446, la caja del cartucho está provista de una pared divisoria móvil que divide el depósito en una cámara de pintura en comunicación con el tubo de alimentación y una cámara de aire de extrusión de pintura, y un paso de aire en el lado del cartucho de pintura, que suministra aire de extrusión a la cámara de aire de extrusión. Además, un paso de aire de extrusión está dispuesto en la parte del alojamiento para comunicación con el paso de aire de extrusión en el lado del cartucho de pintura. Así, el aire de extrusión se hace circular a la cámara de aire de extrusión a través del paso de aire de extrusión en el lado del alojamiento y el paso de aire de extrusión en el lado del cartucho de pintura para desplazar la pared divisoria móvil en una dirección de extrusión de pintura en la cámara de pintura hacia el tubo de alimentación y el cabezal atomizador rotativo.

Con el sistema de recubrimiento del tipo de cartucho que está dispuesto de la manera descrita anteriormente, un cartucho de pintura a usar en una operación de recubrimiento se selecciona de múltiples cartuchos de pintura de diferentes colores, y se pone en posición en la porción de montaje de cartucho del alojamiento. Entonces, se suministra aire a la cámara de aire de extrusión del cartucho a una tasa adecuada para descargar pintura en la cámara de pintura del cartucho hacia el cabezal atomizador rotativo a través del tubo de alimentación. En consecuencia, se rocía pintura hacia una pieza de trabajo por el cabezal atomizador rotativo.

El color de pintura se puede cambiar sustituyendo simplemente el cartucho de pintura por otro cartucho de pintura lleno de pintura de un color deseado, sin tener que desechar pintura y diluyente en cada cambio de color.

Por otra parte, el cartucho de pintura, que ha sido consumido en una operación de recubrimiento previa y quitado del alojamiento por la operación de cambio de color, es devuelto a una plataforma de soporte de cartuchos para relleno con pintura.

El sistema de recubrimiento del tipo de cartucho mediante la técnica antes descrita, que emplea múltiples cartuchos de pintura de diferentes colores, ha hecho posible cambiar el color de pintura simplemente sustituyendo el cartucho de pintura en el alojamiento por un cartucho de un color diferente, sin tener que lavar porciones interiores del cartucho de pintura o del tubo de alimentación.

Sin embargo, en el caso de un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como se ha descrito anteriormente, a veces todo el sistema se pone en reposo durante un período largo de tiempo por razones de mantenimiento y servicio o para realizar trabajos de reparación. En tal ocasión, ha sido necesario lavar el interior de los cartuchos de pintura y los tubos de alimentación para evitar la separación o solidificación de pintura.

En el caso del sistema de recubrimiento del tipo de cartucho de la técnica anterior antes descrita sin funciones de lavado de cartucho, los cartuchos de pintura se tenían que lavar manualmente a pesar del hecho de que la tarea de lavado de cartuchos es molesta y lenta.

EP 0 967 016 A1 como la técnica anterior más próxima describe múltiples cartuchos de pintura que se montan soltamente en un sistema de recubrimiento. Sin embargo, este documento nada describe con respecto al sistema de lavar cartuchos como el descrito en la presente invención.

EP 1 004 360 A1 describe un número múltiple de unidades alimentadoras de diferentes colores que están montadas soltamente en una máquina de recubrimiento y conectadas con mangueras de suministro, pero no usa cartuchos de pintura intercambiables.

JP 8-229446 A describe un número múltiple de unidades de depósito de recubrimiento de diferentes colores que se montan soltamente en el cuerpo principal de una pistola de recubrimiento, pero nada describe con respecto al sistema de lavar cartuchos.

JP 2000-61371 A describe múltiples cartuchos de pintura que están colocados en una parte de asiento y pueden estar conectados selectivamente a una máquina de recubrimiento a través de un conector de pintura, y esto es completamente diferente de la presente invención que describe la disposición de montar soltamente cartuchos de pintura en la máquina de recubrimiento.

EP 1 093 858 A1 (documento según el artículo 54(3) EPC) se refiere a un dispositivo de carga de pintura donde el fluido de lavado es suministrado a la cámara de pintura del cartucho mediante un paso de suministro de pintura dispuesto en un tubo de alimentación de cartucho usando una válvula de suministro de diluyente y una válvula de descarga de diluyente dispuesta en la válvula de relleno. A diferencia de la invención reivindicada, el dispositivo de este documento no tiene una válvula de suministro de fluido de lavado separado de una válvula de relleno para rellenar pintura. En cambio, en EP 1 093 858 A1, el fluido de lavado es suministrado a la cámara de pintura usando el paso de suministro de pintura dispuesto en el tubo de alimentación del cartucho. En contraposición, según la invención reivindicada, el paso de fluido de lavado está dispuesto por separado del paso de suministro de pintura dispuesto en el tubo de alimentación.

Descripción de la invención

En vista de los problemas antes explicados de la técnica anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho, que puede lavar pintura depositada de cartuchos de pintura dentro de un corto período de tiempo de tal manera que se mejore la eficiencia de operaciones de lavado del cartucho en un grado considerable.

Para resolver los problemas antes explicados de la técnica anterior, la presente invención contempla proporcionar mejoras en un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho que incluye básicamente: una unidad pulverizadora de pintura, múltiples cartuchos de pintura cada uno conectable soltamente a la unidad pulverizadora para suministrarle pintura desde una fuente interna de pintura, y un rellenador de pintura conectable soltamente a un cartucho de pintura vacío para rellenar pintura en él.

Según la presente invención, se facilita un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según la reivindicación 1.

Con las disposiciones recién descritas, antes de comenzar una operación de recubrimiento, un cartucho de pintura que ha sido rellenado con pintura en un soporte de relleno del rellenador de pintura es tomado de allí y se une a la unidad pulverizadora del sistema de recubrimiento. En ese estado, un líquido de extrusión de pintura es suministrado a la cámara de líquido de extrusión del cartucho, haciendo que la pared divisoria móvil se desplace hacia delante hacia el tubo de alimentación. Por ello se lanza pintura en la cámara de pintura del cartucho hacia la unidad pulverizadora del tubo de alimentación y es rociada por la unidad pulverizadora.

En este caso, durante una operación de recubrimiento, la pintura de la cámara de pintura del cartucho puede tender a salir a través del paso de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura. Sin embargo, dado que la válvula de fluido de lavado está normalmente cerrada bloqueando el paso de fluido de lavado, puede evitar escapes de pintura a través del paso de fluido de lavado.

ES 2 311 011 T3

A continuación, en el caso de rellenar pintura en un cartucho de pintura, se separa un cartucho de pintura consumido de la unidad pulverizadora, y se pone y conecta a un soporte de relleno del rellenador de pintura. En este estado, se descarga líquido de extrusión en la cámara de líquido de extrusión del cartucho a través de la válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión. Entonces, el tubo de alimentación del cartucho se pone en comunicación con un
5 lado de suministro de pintura por la válvula de relleno. Por ello, se aspira pintura a la cámara de pintura del cartucho a través del paso de pintura en el tubo de alimentación.

En un caso donde todavía quede tiempo antes de usar un cartucho de pintura rellenado en una operación de recubrimiento siguiente, el cartucho de pintura rellenado se deja en el soporte de relleno en el estado conectado, que sujeta
10 el tubo de alimentación del cartucho en comunicación con el lado de suministro de pintura a través de la válvula de relleno. En este estado, se suministra un líquido de extrusión a la cámara de líquido de extrusión del cartucho, expulsando pintura en la cámara de pintura a través de la pared divisoria móvil por la válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión para retorno al lado de suministro de pintura. En una fase siguiente, el líquido de extrusión en la cámara de líquido de extrusión del cartucho es descargado por la válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión para aspirar de nuevo pintura a la cámara de pintura. En este estado de espera, las acciones de inhalación y exhalación de pintura a y de la cámara de pintura (circulación de respiración de pintura) se repiten con el fin de evitar la separación y sedimentación de componentes de pigmento de la pintura.
15

Además, con el fin de lavar la cámara de pintura y los pasos interiores de un cartucho de pintura, el cartucho
20 se separa de la unidad pulverizadora y se pone en un soporte de relleno del rellenador de pintura. En este estado, se suministra un fluido de lavado a la cámara de pintura por la válvula de suministro de fluido de lavado y se hace circular a través del tubo de alimentación para quitar pintura de la cámara de pintura y del tubo de alimentación del cartucho.

Según una forma preferida de la presente invención, la válvula de relleno del rellenador de pintura está constituida
25 por una válvula de alimentación/descarga de pintura adaptada para abrirse al tiempo de suministrar pintura desde una fuente de suministro de pintura a la cámara de pintura del cartucho o al tiempo de hacer volver la pintura en la cámara de pintura a la fuente de suministro de pintura, y una válvula de descarga de líquido residual adaptada para abrirse al tiempo de suministrar el fluido de lavado a la cámara de pintura del cartucho.

Con las disposiciones recién descritas, un cartucho de pintura a rellenar con pintura se pone en un soporte de relleno del rellenador de pintura. En ese estado, la válvula de alimentación/descarga de pintura se abre con el fin de suministrar
30 pintura a la cámara de pintura del cartucho desde una fuente de suministro de pintura o con el fin de descargar pintura de la cámara de pintura del cartucho para retorno a la fuente de suministro de pintura. Por otra parte, cuando la válvula de descarga de líquido residual se abre para lavar el cartucho de pintura, el fluido de lavado que ha sido suministrado a la cámara de pintura del cartucho se descarga a través del paso de pintura en el tubo de alimentación junto con la pintura de desecho.
35

Según la presente invención, dicha válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión del rellenador de pintura está constituida por una válvula de suministro de líquido de extrusión adaptada para abrirse al tiempo de
40 suministrar el líquido de extrusión a la cámara de líquido de extrusión del cartucho, y una válvula de descarga de líquido de extrusión adaptada para abrirse al tiempo de descargar el líquido de extrusión de la cámara de líquido de extrusión del cartucho.

Con las disposiciones recién descritas, en un caso donde todavía quede tiempo antes de usar un cartucho de pintura
45 rellenado en una operación de recubrimiento siguiente, el cartucho de pintura se deja en el soporte de relleno en un estado conectado. En este estado, la válvula de suministro de líquido de extrusión se abre y se suministra un líquido de extrusión a la cámara de líquido de extrusión del cartucho de pintura, expulsando pintura en la cámara de pintura a través de la pared divisoria móvil. Por otra parte, cuando se abre la válvula de descarga de líquido de extrusión, el líquido de extrusión es descargado de la cámara de líquido de extrusión del cartucho, y como consecuencia se aspira pintura a la cámara de pintura del cartucho de la fuente de suministro de pintura en el paso con la descarga del líquido de extrusión.
50

Según la presente invención, la válvula de suministro de fluido de lavado del rellenador de pintura está constituida al menos por una válvula de suministro de diluyente de lavado adaptada para suministrar diluyente de lavado a la
55 cámara de pintura del cartucho o por una válvula de suministro de aire de lavado adaptada para suministrar aire de lavado a la cámara de pintura del cartucho.

En un caso donde un cartucho de pintura se usa comúnmente para pintura de diferentes tipos o colores, por ejemplo, hay que lavar el cartucho de pintura antes de poner una línea de recubrimiento en reposo durante un período largo de tiempo. Para esta finalidad, el cartucho de pintura se pone en y conecta a un soporte de relleno del rellenador de
60 pintura. En este estado, la válvula de suministro de aire de lavado se abre, por lo que aire de lavado es suministrado a la cámara de pintura del cartucho para expulsar y descargar residuos de pintura de la cámara de pintura y el tubo de alimentación del cartucho. Por otra parte, cuando se abre la válvula de suministro de diluyente de lavado, se suministra diluyente de lavado a la cámara de pintura del cartucho para quitar pintura depositada de la cámara de pintura y el tubo de alimentación.
65

Según la presente invención, el paso de líquido de extrusión y el paso de fluido de lavado del cartucho de pintura están dispuestos por separado en la caja.

ES 2 311 011 T3

Con las disposiciones recién descritas, se puede evitar que el fluido de lavado que fluye a través del paso de fluido de lavado se mezcle con el líquido de extrusión que fluye a través del paso de líquido de extrusión.

5 Según la presente invención, el paso de líquido de extrusión y el paso de fluido de lavado del cartucho de pintura están provistos de un orificio de entrada común, y la válvula de fluido de lavado está dispuesta en forma de una válvula de cambio adaptada para conmutar el orificio de entrada común al paso de líquido de extrusión o el paso de fluido de lavado.

10 Con las disposiciones recién descritas, un cartucho de pintura a rellenar con pintura se pone en y conecta a un soporte de relleno del rellenador de pintura. En este estado, el orificio de entrada común es conmutado al lado del paso de líquido de extrusión por la válvula de cambio y comunica con la cámara de líquido de extrusión del cartucho a través del paso de líquido de extrusión. Por lo tanto, el líquido de extrusión puede fluir a y de la cámara de líquido de extrusión. Por otra parte, cuando el orificio de entrada común es conmutado al lado del paso de fluido de lavado por la válvula de cambio, se pone en comunicación con la cámara de pintura del cartucho de pintura a través del paso de fluido de lavado para alimentar el líquido de extrusión a la cámara de pintura como un fluido de lavado para quitar por 15 ello pintura depositada de la cámara de pintura y del tubo de alimentación del cartucho.

Según la presente invención, la válvula de fluido de lavado del cartucho está dispuesta en forma de una válvula de retención adaptada para abrirse cuando el fluido de lavado se hace circular hacia la cámara de pintura a través del paso de fluido de lavado y se cierra cuando fluye pintura hacia el tubo de alimentación de la cámara de pintura. 20

Con las disposiciones recién descritas, después de poner y conectar un cartucho de pintura a un soporte de relleno del rellenador de pintura, la válvula de retención se abre cuando se hace circular un fluido de lavado a través del paso de fluido de lavado en la dirección hacia la cámara de pintura. En este caso, el fluido de lavado es introducido en la cámara de pintura para quitar de ella la pintura depositada. Por otra parte, al tiempo de suministrar pintura en la cámara de pintura a través del tubo de alimentación, la válvula de retención se cierra con el fin de bloquear el flujo inverso de pintura hacia el paso de fluido de lavado de la cámara de pintura. Como resultado, la válvula de retención puede evitar los escapes de pintura a través del paso de fluido de lavado. 30

Según la presente invención, la cámara de pintura del cartucho se ha formado como un espacio de sección transversal de forma sustancialmente circular, y el paso de fluido de lavado del cartucho se abre tangencialmente hacia la periferia interior de la cámara de pintura.

35 Con las disposiciones recién descritas, el fluido de lavado del paso de fluido de lavado se introduce en la cámara de pintura en una dirección tangencial con respecto a la periferia interior de la cámara de pintura. Por lo tanto, gracias a los torbellinos del fluido de lavado que se forman dentro de la cámara de pintura, se puede quitar efectivamente pintura de la cámara de pintura de manera más eficiente.

40 Según la presente invención, un elemento o elementos espaciadores están dispuestos en una superficie inferior de la cámara de pintura o en la pared divisoria móvil dejando un espacio de intervalo para circulación del fluido de lavado entre la superficie inferior de la cámara de pintura y la pared divisoria móvil cuando ésta última es desplazada hacia el tubo de alimentación.

45 Con las disposiciones recién descritas, la dimensión del espacio de lavado de la cámara de pintura se puede reducir mediante un desplazamiento de la pared divisoria móvil hacia el tubo de alimentación. En tal caso, el elemento espaciador asegura un espacio de intervalo adecuado para circulación de un fluido de lavado entre una superficie inferior de la cámara de pintura y la pared divisoria móvil asegurando una operación de lavado eficiente.

50 Según la presente invención, la unidad pulverizadora se monta en un mecanismo de acción de recubrimiento al tiempo de realizar una operación de recubrimiento, y un paso de líquido de extrusión está dispuesto en el mecanismo de acción de recubrimiento para comunicación con el paso de líquido de extrusión en el lado del cartucho de pintura, estando conectado el paso de líquido de extrusión en el lado del mecanismo de acción de recubrimiento a un alimentador de líquido de extrusión para enviar un líquido de extrusión al cartucho de pintura unido a la unidad pulverizadora. 55

Con las disposiciones recién descritas, se monta un cartucho de pintura relleno en la unidad pulverizadora antes de una operación de recubrimiento. Posteriormente, el líquido de extrusión del alimentador de líquido de extrusión es suministrado a la cámara de líquido de extrusión del cartucho a través del paso de líquido de extrusión en el lado del 60 mecanismo de acción de recubrimiento y el paso de líquido de extrusión en el lado del cartucho de pintura, desplazando por ello la pared divisoria móvil hacia delante para empujar pintura en la cámara de pintura hacia delante y lanzar la pintura al cabezal atomizador rotativo de la unidad pulverizadora a través del tubo de alimentación. Mientras tanto, el mecanismo de acción de recubrimiento se pone en funcionamiento para realizar una operación de recubrimiento predeterminada. 65

Según la presente invención, se ha previsto además un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según la reivindicación 11.

ES 2 311 011 T3

Con las disposiciones recién descritas, un cartucho de pintura a rellenar con pintura se pone en y conecta a un soporte de relleno del rellenador de pintura. En este estado, si la válvula de cambio se conmuta al lado del paso de líquido de extrusión, el orificio de entrada común se pone en comunicación con la cámara de líquido de extrusión del cartucho a través del paso de líquido de extrusión, y el líquido de extrusión de la válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión puede fluir a o de la cámara de líquido de extrusión.

Por otra parte, cuando la válvula de cambio es conmutada al lado del paso de fluido de lavado, el orificio de entrada común se pone en comunicación con la cámara de pintura del cartucho a través del paso de fluido de lavado. Por ello, se introduce aire de lavado desde la válvula de suministro de aire de lavado a la cámara de pintura para purgar pintura de la cámara de pintura y el tubo de alimentación. Además, suministrando líquido de extrusión de la válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión a la cámara de pintura como un fluido de lavado, pintura depositada en la cámara de pintura y el tubo de alimentación se puede quitar con el líquido de extrusión suministrado.

Según la presente invención, se ha previsto además un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según la reivindicación 12.

Con las disposiciones recién descritas, por medio del mecanismo agarrador de cartuchos, un cartucho de pintura que está unido a la unidad pulverizadora puede ser agarrado y quitado de ella y después se puede poner en un soporte de relleno del rellenador de pintura. En un caso donde se ha de lavar la cámara de pintura del cartucho, el cartucho de pintura se deja en el estado agarrado, con el paso de fluido de lavado en el lado del agarrador conectado con el paso de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura. En este estado, se puede introducir un fluido de lavado desde la válvula de suministro de fluido de lavado en la cámara de pintura a través del paso de fluido de lavado en el lado del agarrador y el paso de fluido de lavado en el lado de los cartuchos de pintura para quitar pintura depositada de la cámara de pintura y el tubo de alimentación del cartucho.

Según la presente invención, se facilita un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho que se caracteriza por la provisión de un mecanismo agarrador de cartuchos para agarrar y transferir un cartucho de pintura a y de la unidad pulverizadora y el rellenador de pintura, estando provisto el mecanismo agarrador de cartuchos de un paso de aire piloto para suministrar aire piloto a la válvula de fluido de lavado cuando el cartucho es agarrado en el mecanismo agarrador de cartuchos.

Con las disposiciones recién descritas, por medio del mecanismo agarrador de cartuchos, un cartucho de pintura que está unido a la unidad pulverizadora puede ser agarrado y quitado de ella, y posteriormente se puede poner en un soporte de relleno del rellenador de pintura. En un caso donde se ha de lavar la cámara de pintura del cartucho, el cartucho de pintura se deja en el estado agarrado. En este estado, tan pronto como se suministra aire piloto a la válvula de fluido de lavado del cartucho a través del paso de aire piloto en el lado del mecanismo agarrador de cartuchos, la válvula de fluido de lavado se abre, suministrando un fluido de lavado a la cámara de pintura y quitando por ello pintura depositada de la cámara de pintura y el tubo de alimentación del cartucho.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos acompañantes:

La figura 1 es una vista frontal de un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección longitudinal en escala ampliada, que representa un cabezal atomizador rotativo de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal en escala ampliada, que representa un cartucho de pintura de la figura 1 como una unidad separada.

La figura 4 es una vista en sección longitudinal fragmentaria en escala ampliada, que representa partes componentes principales tal como una válvula de pintura, una válvula de diluyente y una unión rápida de la figura 2.

La figura 5 es una vista en sección longitudinal fragmentaria en escala ampliada, que representa la unión rápida de la figura 4 en un estado cerrado.

La figura 6 es una vista en sección longitudinal, que representa un cartucho de pintura junto con un rellenador de pintura y un mecanismo agarrador de cartucho.

La figura 7 es una vista en sección vertical en escala ampliada, que representa un elemento conector móvil, un muelle helicoidal y un tubo de alimentación de la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección vertical en escala ampliada, que representa detalles del cartucho de pintura y un soporte de relleno de pintura de la figura 6.

ES 2 311 011 T3

La figura 9 es una vista en sección vertical en escala ampliada, que representa el rellenador de pintura de la figura 6 en una etapa operativa antes de montar un cartucho de pintura encima.

La figura 10 es una vista similar a la figura 9, que representa el rellenador de pintura en una operación de descargar pintura de un cartucho de pintura.

La figura 11 es una vista similar a la figura 9, que representa el rellenador de pintura en una operación de lavar una cámara de pintura en el cartucho de pintura.

La figura 12 es un diagrama de circuito de un rellenador de pintura para colores de pintura exclusivos que se usan con una frecuencia relativamente alta.

La figura 13 es un diagrama de circuito de un rellenador de pintura para colores de pintura que se usan con una frecuencia relativamente baja o menos frecuentemente.

La figura 14 es un gráfico de tiempo de una operación de rellenar pintura en un cartucho de pintura por el rellenador de pintura que está asignado a colores exclusivos de uso frecuente.

La figura 15 es un gráfico de tiempo de una operación de lavar un cartucho de pintura con diluyente y aire utilizando el rellenador de pintura que está asignado a colores de uso frecuente.

La figura 16 es un gráfico de tiempo de cambio de las operaciones de cambio de color y relleno de pintura por un rellenador de pintura que está asignado a colores de uso menos frecuente.

La figura 17 es una vista en sección vertical de un cartucho de pintura y un rellenador de pintura adoptado en una segunda realización de la presente invención, en una etapa de descargar pintura del cartucho.

La figura 18 es una vista en sección vertical, que representa el cartucho de pintura en la figura 17 como una unidad separada.

La figura 19 es una vista fragmentaria en sección vertical, que representa en escala ampliada el cartucho de pintura y el rellenador de pintura de la figura 17, en una etapa de extrusionar pintura.

La figura 20 es una vista fragmentaria en sección vertical, que representa en escala ampliada el cartucho de pintura y el rellenador de pintura de la figura 17, en una etapa de lavado.

La figura 21 es un diagrama de circuito de un rellenador de pintura que está asignado a colores exclusivos de uso frecuente.

La figura 22 es un diagrama de circuito de un rellenador de pintura que está asignado a colores de uso menos frecuente.

La figura 23 es un gráfico de tiempo de una operación de relleno de pintura por un rellenador de pintura que está asignado a colores exclusivos de uso frecuente.

La figura 24 es un gráfico de tiempo de una operación de lavar un cartucho de pintura con aire y diluyente utilizando un rellenador de pintura que está asignado a colores exclusivos de uso frecuente.

La figura 25 es una vista en sección vertical, que representa un cartucho de pintura, un rellenador de pintura y mecanismo agarrador de cartuchos adoptado en una tercera realización de la presente invención, en una etapa de descargar pintura del cartucho de pintura.

La figura 26 es una vista en sección vertical, que representa el cartucho de pintura de la figura 25 como una unidad separada.

La figura 27 es una vista en sección vertical fragmentaria, que representa en escala ampliada un cartucho de pintura que es agarrado por el mecanismo agarrador de cartuchos para lavar una cámara de pintura en el cartucho.

La figura 28 es una vista en sección vertical, que representa un cartucho de pintura, un rellenador de pintura y un mecanismo agarrador de cartuchos adoptado en una cuarta realización de la presente invención, en una etapa de lavar una cámara de pintura en el cartucho.

La figura 29 es una vista en sección vertical, que representa el cartucho de pintura en la figura 28 como una unidad separada.

La figura 30 es una vista en sección vertical, que representa un cartucho de pintura y un rellenador de pintura adoptado en una quinta realización de la presente invención, en una etapa de lavar una cámara de pintura en el cartucho.

ES 2 311 011 T3

La figura 31 es una vista en sección vertical, que representa un cartucho de pintura y un rellenador de pintura adoptado en una sexta realización de la presente invención, en una etapa de lavar una cámara de pintura en el cartucho.

Y la figura 32 es una vista en sección transversal tomada en la dirección de las flechas XXXII-XXXII en la figura 31, que representa condiciones de una cámara de pintura que está siendo lavada.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

A continuación, el sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según la presente invención se describe con más detalle por medio de sus realizaciones preferidas empleando un robot de recubrimiento y una unidad pulverizadora del tipo de cabezal atomizador rotativo.

Con referencia primero a las figuras 1 a 16, se representa una primera realización de la presente invención. En estas figuras, con 1 se indica un robot de recubrimiento que sirve como un mecanismo de acción de recubrimiento que soporta y pone en funcionamiento una máquina de recubrimiento del tipo de cabezal atomizador rotativo 11, que se describirá más adelante, para realizar una operación de recubrimiento predeterminada. El robot de recubrimiento 1 está constituido en gran parte por una base 2, un brazo vertical 3 que se soporta pivotantemente en la base 2, un brazo horizontal 4 que está conectado pivotantemente a una porción de extremo superior del brazo vertical 3, y una porción de muñeca 5 que está dispuesta en el extremo distal del brazo horizontal 4.

Con 11 se indica la máquina de recubrimiento del tipo de cabezal atomizador rotativo (a continuación denominada simplemente "máquina de recubrimiento" por razones de brevedad) que está montada en el robot de recubrimiento 1. Como se representa en la figura 2, la máquina de recubrimiento 11 está constituida en gran parte por un alojamiento 12, agujeros de paso de tubo de alimentación 15 y 22, una unidad pulverizadora 16 y un cartucho de pintura 31.

El alojamiento 12 se ha formado, por ejemplo, de plástico de diseño tal como PTFE, PEEK, PEI, POM, PI y PET, y unido a un extremo distal de la porción de muñeca 5. Este alojamiento 12 está constituido en gran parte por una porción de cuello 12A que está unida soltamente a un extremo distal de la porción de muñeca 5, y una porción de cabeza 12B que se ha formado integralmente y de forma contigua en un extremo delantero de la porción de cuello 12A.

En este ejemplo, una porción de montaje de unidad pulverizadora 13 en forma de una cavidad cilíndrica está dispuesta en el lado delantero de la porción de cabeza 12B, mientras que una porción de montaje de cartucho 14 igualmente en forma de una cavidad cilíndrica está dispuesta en el lado trasero de la porción de cuello 12B. Además, como se representa en la figura 4, una porción de acoplamiento hembra 14B y un saliente 14C están dispuestos por separado en la parte inferior 14A de la porción de montaje de cartucho 14 para enganche de encaje con una porción de acoplamiento macho 33A y una porción de acoplamiento hembra 33B en el lado de una caja de cartucho 33 que se describirá a continuación. La porción de acoplamiento hembra 14B y el saliente 14C en la porción de montaje de cartucho 14 sirven para orientar una caja de cartucho 33 a posición en la dirección circunferencial cuando la caja de cartucho 33 se pone en la porción de montaje de cartucho 14.

Con 15 se indica un agujero de paso de tubo de alimentación en el lado del alojamiento, que está dispuesto entre y en comunicación con la porción de montaje de unidad pulverizadora 13 y la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12. Este agujero de paso de tubo de alimentación 15 en el lado del alojamiento 12 incluye una porción de paso de tubo de alimentación 15A de un diámetro pequeño, que está dispuesta en el lado delantero, y una porción de agujero cónico convergente hacia delante 15B que está dispuesta en su lado trasero. En este ejemplo, la porción de paso de tubo de alimentación 15A se ha formado en relación coaxial con un agujero de paso de tubo de alimentación 22 en el lado de la unidad pulverizadora, que se describirá más adelante. Además, la porción de agujero cónico 15B se pone en enganche de encaje con un saliente cónico 33D en una caja de cartucho 33, que se describirá más tarde, para orientar la caja de cartucho 33 a posición en las direcciones axial y radial.

Con 16 se indica una unidad pulverizadora que se pone en la porción de montaje de unidad pulverizadora 13 de la porción de cabeza 12B. Como se representa en la figura 2, la unidad pulverizadora 16 está constituida en gran parte por un motor neumático 17 incluyendo un cárter de motor 17A, un eje rotacional 17B, una turbina de aire 17C y un soporte neumático 17D, un cabezal atomizador rotativo 18 que se hace girar por el motor neumático para atomizar de forma centrífuga pintura suministrada y pulverizar partículas de pintura finamente atomizadas hacia una pieza de trabajo, y un aro de aire conformador 19 que está dispuesto en el lado delantero del motor neumático 17. El aro de aire conformador 19 es perforado con múltiples agujeros de salida de aire conformador, abiertos hacia delante 19A (solamente dos agujeros de salida de aire conformador se representan en el dibujo) en y alrededor de su porciones periféricas exteriores. A través de estos agujeros de salida de aire conformador 19A, el aire conformador es lanzado hacia los bordes de liberación de pintura del cabezal atomizador rotativo 18 para formar una configuración de pulverización de partículas de pintura que son liberadas del cabezal atomizador rotativo 18.

Con 20 se indica un generador de alto voltaje que está dispuesto en la porción de cuello 12A del alojamiento 12. Este generador de alto voltaje 20 está constituido, por ejemplo, por un circuito Cockcroft que está adaptado para elevar el voltaje de una fuente de potencia (no representada), por ejemplo, a un nivel de -60 kv a -120 kv. El lado de salida del generador de alto voltaje 20 está conectado eléctricamente al motor neumático 17, de modo que se aplique alto voltaje

ES 2 311 011 T3

del generador de alto voltaje 20 al cabezal atomizador rotativo 18 a través del eje rotacional 17B del motor neumático 17 para cargar directamente partículas de pintura.

5 Con 21 se designan múltiples pasos de aire que están dispuestos en la porción de cuello 12A del alojamiento 12 y conectados a una fuente de aire de control (no representada). Estos pasos de aire 21 suministran aire de turbina para controlar el motor neumático 17, aire de soporte, aire de frenado, y aire conformador para conformar la configuración de pulverización de pintura. Sin embargo, en el caso de la presente realización, solamente un paso de aire se representa para representar todos los otros pasos de aire mencionados anteriormente.

10 Con 22 se indica un agujero de paso de tubo de alimentación en el lado de la unidad pulverizadora, que está dispuesto axialmente a través del eje rotacional 17B del motor neumático 17. Este agujero de paso de tubo de alimentación 22 en el lado de la unidad pulverizadora tiene su extremo de base abierto a la porción de paso de tubo de alimentación 15A del agujero de paso de tubo de alimentación 15 en el lado del alojamiento 12, y tiene su extremo delantero abierto al cabezal atomizador rotativo 18. Además, el agujero de paso de tubo de alimentación 22 en el lado
15 de la unidad pulverizadora se ha formado en relación coaxial con la porción de paso de tubo de alimentación 15A del agujero de paso de tubo de alimentación 15 en el lado del alojamiento. Un tubo de alimentación 34 de un cartucho de pintura 31 se pasa extraíblemente y se recibe en estos agujeros de paso de tubo de alimentación 15 y 22.

Con 23 se indica un paso de diluyente que está dispuesto en el alojamiento 12, es decir, un paso de diluyente de extrusión que está dispuesto en el lado del alojamiento como un paso de líquido de extrusión en el lado del mecanismo de acción de recubrimiento. Este paso de diluyente de extrusión 23 se extiende axialmente a través de la porción de cuello 12A y se curva hacia atrás en forma de L en una posición en el lado delantero de la porción de acoplamiento hembra 14B. Un extremo del paso de diluyente de extrusión 23 está conectado a un alimentador de diluyente de extrusión (no representado) que suministra diluyente de extrusión hacia el cartucho de pintura 31, mientras que el
25 otro extremo está abierto a la parte inferior de la porción de acoplamiento hembra 14B de la porción de montaje de cartucho 14. La porción curvada del paso de diluyente de extrusión 23 en el lado del alojamiento se ha formado en una porción de asiento de válvula 23A para un elemento de válvula 29B de una válvula de diluyente 29, que se describirá más adelante.

Con 24 se denota un paso de aire piloto que está dispuesto en el alojamiento 12. Este paso de aire piloto 24 en el lado del alojamiento tiene un extremo conectado a una fuente de aire piloto de válvula de pintura a través de un tubo de aire piloto (no representados). El otro extremo del paso de aire piloto 24 está abierto a otra porción de acoplamiento macho (no representada) que está dispuesta en la parte inferior 14A de la porción de montaje de cartucho 14 en una posición correspondiente con respecto a un paso de aire piloto 42, que se describirá más adelante.
35

Con 25 se indica un paso de aspiración de aire que está dispuesto en el alojamiento 12 y abierto en la porción inferior 14A de la porción de montaje de cartucho 14. Este paso de aspiración de aire 25 está conectado a un generador de vacío a través de un tubo de vacío (no representados). El paso de aspiración de aire 25 sirve para expulsar aire de un espacio vacío 26 (representado en la figura 4) que se define a una profundidad de la porción de montaje de cartucho 14 y en el lado interior de una caja 33 de un cartucho de pintura 31, para agarrar por ello firmemente el cartucho de pintura en la porción de montaje de cartucho 14 por fuerza de aspiración.
40

Además, con 27 se denota un paso de aire de expulsión que está dispuesto en el alojamiento 12 y abierto en la parte inferior 14A de la porción de montaje de cartucho 14. Este paso de aire de expulsión 27 está conectado a una
45 fuente de aire de expulsión a través de un tubo de aire (no representado). El paso de aire de expulsión 27 funciona para suministrar aire a dicho espacio de vacío 26 con el fin de cancelar el agarre por aspiración en el cartucho de pintura 31, permitiendo quitarlo o descargarlo de la porción de montaje de cartucho 14.

Con 28 se indica una porción de receptáculo de diluyente que está dispuesto en la porción de cabeza 12B del alojamiento 12. Esta porción de receptáculo de válvula de diluyente 28 está situada en una posición en el lado exterior del agujero de paso de tubo de alimentación 15 en el lado del alojamiento.

Con 29 se indica una válvula de diluyente que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de diluyente 28. Esta válvula de diluyente 29 está dispuesta como una válvula normalmente cerrada, y constituida por un elemento de pistón 29A que se recibe deslizantemente en la porción de receptáculo de válvula de diluyente 28, un elemento de
55 válvula alargado 29B que está conectado al elemento de pistón 29A en su extremo de base y se extiende a través del paso de diluyente de extrusión 23 en el lado de su extremo delantero para asentar en y fuera de la porción de asiento de válvula 23A, un muelle de válvula 29C que está adaptado para empujar el elemento de válvula 29B de manera que asiente en la porción de asiento de válvula 23A a través del elemento de pistón 29A. Además, por el elemento de pistón 29A, la porción de receptáculo de válvula de diluyente 28 se divide en una cámara de muelle 29D que aloja el
60 muelle de válvula 290 y una cámara de recepción de presión 29E que recibe aire piloto.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 29C, el elemento de válvula 29B de la válvula de diluyente 29 asienta en la porción de asiento de válvula 23A del paso de diluyente de extrusión 23 en el lado del alojamiento, bloqueando el paso de diluyente de extrusión 23 para suspender el suministro de diluyente a una cámara de diluyente de extrusión 37 en un cartucho de pintura 31, que se describirá a continuación. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto a la cámara de recepción de presión 29E desde una fuente de aire piloto de válvula de diluyente a través de un tubo de aire piloto (no representados) y el paso de aire piloto 30, el elemento de
65

ES 2 311 011 T3

válvula 29B se desasiente de la porción de asiento de válvula 23A contra la acción del muelle de válvula 29C para suministrar diluyente a la cámara de diluyente de extrusión 37. En este ejemplo, un extremo del paso de aire piloto 30 está conectado a la fuente de aire piloto de válvula de diluyente a través de un tubo de aire piloto, mientras que el otro extremo está conectado a la cámara de recepción de presión 29E de la válvula de diluyente 29.

Con 31a, 31b, ... 31n y en 31p se indican cartuchos de pintura que están llenos de diferentes colores de pintura a, b, ... n y otros colores de pintura (a continuación se denominan colectivamente "cartuchos de pintura 31" por razones de brevedad), para suministro al cabezal atomizador rotativo 18. Como se representa en la figura 3, estos cartuchos de pintura 31 están constituidos en gran parte por una caja 32, un pistón 35, un paso de diluyente de extrusión 38 en el lado del cartucho, y una válvula de fluido de lavado 45, que se describirá más adelante.

En este ejemplo, los colores de pintura a, b, ... n son colores exclusivos que se usan relativamente con mucha frecuencia, y tienen exclusivamente cartuchos de pintura 31a, 31b, ... 31n, respectivamente. Por otra parte, los colores de pintura r, s, ... z son colores que se usan con una frecuencia relativamente baja, y tienen un cartucho de pintura común 31p.

Con 32 se indica la caja de cartucho que determina la forma exterior de cada cartucho de pintura 31. De forma similar al alojamiento, la caja 32 se ha formado de un plástico de diseño, y está constituida en gran parte por un depósito 33 y un tubo de alimentación 34, que se describirán más tarde.

Con 33 se denota el depósito que forma una parte principal de la caja 32. Más específicamente, el depósito 33 tiene forma de un cilindro de un diámetro que se puede montar y desmontar de la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento. En el extremo delantero del depósito 33 se ha dispuesto una porción de acoplamiento macho 33A y una porción de acoplamiento hembra 33B, que están situadas en posiciones correspondientes con respecto a la porción de acoplamiento hembra 14A y el saliente 14C en el lado de la porción de montaje de cartucho 14. Además, en el extremo trasero del depósito 33 se ha dispuesto una porción de agarre 33C a agarrar al tiempo de sustituir el cartucho de pintura 31. Además, un saliente cónico 33D está dispuesto en el centro en el extremo delantero del depósito 33.

En este ejemplo, la porción de acoplamiento macho 33A y la porción de acoplamiento hembra 33B se han previsto para orientar el depósito 33 a posición en la dirección circunferencial o radial al colocarlo en la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12. Igualmente, la porción de acoplamiento macho 33A y la porción de acoplamiento hembra 33B sirven para orientar el depósito 33 a posición en la dirección radial al tiempo de montarlo en una porción de soporte de depósito 57 de un rellenador de pintura 51 o 119, que se describirá a continuación.

Por otra parte, el saliente cónico 33D sirve para orientar el depósito 33 a posición en la dirección axial dentro de la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12 por enganche de encaje con la cavidad cónicamente convergente 15B. Igualmente, el saliente cónico 33D sirve para orientar el depósito 33 del cartucho de pintura 31 a posición en las direcciones axial y radial en la porción de soporte de depósito 57 del rellenador de pintura 51 o 119 por enganche de encaje con una porción de cavidad cónicamente convergente 56A de un agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del rellenador de pintura, que se describirá a continuación.

Además, con 34 se indica el tubo de alimentación que se extiende hacia delante desde un extremo delantero distal del saliente cónico 33D del depósito 33. Se ha formado un paso de pintura 34A coaxialmente y dentro del tubo de alimentación 34. El extremo base o trasero del paso de pintura 34A está conectado a una cámara de pintura 36, que se describirá más adelante, mientras que su extremo delantero está abierto hacia el cabezal atomizador rotativo 18. Además, el paso de pintura 34A está provisto de una porción de asiento de válvula 34B en la porción de extremo delantero del tubo de alimentación 34, y la porción de asiento de válvula 34B se ha formado reduciendo parcialmente el diámetro de la periferia interior de su porción de extremo delantero. Como se describe más adelante, un elemento de válvula 41B de una válvula de pintura 41 asienta en y fuera de la porción de asiento de válvula 34A del paso de pintura 34. Además, el tubo de alimentación 34 está provisto de una superficie cónica convergente hacia delante 34C alrededor de la periferia exterior de su porción de extremo delantero. Esta superficie cónica 34C sirve para orientar el extremo delantero del tubo de alimentación 34 a una posición central dentro de un elemento conector 59 por enganche de encaje con una superficie cónica 59C en el lado del elemento conector 59, que se describirá a continuación. El tubo de alimentación 34 tiene tal longitud que su extremo delantero se extienda al cabezal atomizador rotativo 18 cuando el cartucho de pintura 31 se ponga en la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12.

En este ejemplo, el tubo de alimentación 34 sirve para hacer circular pintura, que es suministrada desde la cámara de pintura 36, a través de su paso de pintura 34A, y lanzar la pintura hacia el cabezal atomizador rotativo 18. Además, al tiempo de rellenar pintura en la cámara de pintura 36, el extremo delantero del tubo de alimentación 34 está conectado al elemento conector 59 de manera que sirva como un orificio de relleno.

Por otra parte, con 35 se indica un pistón que está montado deslizantemente en el depósito 33. El pistón 35 divide el depósito 33 en una cámara de pintura 36 que está en comunicación con el paso de suministro de pintura 34A del tubo de alimentación 34 a través de un paso de comunicación 36A, y una cámara de diluyente de extrusión 37 que contiene diluyente como un líquido de extrusión de pintura.

En este ejemplo, en el lado del tubo de alimentación 34, la cámara de pintura 36 está provista de una superficie inferior 36B que se hace gradualmente más profunda hacia su centro. Dicho paso de comunicación 36A se abre en la

superficie inferior 36B, mientras que un paso de fluido de lavado 43 se abre en una porción periférica exterior de la superficie inferior 36B, como se describe a continuación. Además, el pistón 35 está provisto de una cara de extremo gradualmente convergente 35A en el lado del tubo de alimentación 34 correspondientemente a la superficie inferior gradualmente más profunda 36B de la cámara de pintura 36.

5 Con 38 se indica un paso de diluyente de extrusión en el lado del cartucho de pintura. Este paso de diluyente de extrusión 38 se extiende axialmente a través de una porción periférica exterior del depósito 33, y tiene su extremo abierto en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 33A del depósito 33 y el otro extremo comunica con la cámara de diluyente de extrusión 37. El paso de diluyente de extrusión 38 en el lado del
10 cartucho de pintura sirve para suministrar diluyente a la cámara de diluyente de extrusión 37 para empujar por ello el pistón 35 hacia el tubo de alimentación 34 con el fin de extrusionar pintura en la cámara de pintura 36 hacia el cabezal atomizador rotativo 18.

15 El diluyente a usar como un líquido de extrusión deberá ser de un tipo aislante o un tipo de alta resistencia eléctrica con el fin de evitar escapes a través de diluyente del alto voltaje que se aplica desde el generador de alto voltaje 20. El uso de diluyente como un líquido de extrusión contribuye a evitar que la pintura se seque y solidifique en superficies de pared interiores del depósito 33 cuando el pistón 35 se desplaza a lo largo, es decir, contribuye a mantener las superficies de pared interiores del depósito 33 siempre en un estado húmedo, estabilizando la resistencia de rozamiento entre el pistón 35 y las superficies de pared interiores del depósito 33 y como resultado asegurando
20 movimientos suaves del pistón 35. También contribuye a mejorar el apriete de la junta estanca entre el pistón 35 y la superficie de pared interior del depósito 33.

Con 39 se indica una unión rápida en el lado del cartucho de pintura, que está dispuesta en la porción de acoplamiento macho 33A del depósito 33, más específicamente, dentro de un extremo exterior abierto del paso de diluyente
25 38. Este unión rápida 39 se ha previsto como una válvula de retención incluyendo dicha porción de acoplamiento macho 33A del depósito 33. Como se representa en la figura 5, la unión rápida 39 está constituida en gran parte por la porción de acoplamiento macho 33A, un elemento de válvula 39A de una forma cilíndrica escalonada que tiene una porción de extremo delantero que sobresale hacia delante de la porción de acoplamiento macho 33A, un muelle helicoidal 39B que está adaptado para empujar el elemento de válvula 39A en una dirección sobresaliente, y un aro
30 elástico 39C de caucho o análogos que está montado en la periferia exterior del elemento de válvula 39 para sellar un intervalo entre la porción de acoplamiento macho 33A y el elemento de válvula 39A.

Además, cuando se pone un cartucho de pintura 31 en la porción de montaje de cartucho 14 poniendo la porción de acoplamiento macho 33A en enganche de encaje con la porción de acoplamiento hembra 14B como se representa
35 en la figura 4, el elemento de válvula 39A de la unión rápida 39 apoya contra una porción inferior de la porción de acoplamiento hembra 14B y se abre, y como resultado el paso de diluyente de extrusión 38 en el lado del cartucho de pintura y el paso de diluyente de extrusión 23 en el lado del alojamiento están en comunicación entre sí para permitir la circulación de diluyente.

40 Por otra parte, cuando se quita el depósito de cartucho 33 de la porción de montaje de cartucho 14 desenganchando la porción de acoplamiento macho 33A de la porción de acoplamiento macho 14B como se representa en la figura 5, el elemento de válvula 39A es empujado contra el aro elástico 39C por la acción del muelle helicoidal 39B para cerrar el paso de diluyente de extrusión 38 en el lado del cartucho de pintura, evitando que salga diluyente del paso de extrusión de diluyente 38. La unión rápida 39 también se somete a acciones similares de apertura o cierre al tiempo
45 que el cartucho de pintura 31 se monta o desmonta de una porción de soporte de depósito 57 de un soporte de relleno de pintura 52 que se describirá a continuación.

Con 40 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en el depósito 33. La porción de receptáculo de válvula de pintura 40 está situada en una posición en un eje central del depósito 33 entre
50 el tubo de alimentación 34 y la cámara de pintura 36.

Con 41 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de pintura 40. Al igual que la válvula de diluyente antes descrita 29, esta válvula de pintura 41 está dispuesta como una válvula normalmente cerrada, y está constituida por un elemento de pistón 41A montado deslizantemente en la porción de
55 receptáculo de válvula de pintura 40, un elemento de válvula alargado 41B que está conectado con el elemento de pistón 41A en su extremo de base y se extiende a través del paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34 en el lado de su extremo delantero para asentar y desasentar de la porción de asiento de válvula 34B, un muelle de válvula 41C que está adaptado para empujar el elemento de válvula 41B de manera que asiente en la porción de asiento de válvula 34B a través del elemento de pistón 41A. Además, el elemento de pistón 41A divide la porción de receptáculo de
60 válvula de pintura 40 en una cámara de muelle 41D que acomoda el muelle de válvula 41C y una cámara de recepción de presión 41E que recibe aire piloto.

Normalmente, el elemento de válvula 41B de la válvula de pintura 41 asienta en la porción de asiento de válvula 34B en el tubo de alimentación 34 bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 41C, bloqueando
65 el paso de pintura 34A con el fin de interrumpir el suministro de pintura al cabezal atomizador rotativo 18. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto a la cámara de recepción de presión 41E de una fuente de aire piloto de válvula de pintura a través de un tubo de aire piloto (no representados) a través del paso de aire piloto 24 en el lado del alojamiento y el paso de aire piloto 42 en el lado del cartucho de pintura, el elemento de válvula 41B desasienta

de la porción de asiento de válvula 34B contra la acción del muelle de válvula 41C para suministrar pintura en la cámara de pintura 36 hacia el cabezal atomizador rotativo 18. En este ejemplo, un extremo del paso de aire piloto 42 se abre en una superficie periférica interior de otra porción de acoplamiento hembra (no representada) prevista por separado de la porción de acoplamiento hembra 33B del depósito de cartucho 33, mientras que el otro extremo del paso de aire piloto 42 se pone en comunicación con la cámara de recepción de presión 41E de la válvula de pintura 41.

Con 43 se indica un paso de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura, más específicamente, está dispuesto en el depósito 33 del cartucho de pintura 31. Un extremo de este paso de fluido de lavado 43 se abre en una superficie periférica interior de la porción de acoplamiento hembra 33B, mientras que el otro extremo se pone en comunicación con la cámara de pintura 36 a través de una porción periférica exterior de la superficie inferior 36B. En este ejemplo, en el otro extremo del paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura se ha dispuesto una porción de asiento de válvula 43A a asentar y desasentar por un elemento de válvula 45B de una válvula de fluido de lavado 45, que se describirá a continuación.

Con 44 se denota una porción de receptáculo de válvula que está dispuesta en el depósito 33. Esta porción de receptáculo de válvula 44 está situada en el lado exterior de la porción de receptáculo de válvula de pintura 40.

Con 45 se indica una válvula de fluido de lavado que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 44. Al igual que la válvula de diluyente antes descrita 29, esta válvula de fluido de lavado 45 está dispuesta como una válvula normalmente cerrada, y está constituida por un pistón 45A que se recibe deslizantemente en la porción de receptáculo de válvula 44, un elemento de válvula 45B que está conectado al pistón 45A en un extremo y se extiende al paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura en su extremo delantero para asentar y desasentar una porción de asiento de válvula 43A, y un muelle de válvula 45C que empuja el elemento de válvula 45B de modo que asiente en la porción de asiento de válvula 43A a través del pistón 45A. Además, el pistón 45A divide la porción de receptáculo de válvula 44 en una cámara de muelle 45D que acomoda el muelle de válvula 45C, y una cámara de recepción de presión 45E que recibe aire piloto.

Normalmente, el elemento de válvula 45B de la válvula de fluido de lavado 45 asienta en la porción de asiento de válvula 43A del paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura, bloqueando el paso de fluido de lavado 43 para evitar que pintura presente en la cámara de pintura 36 escape a través del paso de fluido de lavado 43. Por otra parte, cuando un cartucho de pintura 31 se pone en un rellenador de pintura 51 o 119, que se describirá a continuación, y se suministra aire piloto a la cámara de recepción de presión 45E de una fuente de aire piloto de válvula de fluido de lavado 118 a través de un tubo de aire piloto 117 y el paso de aire piloto 46 en el lado del cartucho de pintura, el elemento de válvula 45B se abre contra la acción del muelle de válvula 45C permitiendo circulación de diluyente y aire a la cámara de pintura 36 del cartucho.

En este ejemplo, un extremo del paso de aire piloto 46 en el lado del cartucho de pintura está conectado a la fuente de aire piloto de válvula de fluido de lavado 118 a través de un paso de aire piloto 116 en el lado de un soporte de relleno de pintura y el tubo de aire piloto 117, mientras que el otro extremo se pone en comunicación con la cámara de recepción de presión 45E de la válvula de fluido de lavado 45.

Por otra parte, con 47 se indica un cambiador de cartucho, que está dispuesto en una cabina de recubrimiento, en una posición cerca del robot de recubrimiento 1 (véase la figura 1). En este ejemplo, el cambiador de cartucho 47 está constituido en gran parte por rellenadores de pintura 51 y 119 que sirven para rellenar una cámara de pintura 36 de un cartucho de pintura 31 que ha sido consumida por una operación de recubrimiento, y un mecanismo agarrador de cartuchos 130 que sirve para agarrar y transferir un cartucho de pintura 31 entre la porción de montaje de cartucho 14 en el alojamiento 12 y el rellenador de pintura 51 o 119. Además, un lavador de cabezal atomizador rotativo (no representado), que quita la pintura depositada de un cabezal atomizador rotativo 18, está situado cerca de una posición de toma de cartucho de pintura del mecanismo agarrador de cartuchos 130.

Ahora, con referencia a las figuras 6 a 13, se representa un rellenador de pintura que constituye parte del cambiador de cartucho 47 descrito más adelante.

Con 51a, 51b, ... 51n se indican rellenadores de pintura para diferentes colores de pintura a, b, ... n (a continuación denominados colectivamente "rellenadores de pintura 51" por razones de brevedad) que están dispuestos en el cambiador de cartucho 47. Estos rellenadores de pintura 51 sirven para rellenar colores exclusivos de uso frecuente a, b, ... n en cartuchos de pintura correspondientes 31. Cada uno de los rellenadores de pintura 51 está constituido en gran parte por un soporte de relleno 52, un agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno, un elemento conector 59, una válvula de relleno 61, una válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 y una válvula de alimentación de fluido de lavado 101, que se describirán a continuación.

Con 52a, 52b, ... 52n se denotan soportes de relleno (a continuación denominados colectivamente "soportes de relleno 52" por razones de brevedad) que constituyen los rellenadores de pintura 51a, 51b, ... 51n, respectivamente. En este ejemplo, cada soporte de relleno 52 está constituido en gran parte por una porción de pie 53 que está fijamente empernada en una chapa de cremallera transversal 47A del cambiador de cartucho 47, una porción de columna 54 que se eleva hacia arriba de la porción de pie 53, y una porción de asiento 55 formada abombando radialmente hacia fuera una porción de extremo superior de la porción de columna 54. Además de los soportes de relleno 52a,

ES 2 311 011 T3

52b, ... 52n que están asignados a colores exclusivos, el soporte de relleno 52 incluye una unidad rellenadora de pintura 119 con un soporte de relleno 52p (véase la figura 13) que está asignado a colores de pintura de uso menos frecuente.

5 Con 56 se indica el agujero de paso de tubo de alimentación dispuesto verticalmente a través de la porción de columna 54 de cada soporte de relleno 52. El tubo de alimentación 34 de un cartucho de pintura 31 se pasa y monta en el agujero de paso de tubo de alimentación 56 al colocarlo en la porción de asiento 55. Una porción superior del agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno 52 se ha formado en una porción cónicamente convergente de agujero 56A, que se pone en enganche de encaje con el saliente cónico 33D en el lado del depósito 33 para orientarlo a posición en ambas direcciones axial y radial.

15 Con 57 se indica una porción de soporte de depósito que está dispuesta en un extremo axial (en el lado superior) de la porción de asiento 55 del soporte de relleno 52. Para recibir un depósito 33, la porción de soporte de depósito 57 tiene generalmente la forma de una cavidad cilíndrica que se forma en el lado superior de la porción de asiento 55 en comunicación con el extremo superior abierto del agujero de paso de tubo de alimentación 56. Además, como se representa en las figuras 8 y 9, se han previsto porciones de acoplamiento hembra y macho 57B y 57C por separado en la parte inferior 57A de la porción de soporte de depósito 57, para enganche de encaje con las porciones de acoplamiento macho y hembra 33A y 33B en el lado del depósito 33, respectivamente. Estas porciones de acoplamiento hembra y macho 57B y 57C sirven para orientar el depósito 33 en las direcciones circunferencial y radial cuando éste último se pone en la porción de soporte de depósito 57.

20 Con 58 se designa un agujero de receptáculo de conector formado axialmente dentro del soporte de relleno 52, en una posición más profunda que el agujero de paso de tubo de alimentación 56. Este agujero de receptáculo de conector 58 se forma en forma de un agujero cilíndrico ensanchando una porción de extremo inferior del agujero de paso de tubo de alimentación 56. Mediante una porción escalonada 58A se reduce el diámetro de una porción de extremo inferior del agujero de receptáculo de conector 58 para proporcionar una porción de diámetro más pequeño que se extiende hacia abajo a través de la porción de pie del soporte 52.

30 Con 59 se indica un elemento conector que está montado axialmente de forma móvil en el agujero de receptáculo de conector 58. Como se representa en la figura 7, el elemento conector 59 se ha formado generalmente en una forma cilíndrica que tiene internamente un paso de pintura 59A, y está provisto de un asiento de muelle radialmente abombado 59B en su extremo superior. Además, el elemento conector 59 está provisto de una cavidad cónica 59C en una porción de extremo superior del paso de pintura 59A como unos medios de colocación del tubo de alimentación. La cavidad cónica 59C se pone en enganche de encaje con el saliente cónico 34C en el lado del tubo de alimentación 34 para orientar un extremo delantero del tubo de alimentación 34 a una posición central dentro del paso de pintura 59A. Además, el paso de pintura 59A está conectado a una válvula de relleno 61 a través de una manguera de pintura 63, que se describirá a continuación. Al conectar una porción de extremo delantero del tubo de alimentación 34 al paso de pintura 59A del elemento conector 59, el paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34 se conecta a un tubo de circulación de pintura 67, que se describirá más adelante, a través de la manguera 63.

40 Con 60 se indica un muelle helicoidal dispuesto alrededor de la periferia exterior del elemento conector 59. Este muelle helicoidal 60 se coloca entre el asiento de muelle 59B en el elemento conector 59 y la porción escalonada 58A del agujero de receptáculo de conector 58. Así, el elemento conector 59 es empujado por el muelle helicoidal 60 en la dirección hacia arriba hacia el agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno.

45 De esta manera, el elemento conector 59 está dispuesto de manera que se pueda mover en direcciones hacia arriba y hacia abajo, y es empujado constantemente hacia el tubo de alimentación 34 por la acción del muelle helicoidal 60. Por lo tanto, si el tubo de alimentación 34 llegase a una posición desviada en la dirección vertical con relación al elemento conector 59, tal desviación posicional puede ser absorbida por un movimiento hacia arriba o hacia abajo del elemento conector 59. Además, el tubo de alimentación 34 se puede poner fijamente en enganche de encaje con el elemento conector 59 por la acción del muelle helicoidal 60.

55 Ahora, con 61 se indica una válvula de relleno que está dispuesta en asociación con el elemento conector 59 para abrir y cerrar el paso de pintura, para activar y desactivar la circulación de pintura a un cartucho de pintura 31. La válvula de relleno 61 se usa para rellenar dichos colores de pintura exclusivos a, b, ... n, y está constituida en gran parte por el colector 62, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de descarga de líquido residual 71, que se describirá aquí más adelante.

60 Con 62 se denota un colector que forma una caja para la válvula de relleno 61, y que está constituido por un orificio de entrada de pintura 62A, un orificio de salida de pintura 62B en comunicación con el orificio de entrada de pintura 62A, un orificio de descarga de líquido residual 62C en comunicación con el orificio de salida de pintura 62B, y un paso de intercomunicación 62D que comunica estos orificios.

65 Con 63 se indica una manguera de pintura que está conectada entre la válvula de relleno 61 y el elemento conector 59 formando parte del paso de pintura. La manguera de pintura 63 se hace de un material flexible, y un extremo de ella está conectado al orificio de salida de pintura 62B del colector 62 mientras que el otro extremo está conectado al paso de pintura 59A del elemento conector 59.

ES 2 311 011 T3

Con 64 se denota la válvula de alimentación/descarga de pintura que está unida al colector 62. La válvula de alimentación/descarga de pintura 64 está constituida en gran parte por una caja 64A, un orificio de entrada de pintura 64B que está dispuesta en la caja 64A y conectada al orificio de entrada de pintura 62A del colector 62, un elemento de válvula 64C que se recibe deslizantemente en la caja 64A deslizantemente para abrir y cerrar el orificio de entrada de pintura 64B, y un muelle de válvula 64D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 64C constantemente en una dirección de cierre. Además, como se representa en las figuras 9 y 12, el orificio de entrada de pintura 64B está conectado a un tubo de circulación de pintura 67 que comunica una línea de suministro de pintura 65 y una línea de retorno de pintura 66. Dentro de la longitud del tubo de circulación de pintura 67 se ha dispuesto un regulador de presión 68, en una posición entre la línea de suministro de pintura 65 y la válvula de alimentación/descarga de pintura 64. Además, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 está conectada a una fuente de aire piloto de la válvula de alimentación/descarga de pintura 69 a través de un tubo de aire piloto 70 para abrir el elemento de válvula 64C contra la acción de empuje del muelle de válvula 64D.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 64D, el elemento de válvula 64C de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 es retenido en una posición cerrada para bloquear el orificio de entrada de pintura 64B como se representa en la figura 9. Por otra parte, cuando se suministra aire piloto desde la fuente de aire piloto de la válvula de alimentación/descarga de pintura 69 a través del tubo de aire piloto 70, el elemento de válvula 64C de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 se desplaza contra la acción de empuje del muelle de válvula 64D, abriendo por ello el orificio de entrada de pintura 64B y comunicando la manguera de pintura 63 con el tubo de circulación de pintura 67 a través del orificio de entrada de pintura 62A y el orificio de salida de pintura 62B del colector 62 para permitir la circulación de pintura a él.

En este caso, la línea de suministro de pintura 65, la línea de retorno de pintura 66 y el tubo de circulación de pintura 67 constituyen conjuntamente una fuente de suministro de pintura. Pintura de un depósito de pintura (no representado) es bombeada hacia delante a través de la línea de suministro de pintura 65, mientras que la pintura vuelve a dicho depósito a través de la línea de retorno de pintura 66. Además, un circuito de circulación de pintura a y del depósito de pintura está formado por la línea de suministro de pintura 65, el tubo de circulación de pintura 67 y la línea de retorno de pintura 66, de modo que la pintura expulsada del depósito de pintura se haga circular a través de la línea de suministro de pintura 65, el tubo de circulación de pintura 67 y la línea de retorno de pintura 66 y entonces se haga volver de nuevo al depósito de pintura. Por lo tanto, cuando se pone un cartucho de pintura en un modo de espera y respiración que se describirá a continuación, se hace circular pintura repetidas veces entre el depósito de pintura y una cámara de pintura 36 en el cartucho 31.

Con 71 se indica la válvula de descarga de líquido residual que está unida al colector 62 enfrente de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64. Sustancialmente de la misma manera que la válvula de alimentación/descarga de pintura antes descrita 64, la válvula de descarga de líquido residual 71 está constituida en gran parte por una caja 71A, un orificio de descarga de líquido residual 71B que está dispuesto en la caja y conectado al orificio de descarga de líquido residual 62C del colector 62, un elemento de válvula 71C que se recibe deslizantemente en la caja 71A para abrir y cerrar el orificio de descarga de líquido residual 71B, y un muelle de válvula 71D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 71C constantemente en una dirección de cierre. Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 71D, el elemento de válvula 71C de la válvula de descarga de líquido residual 71 se retiene en una posición cerrada para bloquear el orificio de descarga de líquido residual 71B. Por otra parte, cuando se suministra aire piloto desde una fuente de aire piloto de válvula de descarga de líquido residual 72 a través de un tubo de aire piloto 73, el elemento de válvula 71C de la válvula de descarga de líquido residual 71 es desplazado para abrir el orificio de descarga de líquido residual 71B, permitiendo por ello que el líquido residual, conteniendo pintura y diluyente resultante de una operación de lavado en un cartucho de pintura, se descargue de la manguera de pintura 63 a un depósito de líquido residual 75 a través del orificio de salida de pintura 62B, el paso de intercomunicación 62D y el orificio de descarga de líquido residual 62C del colector 62 y un tubo de líquido residual 74.

Además, la válvula de descarga de líquido residual 71 también funciona como una válvula de extracción de presión residual, y se abre después de rellenar pintura a la cámara de pintura 36 de un cartucho de pintura 31 para quitar presión residual de la cámara de pintura 36 y el paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34 y poner estas partes a presión atmosférica descargando de ellas una cantidad de pintura que corresponde a la presión residual.

Ahora, con 76 se indica un paso de aspiración de aire que está dispuesto en la porción de asiento 55 y abierto a una porción inferior 57A de una porción de soporte de depósito 57. Este paso de aspiración de aire 76 está conectado a una fuente de vacío 78 a través del tubo de vacío 77. A través del paso de aspiración de aire 76, se expulsa aire de un espacio vacío 79 que se define entre una superficie inferior de la porción de soporte de depósito 57 y el depósito 33 de un cartucho de pintura 31 que se pone en la porción de soporte de depósito 57, agarrando por ello fijamente el cartucho de pintura 31 en la porción de soporte de depósito 57 por fuerza de aspiración.

Además, con 80 se indica un paso de aire de expulsión que está dispuesto en la porción de asiento 55, y abierto a la porción inferior 57A de la porción de soporte de depósito 57. Este paso de aire de expulsión 80 está conectado a una fuente de aire de expulsión 82 a través de un tubo de aire 81. Al tiempo de desmontar el cartucho de pintura 31 del soporte de relleno 52, se suministra aire de expulsión al espacio vacío 79 a través del paso de aire de expulsión 80 para cancelar el agarre por aspiración en el cartucho de pintura 31.

ES 2 311 011 T3

Además, con 83 se designa un tubo de aire piloto (figura 12) que está conectado a un paso de aire piloto (no representado) que está dispuesto en la porción de asiento 55 del soporte de relleno 52. Un extremo de este tubo de aire piloto 83 está conectado a una fuente de aire piloto de válvula de pintura 84. Además, el paso de aire piloto está conectado al paso de aire piloto 42 de la válvula de pintura 41 en el lado del cartucho de pintura. En consecuencia, cuando se pone un cartucho de pintura 31 en la porción de soporte de depósito 57 del soporte de relleno 52, el tubo de aire piloto 83 y el paso de aire piloto en el lado del soporte de relleno están en comunicación con el paso de aire piloto 42 en el lado del cartucho de pintura para suministrar aire piloto de la fuente de aire piloto de válvula de pintura 84 a la válvula de pintura 41.

Por otra parte, con 85 se indica un paso de diluyente de extrusión en el lado del soporte de relleno que está dispuesto en la porción de asiento 55 del soporte de relleno 52 como un paso de líquido de extrusión, para conectar a la cámara de diluyente de extrusión 37 en el cartucho de pintura 31. Un extremo de este paso de diluyente de extrusión 85 se abre en la porción de acoplamiento hembra 57B de la porción de soporte de depósito 57, mientras que el otro extremo está conectado a una válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 como se describe más adelante.

La válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión o líquido de extrusión 86 sirve para aspirar pintura a la cámara de pintura 36 del cartucho 31 del tubo de circulación de pintura 67 o para extrusionar pintura en la cámara de pintura 36 hacia el tubo de circulación de pintura 67. La válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 está constituida en gran parte por un colector 87, una válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 y una válvula de descarga de diluyente de extrusión 95, que se describirán más adelante.

Con 87 se denota el colector de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86. Este colector 87 está provisto de un orificio de suministro de diluyente 87A, un orificio de descarga de diluyente 87B, y un orificio de respiración de diluyente 87C que se pone en comunicación con el orificio de suministro de diluyente 87A y el orificio de descarga de diluyente 87B. En este ejemplo, el orificio de respiración de diluyente 87C del colector 87 está conectado a través de una manguera de diluyente 88 al paso de diluyente 85 en el lado del soporte de relleno 52.

Con 89 se indica la válvula de suministro de diluyente de extrusión que está unida al colector 87. Esta válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 está constituida en gran parte por una caja 89A, un orificio de suministro de diluyente 89B que está dispuesto en la caja 89A y conectado al orificio de suministro de diluyente 87A del colector 87, un elemento de válvula 89C recibido deslizantemente en la caja 89A para abrir y cerrar el orificio de suministro de diluyente 89B, y un muelle de válvula 89D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 89C constantemente en una dirección de cierre. En este ejemplo, como se representa en la figura 12, el orificio de suministro de diluyente 89B está conectado a una línea de suministro de diluyente de extrusión 92, es decir, una fuente de suministro de líquido de extrusión, a través de un tubo de diluyente 90 y un regulador de presión 91. Además, a través de un tubo de aire piloto 94, la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 está conectada a una fuente de aire piloto de válvula de suministro de diluyente de extrusión 93, desde la que se suministra aire piloto para abrir el elemento de válvula 89C contra la acción de empuje del muelle de válvula 89C. La presión de suministro de diluyente por la línea de suministro de diluyente de extrusión 92 se pone a un nivel más alto que la presión de suministro de pintura por la línea de suministro de pintura 65.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 89D, el elemento de válvula 89C de la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 se retiene en una posición cerrada para bloquear el orificio de suministro de diluyente 89B. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto desde la fuente de aire piloto de válvula de suministro de diluyente de extrusión 93 a través del tubo de aire piloto 94, el elemento de válvula 89C es desplazado a una posición abierta contra la acción de empuje del muelle de válvula 89D. Como resultado, el orificio de suministro de diluyente 89B se abre para comunicar el paso de diluyente de extrusión 85 con la línea de suministro de diluyente 92 a través del orificio de suministro de diluyente 87A y el paso de respiración de diluyente 87C del colector 87 y a través de la manguera de diluyente 88.

Con 95 se indica la válvula de descarga de diluyente que está unida al colector 87 enfrente de la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89. Al igual que la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 antes descrita, la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 está constituida en gran parte por una caja 95A, un orificio de descarga de diluyente 95B que está dispuesto en la caja 95A y conectado al orificio de descarga de diluyente 87B del colector 87, un elemento de válvula 95C recibido deslizantemente en la caja 95A para abrir y cerrar el orificio de descarga de diluyente 95B, y un muelle de válvula 95D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 95C en una dirección de cierre. En este ejemplo, el orificio de descarga de diluyente 95B está conectado a un depósito de diluyente 97 a través de un tubo de diluyente 96. Además, la válvula de descarga de diluyente 95 está conectada a través de un tubo de aire piloto 99 a una fuente de aire piloto de válvula de descarga de diluyente de extrusión 98, desde la que se suministra aire piloto para abrir el elemento de válvula 95C contra la acción de empuje del muelle de válvula 95D.

Normalmente, el elemento de válvula 95C de la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 se retiene en una posición cerrada, bloqueando el orificio de descarga de diluyente 95B. Por otra parte, tan pronto como aire piloto es suministrado desde la fuente de aire piloto de válvula de descarga de diluyente de extrusión 98, el elemento de válvula 95C de la válvula de descarga de diluyente 95 es desplazado a una posición abierta, destapando el orificio de descarga de diluyente 95B. Como resultado, el paso de diluyente 85 se pone en comunicación con el depósito de diluyente 97 a través del orificio de respiración de diluyente 87C y el orificio de descarga de diluyente 87B del colector 87, dejando

ES 2 311 011 T3

que el diluyente de extrusión en la cámara de diluyente 37 del cartucho de pintura 31 vuelva al depósito de diluyente 97.

La válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 está dispuesta de la manera descrita anteriormente. Al tiempo de suministrar pintura desde el tubo de circulación de pintura 67 a la cámara de pintura 36 en un cartucho de pintura 31, la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 se cierra, y la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 se abre. Con ello, el paso de diluyente de extrusión 85 y la manguera de diluyente 88 se conmutan al lado del orificio de descarga de diluyente 95B y el tubo de diluyente 96 a través del orificio de respiración de diluyente 87C del colector 87. Como consecuencia, la cámara de diluyente de extrusión 37 del cartucho de pintura 31 se pone a presión atmosférica, de modo que ahora se puede aspirar pintura a la cámara de pintura 36 a través del tubo de circulación de pintura 67 y la válvula de relleno de pintura 61.

Por otra parte, al tiempo de expulsar pintura de la cámara de pintura 36 de un cartucho 31 hacia el tubo de circulación de pintura 67, la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 se abre, y la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 se cierra. Con ello, el paso de diluyente de extrusión 85 y la manguera de diluyente 88 se conmutan al lado del orificio de suministro de diluyente 89B y el tubo de diluyente 90 a través del orificio de respiración 87C. Como resultado, se suministra diluyente a la cámara de diluyente de extrusión 37 del cartucho de pintura 31 desde la línea de suministro de diluyente de extrusión 92 que está a un nivel de presión más alta que la línea de suministro de pintura 65. Por lo tanto, por la presión de diluyente que fluye a la cámara de diluyente de extrusión 37, se expulsa pintura de la cámara de pintura 36 hacia el tubo de circulación de pintura 67 a través de la válvula de relleno 61.

Ahora, con 100 se indica un paso de fluido de lavado que está dispuesto en la porción de asiento 55 del soporte de relleno 52. Un extremo de este paso de fluido de lavado 100 en el lado del soporte de relleno está conectado a una manguera de fluido de lavado 103 que se describirá a continuación. El otro extremo del paso de fluido de lavado 100 se abre en una superficie circunferencial de la porción de acoplamiento macho 57C de la porción de soporte de depósito 57 en una posición correspondiente con respecto a un paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura 31. Por lo tanto, cuando se pone un cartucho de pintura 31 en la porción de soporte de depósito 57 del soporte de relleno 52, el paso de fluido de lavado 100 comunica con el paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura 31 para suministrar un fluido de lavado (diluyente y aire) hacia la cámara de pintura 36 del cartucho.

Con 101 se indica una válvula de suministro de fluido de lavado prevista para suministrar un fluido de lavado a la cámara de pintura 36 de un cartucho de pintura 31. Esta válvula de suministro de fluido de lavado 101 está constituida en gran parte por un colector 102, una válvula de suministro de diluyente de lavado 104 y una válvula de suministro de aire de lavado 110, que se describirán más adelante.

El colector 102 de la válvula de suministro de fluido de lavado 101 está provisto de un orificio de suministro de diluyente 102A, un orificio de suministro de aire 102B, y un orificio de salida de fluido de lavado 102C que está en comunicación con el orificio de suministro de diluyente 102A y el orificio de suministro de aire 102B. En este ejemplo, el orificio de salida de fluido de lavado 102C del colector 102 está conectado, a través de una manguera de fluido de lavado 103, al paso de fluido de lavado 100 que está dispuesto en el lado del soporte de relleno 52.

Con 104 se indica una válvula de suministro de diluyente de lavado que está unida al colector 102. Esta válvula de suministro de diluyente de lavado 104 está constituida en gran parte por una caja 104A, un orificio de suministro de diluyente 104B que está dispuesto en la caja 104A y conectado al orificio de suministro de diluyente 102A del colector 102, un elemento de válvula 104C que se recibe deslizantemente en la caja 104A para abrir y cerrar el orificio de suministro de diluyente 104B, y un muelle de válvula 104D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 104C constantemente en una dirección de cierre. En este ejemplo, el orificio de suministro de diluyente 104B está conectado a una línea de suministro de diluyente de lavado 107 a través del tubo de diluyente 105 y el regulador de presión 106. Además, la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 está conectada, a través de un tubo de aire piloto 109, a una fuente de aire piloto de válvula de suministro de diluyente de lavado 108, desde la que se suministra aire piloto para abrir el elemento de válvula 104C contra la acción de empuje del muelle de válvula 104D.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 104D, el elemento de válvula 104C de la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 se retiene en una posición cerrada, bloqueando el orificio de suministro de diluyente 104B. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto desde la fuente de aire piloto de válvula de suministro de diluyente de lavado 108 a través del tubo de aire piloto 109, el elemento de válvula 104C se desplaza a una posición abierta contra la acción de empuje del muelle de válvula 104D para abrir el orificio de suministro de diluyente 104B. Como resultado, el paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura se pone en comunicación con la línea de suministro de diluyente de lavado 107 a través del orificio de suministro de diluyente 102A y el orificio de salida de fluido de lavado 102C del colector 102 y la manguera de fluido de lavado 103.

Con 110 se indica una válvula de suministro de aire de lavado que está unida al colector 102. Esta válvula de suministro de aire de lavado 110 está constituida en gran parte por una caja 110A, un orificio de suministro de aire 110B que está dispuesto en la caja 110A y conectado al orificio de suministro de aire 102B del colector 102, un elemento de válvula 110C recibido deslizantemente en la caja 110A para abrir y cerrar el orificio de suministro de aire 110B, y un muelle de válvula 110D que está adaptado para empujar el elemento de válvula 110C constantemente en

ES 2 311 011 T3

una dirección de cierre. En este ejemplo, el orificio de suministro de aire 110B está conectado a una línea de suministro de aire de lavado 113 a través de un tubo de aire 111 y un regulador de presión 112. Además, la válvula de suministro de aire de lavado 110 está conectada, a través del tubo de aire piloto 115, a una fuente de aire piloto de válvula de suministro de aire de lavado 114, desde la que se suministra aire piloto para abrir el elemento de válvula 110C contra la acción de empuje del muelle de válvula 110D.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 110D, el elemento de válvula 110C de la válvula de suministro de aire de lavado 110 se retiene en una posición cerrada, bloqueando el orificio de suministro de aire 110B. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto desde la fuente de aire piloto de válvula de suministro de aire de lavado 114 a través del tubo de aire piloto 115, el elemento de válvula 110C es desplazado a una posición abierta contra la acción de empuje del muelle de válvula, 110D para abrir el orificio de suministro de aire 110B. Como resultado, el paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura se pone en comunicación con la línea de suministro de aire de lavado 113 a través del orificio de suministro de aire 102B y el orificio de salida de fluido de lavado 102C del colector 102 y la manguera de fluido de lavado 103.

La válvula de suministro de fluido de lavado 101, con las disposiciones descritas anteriormente, opera para abrir alternativamente la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 y la válvula de suministro de aire de lavado 110. Por lo tanto, el diluyente de lavado de la línea de suministro de diluyente de lavado 107 y el aire de lavado de la línea de suministro de aire de lavado 113 son suministrados por la válvula de suministro de fluido de lavado 101 a la cámara de pintura 36 del cartucho 31 a través del colector 102, la manguera de fluido de lavado 103 y los pasos de fluido de lavado 100 y 43.

Con 116 se indica un paso de aire piloto que está dispuesto en la porción de asiento 55 del soporte de relleno 52. Un extremo de este paso de aire piloto 116 en el lado del soporte de relleno está conectado a una fuente de aire piloto de válvula de fluido de lavado 118 a través del tubo de aire piloto 117. El otro extremo del paso de aire piloto 116 se abre en una superficie circunferencial de la porción de acoplamiento macho 57C de la porción de soporte de depósito 57 en una posición correspondiente con respecto al paso de aire piloto 46 en el lado del cartucho de pintura. Por lo tanto, cuando se pone un cartucho de pintura 31 en la porción de soporte de depósito 57 del soporte de relleno 52, el paso de aire piloto 116 en el lado del soporte de relleno se pone en comunicación con el paso de aire piloto 46 en el lado del cartucho de pintura para suministrar aire piloto de la fuente de aire piloto de válvula de fluido de lavado 118 hacia la válvula de fluido de lavado 45.

Por otra parte, con 119 se indica otro rellenador de pintura (figura 13) que está dispuesto en el cambiador de cartucho 47. Este rellenador de pintura 119 se usa para rellenar colores de pintura de uso menos frecuente r, s, ... z en cartuchos de pintura 31p.

Con 120 se indica un sistema de válvulas de relleno para el rellenador de pintura 119. El sistema de válvulas de relleno 120 está constituido en gran parte por un colector 121, válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z, y una válvula de descarga de líquido residual 129, como se describe más adelante.

Con 121 se indica el colector del sistema de válvulas de relleno 120, y dicha manguera de pintura 63 está unida a este colector 121, junto con las válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z y la válvula de descarga de líquido residual 129 que se describen más adelante.

Las válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z están unidas al colector 121 para alimentar colores de pintura r, s, ... z a y de un cartucho de pintura 31, respectivamente. La válvula de alimentación/descarga de pintura 122r está conectada al tubo de circulación de pintura 125r que está en comunicación con una línea de suministro de pintura 123r y una línea de retorno de pintura 124r para la pintura de color r. La válvula de alimentación/descarga de pintura 122s está conectada al tubo de circulación de pintura 125s que está en comunicación con una línea de suministro de pintura 123s y una línea de retorno de pintura 124s para la pintura de color s. Además, la válvula de alimentación/descarga de pintura 122z está conectada al tubo de circulación de pintura 125z que está en comunicación con una línea de suministro de pintura 123z y una línea de retorno de pintura 124z para la pintura de color z.

Además, unos reguladores de presión 126r, 126s, ... 126z están dispuestos en la extensión de los tubos de circulación de pintura 125r, 125s, ... 125z y entre las líneas de suministro de pintura 123r, 123s, ... 123z y las válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z, respectivamente. Además, las válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z están conectadas independientemente a respectivas fuentes de aire piloto de las válvulas de alimentación/descarga de pintura 127 (de las que solamente se representa una en los dibujos) a través de un tubo de aire piloto 128.

Con 129 se denota la válvula de descarga de líquido residual que está unida al colector 121. Al tiempo de una operación de lavado de cartucho de pintura, esta válvula de descarga de líquido residual 129 se abre para descargar líquidos residuales, incluyendo el diluyente gastado resultante de la operación de lavado de cartucho, hacia el depósito de líquido residual 75.

Abriendo y cerrando selectivamente las válvulas de alimentación/descarga de pintura 122r, 122s, ... 122z, se selecciona un color especificado de una variedad de colores de pintura r, s, ... z en el sistema de válvulas de relleno 120 y dicho color especificado es suministrado a un cartucho de pintura común 31 p. Al tiempo de un cambio de color,

ES 2 311 011 T3

la válvula de descarga de líquido residual 129 se abre para quitar pintura depositada en la cámara de pintura 36 del cartucho 31p, la manguera de pintura 63 y el colector 121 con diluyente y aire que son suministrados desde la válvula de suministro de fluido de lavado 101.

5 Con 130 se indica un mecanismo agarrador de cartuchos (figura 1) que está dispuesto en el cambiador de cartucho 47. Este mecanismo agarrador de cartuchos 130 está provisto de un agarrador 131 como se describe más adelante, para transferir por ello un cartucho de pintura 31 entre la máquina de recubrimiento 11 y el rellenador de pintura 51 o 119.

10 Con 131 se indica el agarrador que está dispuesto en el mecanismo agarrador de cartuchos 130. Como se representa en la figura 6, el agarrador 131 está constituido en gran parte por una caja 132, un par de trinquetes agarradores 133 que se soportan en la caja 132 para movimientos de aproximación y alejamiento uno de otro, y un dispositivo de cilindro (no representado) que está montado en la caja 132 para accionar los trinquetes agarradores 133 aproximándolos y alejándolos uno de otro. Cuando los trinquetes agarradores 133 del agarrador de cartuchos 131 son aproximados uno a otro por el dispositivo de cilindro, los trinquetes agarradores 133 toman un cartucho de pintura 31 en una porción de
15 botón de agarre 33C que está dispuesta en el depósito de cartucho 33.

Según el sistema de recubrimiento del tipo de cartucho de la presente realización, con las disposiciones descritas anteriormente, se rellena pintura en los cartuchos de pintura 31 por los rellenadores de pintura 51 y 119 de la manera descrita con más detalle a continuación con referencia a la vista en sección de las figuras 10 y 11 y los gráficos de
20 tiempo de las figuras 14 y 16.

En primer lugar, antes de rellenar pintura, un cartucho de pintura 31 usado en una operación previa de recubrimiento es descargado de la máquina de recubrimiento y transferido y puesto en el rellenador de pintura 51 mediante las
25 operaciones siguientes.

Más específicamente, al terminar una operación de recubrimiento, un cartucho de pintura 31 en la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12 es agarrado en los trinquetes agarradores 131 del mecanismo agarrador de cartuchos 130 y por ello descargado de la porción de montaje de cartucho 14 del alojamiento 12. Entonces, en el caso donde el cartucho de pintura descargado 31 es del color a, por ejemplo, el cartucho de pintura 31a es transferido y
30 puesto en el soporte de relleno 52a del rellenador de pintura 51a que está asignado al color a.

Cuando un cartucho de pintura 31 se pone en el soporte de relleno 52 de esta manera, el depósito de cartucho 33 se monta en la porción de soporte de depósito 57 mientras que el tubo de alimentación 34 del cartucho de pintura 31 se pasa al agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno.
35

Además, tan pronto como el cartucho de pintura 31 se pone en la porción de soporte de depósito 57, se expulsa aire del espacio vacío 79 en el lado interior del depósito 33 para agarrar fijamente el cartucho de pintura 31 en el soporte de relleno 52 por el paso de aspiración de aire 76.

40 Además, después de colocar el depósito 33 en la porción de soporte de depósito 57, las porciones de acoplamiento macho y hembra 33A y 33B en el lado del depósito 33 se ponen en enganche de encaje con las porciones de acoplamiento hembra y macho 57B y 57C en el lado de la porción de soporte de depósito 57, respectivamente, para orientar el depósito 33 en posición en la porción de soporte de depósito 57 en la dirección circunferencial. Entonces, el saliente cónico 33D del depósito 33 también se pone en enganche de encaje con la porción de agujero cónico 56A del agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno para orientar el depósito 33 en posición en la
45 porción de soporte de depósito 57 en ambas direcciones axial y radial.

Además, cuando el tubo de alimentación 34 se pasa al agujero de paso de tubo de alimentación 56 en el lado del soporte de relleno, su porción de extremo delantero se pone en enganche de encaje con el paso de pintura 59A del elemento conector 59. Entonces, la superficie cónica 340 en el extremo delantero del tubo de alimentación 34 se engancha con la cavidad cónica 59C del elemento conector 59. Así, el extremo delantero abierto del tubo de alimentación 34 está situado en una posición central dentro del paso de pintura 59A del elemento conector 59.
50

Además, cuando se monta una porción de extremo delantero del tubo de alimentación 34 en el elemento conector 59, el elemento conector 59 es movido verticalmente dependiendo de la posición vertical del tubo de alimentación 34 para absorber desviaciones posicionales verticales de éste último, si las hay. Entonces, por la acción de empuje del muelle helicoidal 60, el elemento conector 59 se mantiene en enganche de encaje estanco a los líquidos con el tubo de alimentación 34.
55

60 Ahora, a continuación se describe con referencia a la figura 14 una operación de relleno de pintura por el rellenador de pintura 51 que maneja colores exclusivos que se usan con una frecuencia relativamente alta.

En primer lugar, antes de iniciar el relleno de pintura, hay que descargar del cartucho 31a la pintura residual presente en el cartucho de pintura 31a, que se usó en una operación previa de recubrimiento. Por lo tanto, como se
65 representa en la figura 10, la válvula de pintura 41 se abre para descargar pintura del cartucho de pintura 31a, seguido de la apertura de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89.

ES 2 311 011 T3

Como resultado, la cámara de pintura 36 del cartucho 31a se pone en comunicación con el tubo de circulación de pintura 67 a través de la manguera de pintura 63, el orificio de salida de pintura 62B del colector 62 y el orificio de entrada de pintura 64B de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64. Por otra parte, la cámara de diluyente de extrusión 37 en el cartucho de pintura 31a está en comunicación con la línea de suministro de diluyente de extrusión 92 a través del paso de diluyente de extrusión 85, la manguera de diluyente 88, el orificio de respiración de diluyente 87C y el orificio de suministro de diluyente 87A del colector 87, y el tubo de diluyente 90. En este caso, dado que la presión de suministro de diluyente por la línea de suministro de diluyente de extrusión 92 se pone a un nivel más alto que la presión de suministro de pintura por la línea de suministro de pintura 65 (o por el tubo de circulación de pintura 67), la pintura presente en la cámara de pintura 36 del cartucho 31a es expulsada hacia el tubo de circulación de pintura 67 por la presión de diluyente de extrusión que se suministra a la cámara de diluyente 37, y vuelve al depósito de pintura por la línea de retorno de pintura 66.

A continuación, tan pronto como la cámara de pintura 36 es evacuada sustancialmente a un estado vacío, se rellena de nuevo pintura del color a a la cámara de pintura 36.

Para rellenar pintura fresca, se cierra la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89, y se abre la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95. Por ello, el paso de diluyente de extrusión 85 y la manguera de diluyente 88 están en comunicación con el depósito de diluyente 97 a través del orificio de descarga de diluyente 95B de la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 y el tubo de diluyente 96 para poner la cámara de diluyente de extrusión 37 sustancialmente a presión atmosférica. Como resultado, la presión de pintura suministrada a través del tubo de circulación de pintura 67 es más alta que la presión de diluyente en la cámara de diluyente de extrusión 37, y la pintura suministrada desde el tubo de circulación de pintura 67 es enviada a la cámara de pintura 36 del cartucho a través de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de pintura 41.

En este ejemplo, si hay tiempo antes de usar el cartucho de pintura relleno 31a en una operación de recubrimiento siguiente, se mantiene en un estado de espera o pone en un modo de espera y respiración. En el modo de espera y respiración, el cartucho de pintura se pone en circulación de respiración de pintura para evitar la separación y la sedimentación de pigmentos u otros componentes de la pintura.

En el modo de circulación de respiración de pintura, se repiten alternativamente las acciones de inhalación y exhalación de pintura similares a las acciones de introducción y expulsión de pintura antes descritas. Más en concreto, la circulación de respiración de pintura se mantiene repitiendo alternativamente una acción de exhalación de pintura por la que pintura en la cámara de pintura 36 del cartucho 31a es expulsada hacia el tubo de circulación de pintura 67 y devuelta al depósito de pintura a través de la línea de retorno de pintura 66, y una acción de inhalación de pintura por la que se aspira pintura a la cámara de pintura 36 de la línea de suministro de pintura 65 a través del tubo de circulación de pintura 67. Por las acciones repetidas de circulación de respiración de pintura, la pintura en la cámara de pintura 36 del cartucho 31a es exhalada e inhalada constantemente (o circulada) a o de la línea de suministro de pintura 65 o la línea de retorno de pintura 66 para evitar la separación y sedimentación de pigmentos u otros componentes sólidos de la pintura.

En caso de que el cartucho de pintura 31a en el estado de espera se vaya a usar para una operación de recubrimiento, la circulación de respiración de pintura se para cuando se ha aspirado pintura a la cámara de pintura 36 del cartucho por la acción de inhalación, a saber, cuando la cámara de pintura 36 está completamente llena de pintura. Al parar la circulación de respiración de pintura, hay que quitar las presiones residuales que permanecen en la cámara de pintura 36 del cartucho como resultado de la última acción de inhalación.

En una etapa de extracción de presión residual, la válvula de descarga de líquido residual 71 se abre para descargar al depósito de líquido residual 75 una cantidad de pintura que corresponde a presiones (presiones residuales) en la cámara de pintura 36, el tubo de alimentación 34 y la manguera de pintura 63 para restaurar la presión atmosférica. Finalmente, la válvula de pintura 41 se cierra con la cámara de pintura 36 en un estado relleno.

Después de preparar el cartucho de pintura 31a para una nueva operación de recubrimiento de la manera descrita anteriormente, el cartucho de pintura 31a se libera del agarre por aspiración enviando aire de expulsión al espacio vacío 79, y posteriormente se desmonta del soporte de relleno 52.

Por otra parte, en el caso de que la línea de recubrimiento se vaya a poner en reposo durante un período largo de tiempo, cada cartucho de pintura 31, el soporte de relleno 52, la manguera de pintura 63 y el colector 62 se conectan a la línea de lavado para quitar la pintura que de otro modo se podría depositar en un estado solidificado en superficies de contacto de líquido de estas partes. Se lleva a cabo una operación de lavado en un cartucho de pintura 31 y sus partes asociadas de la manera descrita más adelante con referencia a la figura 15.

En primer lugar, la pintura que queda en el cartucho 31 tiene que ser descargada antes de comenzar una operación de lavado. Para ello, la válvula de pintura 41 del cartucho 31, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 de la válvula de relleno 61, la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86, se abren dejando que fluya diluyente de extrusión a la cámara de diluyente 37 para desplazar el pistón 35 hacia el tubo de alimentación 34 y por ello expulsar pintura en la cámara de pintura 36 hacia el tubo de circulación de pintura 67 para reducir el volumen interior de la cámara de pintura 36 a un mínimo, es decir, para minimizar sus zonas superficiales interiores a lavar. Cuando el pistón 35 es desplazado hacia el tubo de alimentación

ES 2 311 011 T3

34, se para tan pronto como su cara de extremo 35A llega a una posición que está a una distancia predeterminada de la superficie inferior 36B de la cámara de pintura 36 dejando un espacio de intervalo para circulación de un fluido de lavado entre la cara de extremo 35A y la superficie inferior 36B.

- 5 La operación de descarga de pintura residual va seguida de una operación de lavado para quitar pintura de las superficies interiores de la cámara de pintura 36 del cartucho 31, el paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34 y la manguera de pintura 63.

10 En la etapa de una operación de lavado, como se representa en las figuras 11 y 15, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 de la válvula de relleno 61 se cierra mientras que la válvula de fluido de lavado 45 y la válvula de descarga de líquido residual 71 se abren. Como consecuencia, la válvula de suministro de fluido de lavado 101 se pone en comunicación con la cámara de pintura 36 a través de la manguera de fluido de lavado 103 y los pasos de fluido de lavado 100 y 43 para liberar la cámara de pintura 36 al depósito de líquido residual 75 a través del tubo de alimentación 34, la manguera de pintura 63 y la válvula de relleno 61. En este estado, la válvula de suministro de aire de lavado 110 de la válvula de suministro de fluido de lavado 101 se abre para suministrar aire de lavado de la línea de suministro de aire de lavado 113 a la cámara de pintura 36 a través de la manguera de fluido de lavado 103 y los pasos de fluido de lavado 100 y 43. Como resultado, pintura residual de la cámara de pintura 36 es expulsada por el aire de lavado y descargada hacia el depósito de líquido residual 75 a través de la manguera de pintura 63 y la válvula de relleno 61.

20 Sucesivamente, la válvula de suministro de aire de lavado 110 de la válvula de suministro de fluido de lavado 101 se cierra, y la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 se abre. Por ello se suministra diluyente de lavado desde la línea de suministro de diluyente de lavado 107 a la cámara de pintura 36, y el diluyente de lavado suministrado es descargado de la cámara de pintura 36 al depósito de líquido residual 75 a través del tubo de alimentación 34, la manguera de pintura 63 y la válvula de relleno 61 para quitar pintura depositada de superficies interiores de estas partes.

30 Después de repetir varias veces el suministro antes descrito de aire de lavado y diluyente de lavado, finalmente se introduce diluyente en la cámara de pintura 36, seguido del cierre de la válvula de pintura 41, la válvula de fluido de lavado 45, la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 y la válvula de descarga de líquido residual 71. Así, el cartucho de pintura, que se limpia y llena con diluyente, se puede poner en reposo durante un largo período de tiempo.

35 A continuación se describen con referencia a las figuras 13 y 16 los pasos operativos realizados por el otro rellenador de pintura 119 a cambiar y lavar colores de uso menos frecuente, por ejemplo, al quitar pintura del color r y rellenar pintura del color s.

40 En ese caso, hay que descargar y quitar pintura de un color de pintura anterior r de un cartucho de pintura 31p. Para ello, en primer lugar, el cartucho de pintura 31p se pone en el soporte de relleno 52p para descargar el color de pintura r. Entonces, la válvula de pintura 41 del cartucho 31p, la válvula de alimentación/descarga de pintura 122r de la válvula de relleno 120 y la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 de la válvula de alimentación de diluyente 86 se abren para expulsar pintura residual en el cartucho de pintura 31p, un resto de una previa operación de recubrimiento, hacia el tubo de circulación de pintura 125r.

45 A continuación, para quitar el color de pintura anterior r del tubo de alimentación 34, la cámara de pintura 36 y la manguera de pintura 63, la válvula de alimentación/descarga de pintura 122r de la válvula de relleno 120 se cierra y la válvula de fluido de lavado 45 y la válvula de descarga de líquido residual 129 se abren.

50 A continuación, la válvula de suministro de aire de lavado 110 y la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 de la válvula de suministro de fluido de lavado 101 se abren y cierran alternativamente para suministrar aire de lavado y diluyente de lavado a la cámara de pintura 36. El aire de lavado y diluyente suministrados son descargados de la cámara de pintura 36 al depósito de líquido residual 75 a través del tubo de alimentación 34, la manguera de pintura 63 y la válvula de descarga de líquido residual 129 de la válvula de relleno 120 para quitar el color anterior r de las superficies interiores de estas partes juntamente con el aire de lavado y diluyente.

55 Después de repetir varias veces el suministro antes descrito de aire de lavado y diluyente de lavado, finalmente la cámara de pintura 36 se llena de diluyente, y la válvula de fluido de lavado 45, la válvula de suministro de aire de lavado 110, la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 y la válvula de descarga de líquido residual 129 se cierran para finalizar la operación de lavado para la extracción del color r del cartucho de pintura 31 p.

60 Entonces, a la terminación de la operación de lavado, se inicia una operación de llenado para rellenar el cartucho de pintura 31 p de nuevo con el color de pintura s. En este caso, la válvula de alimentación/descarga de pintura 122s así como la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 se abre. A continuación, se aspira pintura de los colores desde el tubo de circulación de pintura 125s, y se introduce en la cámara de pintura 36 a través de la manguera de pintura 63. Tan pronto como el cartucho de pintura 31 p se ha llenado con el color s, se mantiene en un modo de circulación de respiración de pintura. En este modo de circulación de respiración, de la misma manera que la circulación de respiración de pintura descrita anteriormente, una acción de inhalación de pintura por la válvula de pintura 41, la válvula de alimentación/descarga de pintura 122s y la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 se repite alternativamente con una acción de exhalación de pintura

ES 2 311 011 T3

que expulsa la pintura en la cámara de pintura 36 hacia el tubo de circulación de pintura 125s abriendo la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89.

Al final de la operación de lavado antes descrita para la extracción del color anterior r, todavía queda una pequeña cantidad de diluyente de lavado en la cámara de pintura 36 del cartucho 31 p, en el paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34 y en la manguera de pintura 63. Por lo tanto, cuando el color siguiente s es aspirado a la cámara de pintura 36 después de la operación de lavado, dicho diluyente residual de lavado también puede ser aspirado a la cámara de pintura 36 para diluir más o menos el nuevo color s.

Sin embargo, después de rellenar el color nuevo en la cámara de pintura 36, el cartucho de pintura 31 p se mantiene en la acción de circulación y respiración de pintura como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el diluyente residual de lavado que se ha mezclado con la pintura puede ser absorbido como parte de un disolvente mientras que la pintura se hace circular repetidas veces entre la cámara de pintura 36 y el tubo de circulación de pintura 67. Así, la calidad de los recubrimientos no puede quedar afectada por el diluyente residual de lavado que queda en un cartucho de pintura al final de una operación de lavado.

Como se ha descrito con detalle anteriormente, según la primera realización de la presente invención, el cartucho de pintura 31 está provisto del paso de fluido de lavado 43 que está en comunicación con la cámara de pintura 36 y la válvula de fluido de lavado 45 que está adaptada para abrir y cerrar el paso de fluido de lavado 43. Por otra parte, la válvula de suministro de fluido de lavado 101 está dispuesta en el lado de los rellenadores de pintura 51 y 119 para suministrar aire de lavado y diluyente de lavado a la cámara de pintura 36 del cartucho 31. Por lo tanto, al abrir la válvula de fluido de lavado 45 para poner el paso de fluido de lavado 43 en comunicación, el aire de lavado y diluyente de lavado son suministrados alternativamente a la cámara de pintura 36 desde la válvula de suministro de fluido de lavado 101 a través de la manguera de fluido de lavado 103 y el paso de fluido de lavado 100 en el lado del soporte de relleno para quitar pintura residual de la cámara de pintura 36 y el líquido residual resultante es descargado al depósito de líquido residual 75 a través del tubo de alimentación 34, la manguera de pintura 63 y la válvula de relleno 61. Suministrando alternativamente aire de lavado y diluyente de lavado a un cartucho de pintura de esta manera, la pintura residual puede ser lavada dentro de un corto período de tiempo y de manera segura que contribuirá a mejoras en la fiabilidad y eficiencia de la operación.

Además, la válvula de relleno 61 está provista de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 que se abre al tiempo de suministrar pintura a la cámara de pintura 36 o al tiempo de devolver pintura de la cámara de pintura 36 al lado de la línea de suministro de pintura, junto con la válvula de descarga de líquido residual 71 que se abre al tiempo de lavar la cámara de pintura 36 del cartucho 31. Consiguientemente, cuando la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 se abre, es posible rellenar pintura en la cámara de pintura 36 o mantener la acción de circulación y respiración de pintura (las acciones alternativas de suministro y descarga de pintura). Por otra parte, cuando la válvula de descarga de líquido residual 71 se abre, un fluido de lavado que ha sido suministrado a la cámara de pintura 36 puede ser descargado a través del tubo de alimentación 34, y pasar a chorro a través de una ruta de limpieza en tal forma que se mejore la eficiencia y los efectos de lavado.

Además, la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 está provista de la válvula de suministro de diluyente de extrusión 89 y la válvula de descarga de diluyente de extrusión 95 para alimentar o descargar por ello diluyente de extrusión a o de la cámara de diluyente de extrusión 37 del cartucho. Consiguientemente, alimentando o descargando diluyente de extrusión a o de la cámara de diluyente de extrusión 37 a través de la válvula de diluyente de extrusión 86, se puede expulsar pintura hacia el tubo de circulación de pintura 67 o 125 de la cámara de pintura 36 y posteriormente aspirar a la cámara de pintura 36 desde el tubo de circulación de pintura 67 o 125. Se sigue que la pintura puede circular constantemente a y de un cartucho de pintura 31 soportado por en un soporte de relleno 52 para una operación de recubrimiento siguiente.

Como consecuencia, pigmentos u otros componentes sólidos de la pintura en la cámara de pintura 36 y la manguera de pintura 63 se mantienen en un estado uniformemente dispersado para evitar la separación y sedimentación de componentes sólidos, que pueden dar lugar a obstrucción del paso de pintura 34A del tubo de alimentación 34. Además, la calidad de los recubrimientos se puede mejorar en grado significativo porque los pigmentos también se mantienen en un estado uniformemente dispersado cuando se suministra pintura a la unidad pulverizadora durante una operación de recubrimiento.

Además, cada soporte de relleno 52 de los rellenadores de pintura 51 y 119 está provisto del paso de fluido de lavado 100 para comunicar con el paso de fluido de lavado 43 en el lado del cartucho de pintura, junto con el paso de aire piloto 116 para comunicar con el paso de aire piloto 46 de la válvula de fluido de lavado 45 en el lado del cartucho de pintura. Los pasos respectivos en el lado del cartucho de pintura se ponen en comunicación con los pasos correspondientes en el lado del soporte de relleno colocando simplemente un cartucho de pintura 31 en el soporte de relleno 52. No es necesario afirmar que esto también contribuye a mejorar la eficiencia operativa en un grado significativo.

Además, aparte o además de la función normal del tubo de alimentación 34 que suministra pintura a través de un agujero en su extremo delantero distal, los rellenadores de pintura 51 y 119 están dispuestos para utilizar el agujero en el extremo distal del tubo de alimentación 34 como un orificio de relleno al rellenar pintura en el cartucho de pintura 31. Por lo tanto, no hay que proporcionar un orificio de relleno de pintura en cada cartucho de pintura exclusivamente

a efectos de relleno, pudiendo hacer cada cartucho de pintura 31 de construcción más simple, mejorar la eficiencia de la operación de montaje del cartucho y lograr reducciones de los costos de producción. Además, la supresión de un orificio de relleno exclusivo también contribuye a reducir el número de puntos que podría ser causa de escapes de pintura, mejorando así la fiabilidad de los cartuchos de pintura a este respecto. Además, es posible acortar la duración de cada operación de relleno de pintura.

Por otra parte, la máquina de recubrimiento 11 está provista de un alimentador de diluyente de extrusión para suministrar por ello diluyente de extrusión hacia la cámara de diluyente 37 de un cartucho de pintura 31 cargado en el alojamiento 12. Por lo tanto, en una operación de recubrimiento por la máquina de recubrimiento 11, se suministra diluyente de extrusión a la cámara de diluyente 37 del alimentador de diluyente de extrusión para empujar pintura en la cámara de pintura 36 hacia delante a través del pistón 35. En consecuencia, se lanza pintura hacia el cabezal atomizador rotativo 18 a través del tubo de alimentación 34 y se rocía hacia delante por el cabezal atomizador rotativo 18.

Con referencia ahora a las figuras 17 a 24, se representa una segunda realización de la presente invención, que tiene características en las que el paso de líquido de extrusión y el paso de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura están conectados a un orificio de entrada común que se abre a la periferia exterior de la caja, y de que la válvula de fluido de lavado está dispuesta como una válvula de cambio que conmuta el orificio de entrada común al paso de líquido de extrusión o al paso de fluido de lavado. En la descripción siguiente de la segunda realización, las partes componentes que son idénticas o comunes con las contrapartidas de la primera realización anterior se designan simplemente con los mismos números de referencia o caracteres para evitar repeticiones de las mismas explicaciones.

Con 141a, 141b, ... 141n y 141p se indican cartuchos de pintura (a continuación denominados colectivamente "cartuchos de pintura 141" por razones de brevedad) que se emplean en la presente realización en lugar de los cartuchos 31 de la primera realización anterior. Como se representa en la figura 18, los cartuchos de pintura 141 están constituidos en gran parte por una caja 142, un pistón 145, una válvula de pintura 149, un orificio de entrada común 151, un paso derivado de diluyente de extrusión 152, un paso derivado de fluido de lavado 153 y una válvula de cambio 155, que se describirán más adelante.

La caja 142, que determina la configuración exterior del cartucho de pintura 141, se compone en gran parte de un depósito 143 y un tubo de alimentación 144. En este ejemplo, como se representa en las figuras 19 y 20, el depósito 143 está provisto de una porción de acoplamiento macho 143A y un conector hembra 143B en posiciones correspondientes con respecto a porciones de acoplamiento hembra y macho 167B y 167C en una porción de soporte de depósito 167 que se describirá a continuación. El depósito 143 está provisto de una porción de botón 143C en su extremo trasero. Además, el depósito 143 está provisto de un saliente cónico 143D en el centro de su extremo delantero.

Con 145 se denota el pistón que se recibe axialmente deslizantemente en una cavidad interior cilíndrica del depósito 143. El pistón 145 divide la cavidad interior del depósito 143 en una cámara de pintura 146 que está en comunicación con el tubo de alimentación 144 y un paso derivado de fluido de lavado 153, que se describirán más tarde, y una cámara de diluyente de extrusión de pintura 147 que está en comunicación con un paso derivado de extrusión de diluyente 152 que también se describirá más adelante.

Con 148 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en el depósito 143. Esta porción de receptáculo de válvula de pintura 148 está situada en una posición en el eje central del depósito 143 y entre el tubo de alimentación 144 y la cámara de pintura 146.

Con 149 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en dicha porción de receptáculo de válvula de pintura 148. Al igual que la válvula de pintura 41 de la primera realización anterior, la válvula de pintura 149 está constituida por un elemento de pistón 149A, un elemento de válvula 149B y un muelle de válvula 149C. La porción de receptáculo de válvula de pintura 148 está dividida por el elemento de pistón 149A en una cámara de muelle 149D y una cámara de recepción de presión 149E. En este ejemplo, un extremo de un paso de aire piloto 150 en el lado del cartucho de pintura está conectado a la cámara de recepción de presión 149E, y el otro extremo del paso de aire piloto 150 se abre en una superficie periférica interior de la porción de acoplamiento hembra 143B del depósito de cartucho 143.

Con 151 se indica un orificio de entrada común que se abre en una cara de extremo delantero de la porción de acoplamiento macho 143A del depósito 143. El orificio de entrada común 151 se extiende dentro del depósito 143 hacia la cámara de pintura 146 y su extremo interior se ha formado en una cámara de conmutación 151A. En este ejemplo, el orificio de entrada común 151 proporciona un paso de circulación común para diluyente de extrusión (diluyente de lavado) y para aire de lavado que son alimentados desde el paso derivado de diluyente de extrusión 152 y el paso derivado de fluido de lavado 153, que se describirán más adelante. El orificio de entrada común 151 se puede conectar a un paso común 174 en el lado del soporte de relleno que se describirá más adelante.

Con 152 se indica el paso derivado de diluyente de extrusión que se extiende axialmente a través de porciones periféricas exteriores del depósito de cartucho 143, para circulación de diluyente de extrusión. Un extremo de este paso derivado de diluyente de extrusión 152 está conectado a la cámara de conmutación 151A del orificio de entrada común 151, mientras que el otro extremo está conectado a la cámara de diluyente de extrusión 147.

ES 2 311 011 T3

Con 153 se indica el paso derivado de fluido de lavado que se ha previsto para circulación de diluyente de lavado y aire de lavado. Un extremo de este paso derivado de fluido de lavado 153 está conectado a la cámara de conmutación 151A del orificio de entrada común 151, mientras que el otro extremo está conectado a la cámara de pintura 146 en una posición a la periferia exterior del último por separado del tubo de alimentación 144.

En este ejemplo, el paso derivado de diluyente de extrusión 152 y el paso derivado de fluido de lavado 153 se abren en posiciones opuestas en la dirección axial del depósito de cartucho 143, en que el elemento de válvula 155B de la válvula de cambio 155 se desplaza como se describe a continuación. Consiguientemente, por medio del elemento de válvula 155B, uno de los pasos 152 y 153 se selecciona y comunica con el orificio de entrada común 151.

Con 154 se denota una porción de cavidad de receptáculo de válvula de cambio que está dispuesta en el depósito 143 y situada en un lado periférico exterior de la porción de receptáculo de válvula de pintura 148.

Con 155 se indica una válvula de cambio que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de cambio 154 como una válvula de fluido de lavado. La válvula de cambio 155 está constituida por un pistón 155A que está montado deslizantemente en la porción de receptáculo de válvula de cambio 154, un elemento de válvula 155B que está unido al pistón 155A en su extremo de base y se extiende a la cámara de conmutación 151A en su extremo delantero para abrir o cerrar selectivamente el paso derivado de diluyente de extrusión 152 y el paso derivado de fluido de lavado 153, un muelle de válvula 155C que está adaptado para ejercer una fuerza de empuje en el elemento de válvula 155B a través del pistón 155A en una dirección de cierre del paso derivado de fluido de lavado 153. Además, por el pistón 155A, la porción de receptáculo de válvula de cambio 154 se divide en una cámara de muelle 155D y una cámara de recepción de presión 155E.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 155C, el elemento de válvula 155B de la válvula de cambio 155 se retiene en una posición cerrada para bloquear el paso derivado de fluido de lavado 153 como se representa en la figura 19, circulando diluyente de extrusión del orificio de entrada común 151 al paso derivado de diluyente de extrusión 152. Por otra parte, tan pronto como se suministra aire piloto a la cámara de recepción de presión 155E desde una fuente de aire piloto de válvula de cambio 179, que se describirá más adelante, a través de un paso de aire piloto 156 en el lado del cartucho de pintura, el elemento de válvula 155B es desplazado contra la acción de empuje del muelle de válvula 155C para cerrar el paso derivado de diluyente de extrusión 152 como se representa en la figura 20. Por ello, se suministra diluyente de extrusión como un fluido de lavado al paso derivado de fluido de lavado 153 a través del orificio de entrada común 151, junto con aire de lavado.

En este ejemplo, un extremo del paso de aire piloto 156 en el lado del cartucho de pintura se abre en una superficie circunferencial de la porción de acoplamiento macho 143A del depósito 143 en una posición correspondiente con respecto al paso de aire piloto 177 en el lado del soporte de relleno, mientras que el otro extremo del paso de aire piloto 156 se pone en comunicación con la cámara de recepción de presión 155E de la válvula de cambio 155.

Según la presente realización, los rellenadores de pintura están dispuestos como se describe más adelante con referencia a las figuras 17 a 22.

Con 161a, 161b, ... 161n se indican rellenadores de pintura (a continuación denominados colectivamente “rellenador de pintura 161”) que se emplean en la presente realización en lugar de los rellenadores de pintura 51 en la primera realización anterior. Los rellenadores de pintura 161 se han previsto para rellenar cartuchos de pintura 141 de colores exclusivos a, b, n, que se usan con una frecuencia relativamente alta. Cada rellenador de pintura 161 está constituido en gran parte por un soporte de relleno 162, un agujero de paso de tubo de alimentación 166 en el lado del soporte de relleno, y un elemento conector 169.

Con 162a, 162b, ... 162n se designan soportes de relleno (a continuación denominados colectivamente “soportes de relleno 162” por razones de brevedad) de los rellenadores de pintura 161a, 161 b, ... 161n, respectivamente. De forma sustancialmente igual a los soportes de relleno 52 en la primera realización antes descrita, los soportes de relleno 162 están constituidos en gran parte por una porción de pie 163, una porción de columna 164 y una porción de asiento 165. Además de los soportes de relleno 162a, 162b, ... 162n que están asignados a colores exclusivos, el rellenador de pintura 187 incluye además un soporte de relleno 162p (véase la figura 22) que está asignado a colores de uso menos frecuente.

Con 166 se indica un tubo de paso de alimentación en el lado del soporte de relleno, que se ha formado verticalmente a través de la porción de columna 164 del soporte de relleno 162, y con 167 se indica una porción de soporte de depósito que está dispuesta en un extremo axial (en el lado superior) de la porción de asiento 165. En este ejemplo, como se representa en particular en la figura 19, una porción de acoplamiento hembra 167B y una porción de acoplamiento macho 167C están dispuestas por separado en la porción inferior 167A de la porción de soporte de depósito 167 para enganche de encaje con las porciones de acoplamiento macho y hembra 143A y 143B en el lado del depósito de cartucho 143, respectivamente.

Con 168 se indica un agujero de receptáculo de conector que está formado axialmente en una porción de extremo inferior del soporte de relleno 162 en una posición más profunda que el agujero de paso de tubo de alimentación 166 en el lado del soporte de relleno, y con 169 se indica un elemento conector que es recibido de forma verticalmente móvil en el agujero de receptáculo de conector 168. En este ejemplo, el elemento conector 169, que se ha formado

ES 2 311 011 T3

con una construcción igual a la del elemento conector 59 de la primera realización, es empujado constantemente en una dirección hacia arriba por un muelle helicoidal 170.

5 Con 171 se denota un paso de aspiración de aire que está dispuesto en la porción de asiento 165 y abierto a la porción inferior 167A de la porción de soporte de depósito 167. Este paso de aspiración de aire 171 está conectado a una fuente de vacío 78 a través de un tubo de vacío 77. Además, con 172 se indica un paso de aire de expulsión que también se abre a la porción inferior 167A de la porción de soporte de depósito 167. Este paso de aire de expulsión 172 está conectado a una fuente de aire de expulsión 82 a través de un tubo de aire 81.

10 Con 173 se denota un paso de aire piloto formado en la porción de asiento 165 del soporte de relleno. Un extremo de este paso de aire piloto 173 en el lado del soporte de relleno está conectado a la fuente de aire piloto de válvula de pintura 84 a través de un tubo de aire piloto 83, mientras que el otro extremo del paso de aire piloto 173 se abre en una superficie circunferencial de la porción de acoplamiento macho 167C de la porción de soporte de depósito 167 en una posición correspondiente con respecto al paso de aire piloto 150 en el lado del cartucho de pintura.

15 Por otra parte, con 174 se indica un paso común que está dispuesto en la porción de asiento 165 del soporte de relleno 162, para circulación de diluyente de lavado que se suministra al tiempo de extrusionar pintura en la cámara de pintura 146 o al tiempo de quitar pintura depositada de la cámara de pintura 146 y el tubo de alimentación 144, y para circulación de aire de lavado que se suministra al tiempo de quitar pintura de la cámara de pintura 146. Un extremo del paso común 174 está conectado a través de una manguera de fluido 175 a una válvula de lanzadera 176 que se describirá a continuación, mientras que el otro extremo se abre en una superficie inferior de la porción de acoplamiento hembra 167B de la porción de soporte de depósito 167 en una posición correspondiente con respecto al orificio de entrada común 151.

25 Con 176 se indica la válvula de lanzadera que es como una válvula selectora. Esta válvula de lanzadera 176 tiene su lado de entrada conectado a una válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 y una válvula de suministro de aire de lavado 185, que se describirá a continuación, y tiene su lado de salida conectado al soporte de relleno 162 a través de una manguera de fluido 175. En este ejemplo, por medio de la válvula de lanzadera 176 se suministra selectivamente diluyente de extrusión, que se suministra desde la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 a través de una manguera de diluyente 184, o aire de lavado, que es suministrado desde la válvula de suministro de aire de lavado 185 a través de una manguera de aire 186, al lado del cartucho de pintura 141 a través de la manguera de fluido 175. Además, la válvula de lanzadera 176 también funciona para evitar que fluya diluyente hacia la válvula de suministro de aire de lavado 185 del lado de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180, y al mismo tiempo evitar que fluya aire de lavado hacia la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 del lado de la válvula de suministro de aire de lavado 185.

30 Con 177 se indica un paso de aire piloto que está dispuesto en la porción de asiento 165 del soporte de relleno 162, para suministrar aire piloto para conmutar la válvula de cambio 155. Un extremo de este paso de aire piloto 177 en el lado del soporte de relleno está conectado a una fuente de aire piloto de válvula de cambio 179 a través de un tubo de aire piloto 178. El otro extremo del paso de aire piloto 177 se abre en una superficie periférica interior de la porción de acoplamiento hembra 167B de la porción de soporte de depósito 167 en una posición correspondiente con respecto al paso de aire piloto 156 en el lado del cartucho de pintura.

35 Con 180 se denota la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión que se ha previsto como una válvula de alimentación de líquido de extrusión. Al igual que la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 de la primera realización, esta válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 está constituida por un colector 181, una válvula de suministro de diluyente de extrusión 182, y una válvula de descarga de diluyente de extrusión 183. A través de una manguera de diluyente 184, la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 está conectada a la válvula de lanzadera 176.

50 Según la presente realización, el diluyente suministrado desde la válvula de suministro de diluyente de extrusión 182 de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 es enviado a la cámara de diluyente de extrusión 147 del cartucho de pintura 141 como diluyente de extrusión de pintura que empuja pintura hacia delante, o a la cámara de pintura 146 como diluyente de lavado que quita pintura.

55 Con 185 se indica una válvula de suministro de aire de lavado que suministra aire de lavado a la cámara de pintura 146 del cartucho 141. Al igual que la válvula de suministro de aire de lavado 110 de la primera realización, esta válvula de suministro de aire de lavado 185 está conectada a una línea de suministro de aire de lavado 113 a través de un tubo de aire piloto 111 y un regulador de presión 112. Además, la válvula de suministro de aire de lavado 185 está conectada a la válvula de lanzadera 176 a través de una manguera de aire 186.

60 Con 187 en la figura 22 se indica otro rellenador de pintura que está asignado a colores de pintura de uso menos frecuente. Este rellenador de pintura 187 está provisto de una válvula de relleno 120 para rellenar, por ejemplo, colores de uso menos frecuente r, s, z como se ha descrito anteriormente en conexión con la primera realización.

65 En el caso del sistema de recubrimiento del tipo de cartucho según la presente realización, se rellena pintura a los cartuchos de pintura 141 por el uso de los rellenadores de pintura 161 y 187 de la manera descrita más adelante con referencia a las figuras 20 a 24.

ES 2 311 011 T3

En primer lugar, a continuación se describe con referencia al gráfico de tiempo de la figura 23 una operación para rellenar un cartucho de pintura con un color exclusivo que se usa con una frecuencia relativamente alta, por ejemplo, una operación de rellenar un color de pintura a utilizando el rellenador de pintura 161.

5 En primer lugar, antes de iniciar una operación de relleno, hay que descargar de un cartucho de pintura 141a residuos del color de pintura a que todavía quedan en el cartucho después del uso en una operación de recubrimiento anterior. Con el fin de descargar residuos de pintura del cartucho 141a, la válvula de cambio 155 se mantiene en la posición de la figura 19 para bloquear el paso derivado de fluido de lavado 153 conectando al mismo tiempo el orificio de entrada común 151 al paso derivado de diluyente de extrusión 152. Entonces, la válvula de pintura 149, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de suministro de diluyente de extrusión 182 se abren.

15 A continuación, la cámara de diluyente de extrusión 147 del cartucho de pintura 141a se pone en comunicación con la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 a través del paso derivado de diluyente de extrusión 152, el orificio de entrada común 151, el paso común 174, la manguera de fluido 175, la válvula de lanzadera 176 y la manguera de diluyente 184. Consiguientemente, al abrir la válvula de suministro de diluyente 182 de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180, diluyente de extrusión procedente de la válvula de suministro de diluyente 182 puede fluir a la cámara de diluyente de extrusión 147 a través de dichos pasos. Además, la cámara de pintura 146 del cartucho 141a se pone en comunicación con el tubo de circulación de pintura 67 a través de la válvula de pintura 149 y la manguera de pintura 63. Como consecuencia, por la presión de diluyente de extrusión 20 suministrado a la cámara de diluyente de extrusión 147, la pintura de la cámara de pintura 146 es expulsada hacia el tubo de circulación de pintura 67 y se hace volver al depósito de pintura mediante la línea de retorno de pintura 66.

A continuación, tan pronto como la cámara de pintura 146 del cartucho 141a es evacuada casi completamente, se rellena pintura fresca del color a en la cámara de pintura 146.

25 Para iniciar el relleno de pintura, la válvula de diluyente de extrusión 182 se cierra y la válvula de descarga de diluyente de extrusión 183 se abre para poner la cámara de diluyente de extrusión 147 sustancialmente a presión atmosférica. A continuación, se envía pintura del tubo de circulación de pintura 67 a la cámara de pintura 146 a través de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de pintura 149.

30 En este ejemplo, en caso de que haya tiempo antes de usar el cartucho de pintura relleno 141a para una operación de recubrimiento siguiente, se mantiene en un estado de espera. En el estado de espera, la pintura presente en el cartucho se pone en circulación de respiración repitiendo alternativamente las acciones antes descritas de expulsión y aspiración de pintura. Mediante esta circulación de respiración, se inhala y exhala constantemente pintura entre la cámara de pintura 146 y la línea de suministro de pintura 65 o la línea de retorno de pintura 66 para evitar la separación y sedimentación de componentes de pigmento.

40 Cuando se ha de usar el cartucho de pintura 141a en el estado de espera para una operación de recubrimiento, la circulación de respiración de pintura se para en un momento en que se introduce pintura en la cámara de pintura 146 por la acción de inhalación antes descrita. Entonces, la válvula de descarga de líquido residual 71 se abre para descargar pintura al depósito de líquido residual 75 en una cantidad de compensación de las presiones residuales en la cámara de pintura 146, el tubo de alimentación 144 y la manguera de pintura 63 para restablecer la presión atmosférica. Finalmente, la válvula de pintura 149 se cierra para acabar el relleno de pintura en el cartucho de pintura 141a.

45 Después de preparar el cartucho de pintura 141a para una operación de recubrimiento de la manera descrita anteriormente, se interrumpe el aire de aspiración para cancelar el agarre por aspiración en el cartucho de pintura, pudiendo quitar el cartucho de pintura 141a del soporte de relleno 162a.

50 A continuación se describe con referencia al gráfico de tiempo de la figura 24 un caso en el que una línea de recubrimiento se va a poner en reposo durante un período largo de tiempo.

55 En este caso, con el fin de descargar pintura residual del cartucho de pintura 141a, la válvula de pintura 149, la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y la válvula de suministro de diluyente de extrusión 182 se abren, mientras que el paso derivado de fluido de lavado 153 se mantiene en un estado cerrado por la válvula de cambio. A continuación, el diluyente de extrusión suministrado desde la válvula de suministro de diluyente de extrusión 182 puede fluir a la cámara de diluyente 147 para empujar pintura en la cámara de pintura 146 hacia el tubo de circulación de pintura 67 por el pistón 145. Entonces, se forma un espacio de intervalo entre el pistón 145 y la cámara de pintura 146 para circulación de aire de lavado y diluyente de lavado.

60 Al acabar la operación de descarga de pintura residual antes descrita, el interior del cartucho de pintura 141 es limpiado por una operación de lavado. Se inicia una operación de lavado suministrando aire piloto a la válvula de cambio 155 desde la fuente de aire piloto de la válvula de cambio 179. A continuación, el elemento de válvula 155B de la válvula de cambio 155 es desplazado para bloquear el paso derivado de diluyente de extrusión 152 y en cambio abrir el paso derivado de fluido de lavado 153 como se representa en la figura 20. Al mismo tiempo, la válvula de pintura 149 y la válvula de descarga de fluido residual 71 se abren.

En este estado, la válvula de suministro de aire de lavado 185 se abre para suministrar aire de lavado a la cámara de pintura 146 desde la línea de suministro de aire de lavado 113 a través de la manguera de aire 186, la válvula de

ES 2 311 011 T3

lanzadera 176, la manguera de fluido 175, el paso común 174, el orificio de entrada común 151 y el paso derivado de fluido de lavado 153. Mediante la introducción de aire de lavado, los residuos de pintura en la cámara de pintura 146 son quitados y descargados a través del tubo de alimentación 144 y la manguera de pintura 63.

5 A continuación, la válvula de suministro de aire de lavado 185 se cierra, y la válvula de suministro de diluyente de extrusión 182 se abre. A continuación, se suministra diluyente de extrusión de la línea de suministro de diluyente de extrusión 92 a la cámara de pintura 146 como diluyente de lavado para quitar pintura depositada de la cámara de pintura 146, el tubo de alimentación 144 y la manguera de pintura 63.

10 Entonces, el suministro de aire de lavado antes descrito así como el suministro de diluyente de lavado por medio del diluyente de extrusión se repiten hasta que la cámara de pintura 146 se llena finalmente con diluyente. Así, el cartucho de pintura es llenado con diluyente antes de ponerse en reposo durante un período largo de tiempo.

15 El otro rellenedor de pintura 187 realiza sustancialmente las mismas operaciones que en la primera realización al cambiar y rellenar colores de uso menos frecuente, por lo tanto las descripciones a este respecto se omiten aquí para evitar repeticiones.

20 Como es claro por la descripción anterior, según la presente realización, a la conmutación de la válvula de cambio 155 en el cartucho de pintura 141 para conectar el orificio de entrada común 151 al paso bifurcado de diluyente de extrusión 152, puede volver pintura de la cámara de pintura 146 al lado del tubo de circulación de pintura 67 por la presión de diluyente de extrusión que es suministrado desde la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180. Por otra parte, a la conmutación de la válvula de cambio 155 para conectar el orificio de entrada común 151 al paso derivado de fluido de lavado 153, se puede suministrar diluyente de extrusión de la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 180 a la cámara de pintura 146 como diluyente de lavado. Al mismo tiempo, se puede suministrar aire de lavado de la válvula de suministro de aire de lavado 185 a la cámara de pintura 146.

30 Consiguientemente, la pintura depositada dentro de la cámara de pintura 146 puede ser lavada utilizando el diluyente de extrusión que se utiliza primariamente para extrusionar pintura de la cámara de pintura 146. Por lo tanto, las disposiciones anteriores hacen posible omitir un suministro de diluyente de lavado, una válvula y un circuito o pasos a usar exclusivamente para diluyente de lavado. Se deduce que la construcción del rellenedor de pintura 161 se puede simplificar en grado significativo haciendo posibles reducciones de costo de producción así como un mayor grado de libertad de diseño.

35 Volviendo ahora a las figuras 25 a 27, se representa una tercera realización de la presente invención, con las características de que se ha previsto un mecanismo agarrador de cartuchos para transferir un cartucho de pintura entre un rellenedor de pintura y una unidad pulverizadora y en las que el mecanismo agarrador de cartuchos está constituido por un agarrador y un paso de fluido de lavado dispuesto en el lado del agarrador y conectado al paso de fluido de lavado en el lado de un cartucho de pintura cuando éste último es agarrado por el agarrador. El paso de fluido de lavado en el lado del agarrador está conectado a una válvula de suministro de fluido de lavado que suministra un fluido de lavado a la cámara de pintura del cartucho. En este caso, es posible quitar el paso de fluido de lavado en el lado del soporte de relleno como en la primera realización antes descrita. En la descripción siguiente de la tercera realización, las partes componentes que son comunes o idénticas a las contrapartidas de la primera realización se designan simplemente con números de referencia o caracteres idénticos o comunes para evitar repeticiones de las mismas explicaciones.

45 Con 191 se indica un cartucho de pintura adoptado por la presente realización en lugar del cartucho de pintura 31 de la primera realización. Al igual que el cartucho 31 de la primera realización, como se representa en la figura 26, el cartucho de pintura 191 está constituido en gran parte por una caja 192, un pistón 195, un paso de diluyente de extrusión 198, una válvula de pintura 200, un paso de fluido de lavado 201 y una válvula de fluido de lavado 203, que se describirán a continuación.

50 La caja 192, que determina la configuración exterior del cartucho de pintura 191, está constituida en gran parte por un depósito 193, y un tubo de alimentación 194 que sobresale axialmente hacia delante de un saliente cónico 193D en el extremo delantero del depósito 193.

55 Al igual que el depósito 33 en la primera realización, el depósito 193 constituye una parte principal de la caja 192, y está provisto de una porción de acoplamiento macho 193A, una porción de acoplamiento hembra 193B, una porción de botón 193C y un saliente cónico 193D. Sin embargo, el depósito 193 de la presente realización difiere del depósito 33 de la primera realización en que está provisto de otra porción de acoplamiento hembra 193E en una cara de extremo de la porción de botón 193C en una posición correspondiente con respecto a una porción de acoplamiento macho 226A de la caja 226, que se describirá a continuación. El interior del depósito 193 se divide en una cámara de pintura 196 y una cámara de diluyente de extrusión de pintura 197, por el pistón 195 que está montado en el depósito 193.

65 Con 198 se indica un paso de diluyente de extrusión que está dispuesto en el depósito 193 del cartucho de pintura para circulación de diluyente de extrusión a y de la cámara de diluyente de extrusión 197. Un extremo del paso de diluyente de extrusión 198 en el lado del cartucho de pintura está abierto en una cara de extremo delantero de la porción

ES 2 311 011 T3

de acoplamiento macho 193A del depósito de cartucho 193, mientras que el otro extremo del paso de diluyente 198 se pone en comunicación con la cámara de diluyente de extrusión 197 del cartucho.

5 Con 199 se denota una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en el lado delantero del depósito de cartucho 193, y con 200 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de pintura 199. La válvula de pintura 200 de esta realización está dispuesta de la misma manera que la válvula de pintura 41 en la primera realización anterior.

10 Con 201 se indica un paso de fluido de lavado de la presente realización, que se ha formado en el depósito 193 del cartucho de pintura 191. Más específicamente, este paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura se ha formado axialmente a través de porciones periféricas exteriores de la envuelta del depósito. Un extremo del paso de fluido de lavado 201 está abierto en una superficie inferior de la porción de acoplamiento hembra 193E que está dispuesta en la porción de botón 193C del depósito 193, mientras que el otro extremo del paso de fluido de lavado 201 se pone en comunicación con la cámara de pintura 196 en una posición periférica exterior en la superficie inferior de ésta última. En este ejemplo, la porción de asiento de válvula 201A está dispuesta en el otro extremo del paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura para asentar y desasentar un elemento de válvula 203B de una válvula de fluido de lavado 203 que se describirá más adelante.

20 Con 202 se designa una porción de cavidad de receptáculo de válvula que está dispuesta en el depósito de cartucho 193 y que está situada en el lado exterior y paralela a la porción de receptáculo de válvula de pintura 199.

25 Con 203 se indica la válvula de fluido de lavado que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 202. Al igual que la válvula de fluido de lavado 45 de la primera realización antes descrita, la válvula de fluido de lavado 203 de esta realización está provista de un elemento de pistón 203A, un elemento de válvula 203B y un muelle de válvula 203C como se representa en la figura 27. El elemento de pistón 203A divide la porción de receptáculo de válvula 202 en una cámara de muelle 203D y una cámara de recepción de presión 203E. Además, una porción de extremo delantero del elemento de válvula 203B se extiende al paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura para asentar y desasentar la porción de asiento de válvula 201A.

30 Además, con 204 se indica un paso de aire piloto en el lado del cartucho de pintura, que está conectado a la válvula de fluido de lavado 203. Un extremo de este paso de aire piloto 204 está abierto en una superficie interior de la porción de acoplamiento hembra 193B del depósito 193 en una posición correspondiente con respecto a un paso de aire piloto 223 en el lado del soporte de relleno. El otro extremo del paso de aire piloto 204 se pone en comunicación con la cámara de recepción de presión 203E de la válvula de fluido de lavado 203.

35 Ahora, con 211 se indica un rellenador de pintura adoptado por la presente realización en lugar del rellenador de pintura 51 de la primera realización anterior. El rellenador de pintura 211 según la presente realización difiere del rellenador de pintura 51 de la primera realización en que no está provisto de un paso de fluido de lavado en su soporte de relleno 212. El soporte de relleno 212 que se emplea en la presente realización está constituido por una porción de pie 213, una porción de columna 214 y una porción de asiento 215. Además, un agujero de paso de tubo de alimentación 216 está axialmente a través del soporte de relleno 212, y una porción de soporte de depósito 217 se ha formado en la porción de asiento 215.

45 En este ejemplo, al igual que la porción de soporte de depósito 57 de la primera realización, dicha porción de soporte de depósito 217 se ha formado con una porción inferior 217A, una porción de acoplamiento hembra 217B y una porción de acoplamiento macho 217C. Además, el soporte de relleno 212 está provisto internamente de un agujero de receptáculo de elemento conector 218 para acomodar un elemento conector 219 en él. Además, un paso de aspiración de aire 220, un paso de suministro de aire de expulsión 221, un paso de diluyente de extrusión 222 y un paso de aire piloto 223 para la válvula de fluido de lavado 203 están dispuestos en la porción de asiento 215 del soporte de relleno 212.

50 Ahora, con 224 se indica un mecanismo agarrador de cartuchos adoptado por la presente realización en lugar del mecanismo agarrador de cartuchos 130 de la primera realización. Este mecanismo agarrador de cartuchos 224 está provisto de un agarrador 225. En este ejemplo, el agarrador 225 está constituido en gran parte por una caja 226, un par de trinquetes agarradores 227 que se pueden aproximar y alejar uno de otro para agarrar una porción de botón 193C de un cartucho de pintura 191, y un dispositivo de cilindro (no representado) que está dispuesto en la caja 226 para aproximar y alejar los trinquetes agarradores uno de otro, sustancialmente de la misma manera que el agarrador 131 de la primera realización anterior.

60 Sin embargo, el agarrador 225 de la presente invención difiere del agarrador 131 de la primera realización en que una porción de acoplamiento macho 226A está dispuesta en la caja 226 para enganche de encaje con la porción de acoplamiento hembra 193E en el lado del depósito de cartucho 193, y en que está provisto de un paso de fluido de lavado 228 y una unión rápida 230 como se describirá a continuación.

65 Con 228 se indica el paso de fluido de lavado que está dispuesto en la caja 226 del agarrador. Un extremo (el extremo situado hacia arriba) de este paso de fluido de lavado 228 en el lado del agarrador está conectado a través de una manguera de fluido (no representada) a una válvula de suministro de fluido de lavado (no representada) que suministra aire de lavado de la misma manera que la válvula de suministro de fluido de lavado 101 en la prime-

ra realización antes descrita. Por otra parte, el otro extremo (el extremo situado hacia abajo) del paso de fluido de lavado 228 está abierto en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 226A de la caja 226.

Con 229 se denota una porción de cavidad de receptáculo de válvula que se ha formado dentro de la longitud del paso de fluido de lavado 228 y cerca de la porción de acoplamiento macho 226A de la caja 226. La porción de receptáculo de válvula 229 está conformada de manera que proporcione una porción de asiento de válvula 229A en un extremo en el lado de la porción de acoplamiento macho 226A, para asentar y desasentar un elemento de válvula 230B de una unión rápida 230 que se describirá más adelante.

Con 230 se designa la unión rápida que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 229 de la caja 226. La unión rápida 230 está constituida en gran parte por un elemento de varilla 230A que tiene su porción de extremo delantero sobresaliendo hacia delante a través de la porción de acoplamiento macho 226A, un elemento de válvula 230B situado dentro de la porción de receptáculo de válvula 229 y conectado integralmente a una porción de base de extremo del elemento de varilla 230A, y un muelle helicoidal 230C adaptado para empujar constantemente el elemento de válvula 230B en una dirección de asiento o hacia la porción de asiento de válvula 229A.

Cuando la caja 226 del agarrador 225 apoya contra la porción de botón 193C del depósito 193 con el fin de agarrar el cartucho de pintura 191 como se representa en la figura 27, el extremo delantero de la porción de varilla 230A de la unión rápida 230 apoya contra una porción inferior de la porción de acoplamiento hembra 193E para abrir el elemento de válvula 230B. A continuación, el paso de fluido de lavado 228 se pone en comunicación con el paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura para permitir la circulación de diluyente de lavado y aire.

Por otra parte, tan pronto como el mecanismo agarrador de cartuchos 224 se desplaza hacia arriba, liberando el cartucho de pintura 191 como se representa en la figura 25, el elemento de válvula 230B de la unión rápida 230 asienta en la porción de asiento de válvula 229A por la acción de empuje del muelle helicoidal 230C, cerrando el paso de fluido de lavado 228 para evitar escapes de diluyente del paso de fluido de lavado 228.

Como es claro por la descripción detallada anterior, según la presente realización, un orificio de conexión del paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura 191 está situado en la porción de acoplamiento hembra 193E que, a su vez, está dispuesta en la porción de botón 193C del depósito de cartucho 193. Además, el paso de fluido de lavado 228 en el lado del agarrador está dispuesto en la caja 226 del agarrador 225 para suministrar diluyente de lavado y aire al paso de fluido de lavado 201 en el lado del cartucho de pintura. Esta disposición permite reducir el número de pasos a conectar entre el cartucho de pintura 191 y el rellenador de pintura 211 por supresión de un número de pasos de fluido. Por lo tanto, es posible simplificar la construcción de las porciones de conexión de paso, permitir una mayor libertad de diseño y mejorar la eficiencia de la operación de montaje.

Volviendo ahora a las figuras 28 y 29, se representa una cuarta realización de la presente invención. Esta realización tiene las características de que se ha previsto un mecanismo agarrador de cartuchos para agarrar y transferir un cartucho de pintura entre el rellenador de pintura y la unidad pulverizadora, y en las que el mecanismo agarrador de cartuchos está constituida por un agarrador para agarrar un cartucho de pintura y un paso de aire piloto para conectar a una válvula de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura cuando éste último es agarrado por el agarrador. El paso de aire piloto en el lado del agarrador está conectado a una fuente de aire piloto que suministra aire piloto a la válvula de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura. Esta disposición permite suprimir el paso de aire piloto que está dispuesto en el soporte de relleno en la primera realización anterior para suministrar aire piloto a la válvula de fluido de lavado. En la descripción siguiente de la cuarta realización, las partes componentes que son comunes o idénticas a las contrapartidas de la primera realización se designan simplemente con números de referencia o caracteres comunes o idénticos para evitar las repeticiones de las mismas explicaciones.

Con 241 se indica un cartucho de pintura adoptado por la presente realización en lugar del cartucho de pintura 31 de la primera realización. Al igual que el cartucho de pintura 31 de la primera realización, el cartucho de pintura 241 está constituido en gran parte por una caja 242, un pistón 245, un paso de diluyente de extrusión 248, una válvula de pintura 250, un paso de fluido de lavado 251, y una válvula de fluido de lavado 253, que se describirán más adelante.

La caja 242, que determina la configuración exterior del cartucho de pintura 241, está constituida en gran parte por un depósito 243, y un tubo de alimentación 244 que sobresale axialmente hacia delante de un saliente cónico 243D en el extremo delantero del depósito de cartucho 243.

Igualmente al depósito 33 en la primera realización anterior, el depósito, que constituye una parte principal de la caja 242, está provisto de una porción de acoplamiento macho 243A, una porción de acoplamiento hembra 243B, una porción de botón 243C y un saliente cónico 243D. Sin embargo, el depósito 243 de esta realización difiere del depósito 33 de la primera realización en que otra porción de acoplamiento hembra 243E está dispuesta en la cara de extremo de la porción de botón 243C en una posición correspondiente con respecto a una porción de acoplamiento macho 273A en el lado de la caja 273, que se describirá más adelante. El espacio interno del depósito de cartucho 243 se divide en una cámara de pintura 246 y una cámara de diluyente de extrusión de pintura 247, por el pistón 245 que es recibido deslizantemente en el depósito 243.

ES 2 311 011 T3

Con 248 se indica un paso de diluyente de extrusión que está dispuesto en el depósito 243 para hacer circular diluyente de extrusión a y de la cámara de diluyente de extrusión 247. Un extremo de este paso de diluyente de extrusión 248 en el lado del cartucho de pintura se abre en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 243A del depósito 243, mientras que el otro extremo del paso de diluyente de extrusión 248 se pone en comunicación con la cámara de diluyente de extrusión 247.

Con 249 se denota una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en una porción de extremo delantero del depósito 243, y con 250 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de pintura 249. En este ejemplo, la válvula de pintura 250 está dispuesta de la misma forma que la válvula de pintura 41 en la primera realización anterior.

Con 251 se indica un paso de fluido de lavado que está dispuesto en el depósito de cartucho 243. Un extremo de este paso de fluido de lavado 251 en el lado del cartucho de pintura se abre en una superficie periférica interior de la porción de acoplamiento hembra 243B, mientras que el otro extremo del paso de fluido de lavado 251 se pone en comunicación con la porción inferior de la cámara de pintura 246 en una posición periférica exterior de ésta última. En este ejemplo, el paso de fluido de lavado 251 en el lado del cartucho de pintura está provisto de una porción de asiento de válvula 251A en el otro extremo para asentar y desasentar un elemento de válvula 253B de la válvula de fluido de lavado 253, que se describirá a continuación.

Con 252 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula que está dispuesta en el depósito de cartucho 243. Esta porción de receptáculo de válvula 252 está situada en el lado exterior y sustancialmente en relación paralela con la porción de receptáculo de válvula de pintura 249.

Con 253 se designa la válvula de fluido de lavado que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 252. Al igual que la válvula de fluido de lavado 45 en la primera realización anterior, la válvula de fluido de lavado 253 está provista de un elemento de pistón 253A, un elemento de válvula 253B y un muelle de válvula 253C. El elemento de pistón 253A divide la porción de receptáculo de válvula 252 en una cámara de muelle 253D y una cámara de recepción de presión 253E. Además, una porción de extremo delantero del elemento de válvula 253B se extiende al paso de fluido de lavado 251 en el lado del cartucho de pintura para asentar y desasentar la porción de asiento de válvula 251A.

Con 254 se indica un paso de aire piloto según la presente realización, que está conectado a la válvula de fluido de lavado 253. Un extremo de este paso de aire piloto en el lado del cartucho de pintura está abierto en una superficie inferior de la porción de acoplamiento hembra 243E de la porción de botón 243C del depósito 243. El otro extremo del paso de aire piloto 254 se pone en comunicación con la cámara de recepción de presión 253E de la válvula de fluido de lavado 253.

A continuación, con 261 se designa un rellenador de pintura adoptado por la presente realización en lugar del rellenador de pintura 51 en la primera realización. El rellenador de pintura 261 según la presente realización difiere del rellenador de pintura 51 de la primera realización en que no se dispone ningún paso de aire piloto en su soporte de relleno 262. El soporte de relleno 262 de esta realización está constituido igualmente por una porción de pie (no representada), una porción de columna 263 y una porción de asiento 264. Además, un agujero de paso de tubo de alimentación 265 en el lado del soporte de relleno se ha formado axialmente a través del soporte de relleno 262, y se ha formado una porción de soporte de depósito 266 en la porción de asiento 264.

En este ejemplo, la porción de soporte de depósito 266 está provista de una porción inferior 266A, una porción de acoplamiento hembra 266B y una porción de acoplamiento macho 266C, de manera similar a la porción de soporte de depósito 57 de la primera realización. Además, un paso de aspiración de aire 267, un paso de suministro de aire de expulsión 268, un paso de diluyente de extrusión 269 y un paso de fluido de lavado 270 están dispuestos en la porción de asiento 264 del soporte de relleno 262.

A continuación, con 271 se indica un mecanismo agarrador de cartuchos que es adoptado por la presente realización en lugar del mecanismo agarrador de cartuchos 130 de la primera realización anterior. El mecanismo agarrador de cartuchos 271 está provisto de un agarrador 272 que, al igual que el agarrador 131 de la primera realización, está constituido en gran parte por una caja 273 y un par de trinquetes agarradores 274, que son soportados en la caja 273 y se pueden aproximar y alejar uno de otro para agarrar una porción de botón 243C de un cartucho de pintura 241 entremedio.

Sin embargo, el agarrador 272 de la presente realización difiere del agarrador 131 de la primera realización en que una porción de acoplamiento macho 273A está dispuesta en la caja 273 para enganche de encaje con la porción de acoplamiento hembra 243E en el lado del depósito de cartucho 243, junto con un paso de aire piloto 275 en el lado del agarrador como se describe más adelante.

A saber, el paso de aire piloto 275 en el lado del agarrador se ha formado en la caja 273, y un extremo (el extremo situado hacia arriba) está conectado a una fuente de aire piloto (no representado), similar a la fuente de aire piloto de válvula de fluido de lavado 118 en la primera realización, a través de un tubo de aire piloto (no representado). El otro extremo (el extremo situado hacia abajo) del paso de aire piloto 275 se abre en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 273A de la caja 273.

ES 2 311 011 T3

Cuando la caja 273 del agarrador 272 apoya contra la porción de botón 243C del depósito 243 con el fin de agarrar un cartucho de pintura 241, el paso de aire piloto 275 en el lado del agarrador se pone en comunicación con el paso de aire piloto 254 en el lado del cartucho de pintura para suministrar aire piloto a la válvula de fluido de lavado 253 desde el paso de aire piloto 275 en el lado del agarrador.

Como es claro por la descripción anterior detallada, según la presente realización, el extremo de conexión del paso de aire piloto 254 en el lado del cartucho de pintura 241 está situado en la porción de acoplamiento hembra 243E de la porción de botón 243C del depósito 243. En el lado del agarrador, el paso de aire piloto 275 está dispuesto en la caja 273 para suministrar aire piloto al paso de aire piloto 254 en el lado del cartucho de pintura. Por lo tanto, las disposiciones de la presente realización permiten reducir el número de pasos a conectar entre el cartucho de pintura 241 y el rellenador de pintura 261 por supresión de un paso de aire piloto. A saber, según las disposiciones de esta realización, es posible simplificar la construcción de las porciones de conexión, dar una mayor libertad de diseño y mejorar la eficiencia de la operación de montaje.

Con referencia ahora a la figura 30, se representa una quinta realización de la presente invención, con características en las que la válvula de fluido de lavado en el cartucho de pintura está dispuesta como una válvula de retención que se abre al tiempo que un fluido de lavado fluye a través de un paso de fluido de lavado en una dirección hacia la cámara de pintura del cartucho y se cierra al tiempo que el fluido de lavado fluye en una dirección inversa. Esta disposición permite suprimir un paso de aire piloto de válvula de fluido de lavado que hay que disponer en el lado del soporte de relleno en la primera realización antes descrita. En la descripción siguiente de la quinta realización, las partes componentes que son comunes o idénticas a las contrapartidas de la primera realización anterior se designan simplemente con números de referencia o caracteres idénticos o comunes para evitar repeticiones de las mismas explicaciones.

Con 281 se indica un cartucho de pintura adoptado en la presente realización en lugar del cartucho de pintura 31 de la primera realización. Sustancialmente de la misma forma que el cartucho de pintura 31 de la primera realización, el cartucho de pintura 281 está constituido en gran parte por una caja 282, un pistón 285, un paso de diluyente de extrusión 288, una válvula de pintura 290, un paso de fluido de lavado 291, y una válvula de retención 293.

La caja 282, que define la configuración exterior del cartucho de pintura 281, está constituida por un depósito 283 y un tubo de alimentación 284. El depósito 283 está provisto de una porción de acoplamiento macho 283A, una porción de acoplamiento hembra 283B, y un saliente cónico 283C. Además, el espacio interior del depósito 283 se divide en una cámara de pintura 286 y una cámara de diluyente de extrusión 287 por el pistón 285 que está montado deslizantemente en el depósito 283. Además, se ha formado un paso de diluyente de extrusión 288 a través de la envuelta del depósito 283. Un extremo del paso de diluyente de extrusión 288 se abre en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 283A, mientras que el otro extremo del paso de diluyente de extrusión 288 se pone en comunicación con la cámara de diluyente de extrusión 287 del cartucho.

Con 289 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en una porción de extremo delantero del depósito 283, y con 290 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de pintura 289. En este ejemplo, la válvula de pintura 290 está dispuesta de la misma forma que la válvula de pintura 41 en la primera realización anterior.

Con 291 se indica un paso de fluido de lavado que está dispuesto en el depósito 283 del cartucho de pintura 281. Un extremo de este paso de fluido de lavado 291 en el lado del cartucho de pintura está abierto a la porción de acoplamiento hembra 283B, mientras que el otro extremo del paso de fluido de lavado 291 se pone en comunicación con una porción inferior de la cámara de pintura 286 en una posición en una porción periférica exterior de ésta última.

Con 292 se denota una porción de cavidad de receptáculo de válvula que está dispuesta en el recorrido del paso de fluido de lavado 291 en el lado del cartucho de pintura para acomodar una válvula de retención 293, que se describirá a continuación. El paso de fluido de lavado 291 está provisto de una superficie de asiento de válvula 292A en su extremo situado hacia arriba.

La válvula de retención 293, que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 292 como una válvula de fluido de lavado, está constituida por un elemento de válvula de bola 293A que se recibe de forma móvil en la porción de receptáculo de válvula 292, y un muelle de válvula 293B que está adaptado para empujar el elemento de válvula de bola 293A hacia la superficie de asiento de válvula 292A.

Normalmente, bajo la influencia de la acción de empuje del muelle de válvula 293B, el elemento de válvula de bola 293A de la válvula de retención 293 es empujado contra y se cierra en la superficie de asiento de válvula 292A para bloquear el flujo inverso de pintura de la cámara de pintura 286 al paso de fluido de lavado 291. Por otra parte, cuando se suministran aire de lavado y diluyente a la cámara de pintura 286 a través del paso de fluido de lavado 291, el elemento de válvula de bola 293A se abre contra la acción de empuje del muelle de válvula 293B para permitir la circulación de aire de lavado y diluyente a su través.

Con 301 se indica un rellenador de pintura que se adopta en la presente realización en lugar del rellenador de pintura 51 de la primera realización antes descrita. El rellenador de pintura 301 según la presente realización difiere

ES 2 311 011 T3

del rellenador de pintura 51 de la primera realización en que no se ha previsto ningún paso de aire piloto en su soporte de relleno 302. El soporte de relleno 302 está constituido en gran parte por una porción de pie (no representada), una porción de columna 303 y una porción de asiento 304. Además, se ha formado un agujero de paso de tubo de alimentación 305 axialmente a través del soporte de relleno 302, y se ha formado una porción de soporte de depósito

5 306 en el lado superior de la porción de asiento 304.

Además, de manera similar a la porción de soporte de depósito 57 de la primera realización, la porción de soporte de depósito 306 de esta realización se ha formado con una porción inferior 306A, una porción de acoplamiento hembra 306B y una porción de acoplamiento macho 306C. Además, un paso de aspiración de aire 307, un paso de suministro

10 de aire de expulsión 308, un paso de diluyente de extrusión 309 y un paso de fluido de lavado 310 en el lado del soporte de relleno están dispuestos en la porción de asiento 304 del soporte de relleno 302.

Como es claro por la descripción anterior detallada, la construcción de la válvula se puede simplificar en el caso de la presente realización que emplea la válvula de retención 293 en lugar de la válvula de fluido de lavado 45 de la

15 primera realización. Además, la supresión de un paso de aire piloto, que normalmente hay que disponer en el lado del soporte de relleno para suministrar aire piloto a la válvula de fluido de lavado, hace posible proporcionar los cartuchos de pintura 281 en un tamaño y peso más compactos y reducir su costo de producción.

Volviendo ahora a las figuras 31 y 32, se representa una sexta realización de la presente invención. Esta realización

20 tiene características en las que cámara de pintura se ha formado como un espacio de sustancialmente forma circular, y un paso de fluido de lavado en el lado del cartucho de pintura se abre en una superficie periférica interior de la cámara de pintura en una dirección tangencial. Además, se ha dispuesto un espaciador en el lado de una superficie inferior de la cámara de pintura o en el lado de una pared divisoria móvil dejando un espacio de intervalo entre la superficie inferior de la cámara de pintura y la pared divisoria móvil para circulación de un fluido de lavado cuando la pared

25 móvil es desplazada hacia el tubo de alimentación del cartucho de pintura. En la descripción siguiente de la sexta realización, las partes componentes que son comunes o idénticas a las contrapartidas en la primera realización anterior se designan simplemente con números de referencia o caracteres comunes o idénticos para evitar repeticiones de las mismas explicaciones.

Con 321 se indica un cartucho de pintura que adopta la presente realización en lugar del cartucho de pintura 31 de la primera realización. De manera sustancialmente similar al cartucho de pintura 31 de la primera realización, el cartucho de pintura 321 de la presente realización está constituido en gran parte por una caja 322, un pistón 325, un

30 paso de diluyente de extrusión 328, una válvula de pintura 330, un paso de fluido de lavado 331, una válvula de fluido de lavado 333, y un saliente de tope o salientes 334.

La caja 322, que determina la configuración exterior del cartucho de pintura 321, está constituida por un depósito 323 y un tubo de alimentación 324. El depósito 323 está provisto de una porción de acoplamiento macho 323A, una porción de acoplamiento hembra 323B, y un saliente cónico 323C.

35 Con 325 se indica el pistón que está montado axialmente deslizantemente en el depósito 323, dividiendo el depósito 323 en una cámara de pintura 326 y una cámara de diluyente de extrusión 327. En particular en este ejemplo, la cámara de pintura 326 se ha formado como un espacio de forma sustancialmente circular en sección transversal y provisto de salientes de tope axiales 334 en su superficie inferior 326A, como se describirá más adelante.

Con 328 se denota un paso de diluyente de extrusión que se ha formado en el depósito 323 del cartucho de pintura para circular diluyente de extrusión a y de la cámara de diluyente de extrusión del cartucho. Un extremo del paso de diluyente de extrusión 328 en el lado del cartucho está abierto en una cara de extremo distal delantero de la porción de acoplamiento macho 323A del depósito 323, mientras que el otro extremo del paso de diluyente de extrusión 328 se pone en comunicación con la cámara de diluyente de extrusión 327.

40 Con 329 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula de pintura que está dispuesta en una porción de extremo delantero del depósito 323, y con 330 se indica una válvula de pintura que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula de pintura 329. Esta válvula de pintura 330 está dispuesta de la misma manera que la válvula de pintura 41 en la primera realización antes descrita.

Con 331 se indica un paso de fluido de lavado según la presente realización, que se ha formado en el depósito 323 del cartucho de pintura 321. Un extremo de este paso de fluido de lavado 331 en el lado del cartucho de pintura está

45 abierto a la porción de acoplamiento hembra 323B, mientras que el otro extremo se pone en comunicación con una porción inferior de la cámara de pintura 326.

En este ejemplo, como se representa en la figura 32, el paso de fluido de lavado 331 en el lado del cartucho de pintura está abierto a la cámara de pintura 326 tangencialmente a través de un orificio de entrada 331A que se ha formado y está situado en una posición tangencial con respecto a la cámara de pintura 326. Por lo tanto, diluyente de lavado y aire que se introducen en la cámara de pintura 326 desde el paso de fluido de lavado 331 a través del orificio

50 de entrada tangencial 331A forman torbellinos en la cámara de pintura 326.

Con 332 se indica una porción de cavidad de receptáculo de válvula que se ha formado en el depósito 323, y con 333 se indica una válvula de fluido de lavado que está dispuesta en la porción de receptáculo de válvula 332. En este

ES 2 311 011 T3

ejemplo, la válvula de fluido de lavado 333 está dispuesta de la misma manera que la válvula de fluido de lavado 45 de la primera realización anterior.

Con 334 se denotan múltiples salientes de tope axiales que están formados en la superficie inferior 326A de la cámara de pintura 326. En la realización concreta representada, se ha previsto cuatro salientes de tope 334 a intervalos uniformes en la dirección circunferencial. Cada uno de estos salientes de tope axiales 334 apoya contra el pistón 325 cuando éste último es desplazado hacia el tubo de alimentación 324, parando por ello el pistón 325 a una distancia predeterminada de la superficie inferior 326A de la cámara de pintura 326 y manteniendo un espacio de intervalo de una anchura predeterminada entremedio para circulación de un fluido de lavado.

Como es claro por la descripción anterior detallada, según la presente realización, por medio de los salientes de tope axiales 334 que están dispuestos en la superficie inferior 326A de la cámara de pintura 326, se puede formar fácilmente de forma fija un espacio de intervalo para circulación de un fluido de lavado entre el pistón 325 y la superficie inferior 326A de la cámara de pintura 326.

Además, dado que aire de lavado y diluyente del paso de fluido de lavado 326 se introducen en la cámara de pintura 326 a través del orificio de entrada tangencial 331A del paso de fluido de lavado 331, se forman torbellinos de fluidos de lavado dentro de la cámara de pintura 326 para quitar pintura de ella en un corto período de tiempo y con mayor eficiencia.

En cada una de las realizaciones anteriores, la máquina de recubrimiento del tipo de cabezal atomizador rotativo 11 se representa montada en el brazo horizontal 4 del robot de recubrimiento 1. Sin embargo, si se desea, la máquina de recubrimiento 11 se puede montar en otros mecanismos de acción de recubrimiento, por ejemplo, en un mecanismo de acción de recubrimiento o análogos del tipo de alternador.

Además, en la primera realización antes descrita, el pistón 35 se usa como una pared divisoria móvil dentro del depósito de cartucho. Sin embargo, se puede emplear otras formas de pared divisoria móvil en lugar de un pistón, por ejemplo, una pared divisoria móvil en forma de fuelle o una bolsa flexible cuyo interior se pone en comunicación con el tubo de alimentación. Lo mismo se puede aplicar igualmente a otras realizaciones de la invención.

Además, en la primera realización, la válvula de relleno 61 se compone de la válvula de alimentación/descarga de pintura 64 y una válvula de descarga de líquido residual 71 que tienen forma de una válvula de control de 2 orificios y 2 posiciones. Sin embargo, a este respecto, se ha de entender que la presente invención no se limita a las disposiciones particulares representadas. Por ejemplo, la válvula de relleno 61 se puede disponer como una sola válvula de cambio de 3 orificios y 3 posiciones. Esta disposición alternativa se puede aplicar igualmente a la válvula de alimentación/descarga de diluyente de extrusión 86 o la válvula de suministro de fluido de lavado 101 o a otras realizaciones de la invención.

Por otra parte, en la primera realización, la válvula de suministro de fluido de lavado 101 se compone de la válvula de suministro de diluyente de lavado 104 y la válvula de suministro de aire de lavado 110 para suministrar por ello diluyente y aire como fluidos de lavado. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta disposición particular representada. Por ejemplo, si se desea, se puede emplear una válvula de suministro de fluido de lavado que está constituida por una válvula de suministro de diluyente de lavado sola. Lo mismo se aplica igualmente a otras realizaciones de la invención.

Además, se usa diluyente como un líquido de extrusión de pintura en cada una de las realizaciones anteriores. Sin embargo, dependiendo de la naturaleza de la pintura y el tipo del sistema de aplicación de alto voltaje, es posible aplicar otros líquidos de extrusión, tal como agua, de manera similar.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho, incluyendo una unidad pulverizadora (16), múltiples cartuchos de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) cada uno conectable soltablemente a dicha unidad pulverizadora (16) para suministrarle pintura desde una fuente interna de pintura, y un rellenador de pintura (51, 119, 161, 187, 211, 261, 301) conectable soltablemente a un cartucho de pintura vacío (31, 141, 191, 241, 281, 321) para rellenar pintura en él, donde:

dichos cartuchos de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) están constituidos cada uno por una caja (32, 142, 192, 242, 282, 322) que tiene un depósito (33, 143, 193, 243, 283, 323) y un tubo de alimentación (34, 144, 194, 244, 284, 324) que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de dicho depósito (33, 143, 193, 243, 283, 323), una pared divisoria móvil (35, 145, 195, 245, 285, 325) dispuesta en dicho depósito (33, 143, 193, 243, 283, 323) y que lo divide en una cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) en comunicación con dicho tubo de alimentación (34, 144, 194, 244, 284, 324) y una cámara de líquido de extrusión de pintura (37, 147, 197, 247, 287, 327), una válvula de pintura normalmente cerrada (41, 149, 200, 250, 290, 330) dispuesta en dicha caja (32, 142, 192, 242, 282, 322) y adaptada para abrirse al tiempo de suministrar pintura desde dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) a dicha unidad pulverizadora (16) a través de un paso de pintura en dicho tubo de alimentación (34, 144, 194, 244, 284, 324) o al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326), un paso de líquido de extrusión (38, 152, 198, 248, 288, 328) para circular dicho líquido de extrusión a y de dicha cámara de líquido de extrusión (37, 147, 197, 247, 287, 327); y dicho rellenador de pintura (51, 119, 161, 187, 211, 261, 301) está constituido por un soporte de relleno (52, 162, 212, 262, 302) en el que dicho cartucho de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) se pone al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326), una válvula de relleno (61, 120) conectada a dicho soporte de relleno (52, 162, 212, 262, 302) y adaptada para rellenar pintura en dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) de dicho cartucho de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) a través de dicho paso de pintura (34A) en dicho tubo de alimentación (34, 144, 194, 244, 284, 324) mientras que dicha válvula de pintura (41, 149, 200, 250, 290, 330) está en un estado abierto, una válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (86, 180) conectada a dicho soporte de relleno (52, 162, 212, 262, 302) y adaptada para alimentar o descargar dicho líquido de extrusión a o de dicha cámara de líquido de extrusión (37, 147, 197, 247, 287, 327) de dicho cartucho de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) a través de dicho paso de líquido de extrusión (38, 152, 198, 248, 288, 328) mientras que dicha válvula de pintura (41, 149, 200, 250, 290, 330) está en un estado abierto;

caracterizado por

un paso de fluido de lavado (43, 153, 201, 251, 291, 331) para suministrar un fluido de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326), y una válvula de fluido de lavado normalmente cerrada (45, 155, 203, 253, 293, 333) dispuesta en dicho paso de fluido de lavado (43, 153, 201, 251, 291, 331) y adaptada para abrirse al tiempo de suministrar dicho fluido de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326); y

una válvula de suministro de fluido de lavado (101, 185) conectada a dicho soporte de relleno (52, 162, 212, 262, 302) y adaptada para suministrar dicho fluido de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) a través de dicho paso de fluido de lavado (43, 153, 201, 251, 291, 331) mientras que dicha válvula de fluido de lavado (45, 155, 203, 253, 293, 333) está en un estado abierto.

2. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha válvula de relleno (61, 120) de dicho rellenador de pintura (51, 119, 161, 187, 211, 261, 301) está constituida por una válvula de alimentación/descarga de pintura (64, 122) adaptada para abrirse al tiempo de suministrar pintura desde una fuente de suministro de pintura (65, 66, 67, 123, 124, 125) a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321) o al tiempo de devolver pintura de dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) a dicha fuente de suministro de pintura (65, 66, 67, 123, 124, 125), y una válvula de descarga de líquido residual (71, 129) adaptada para abrirse al tiempo de suministrar dicho fluido de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321).

3. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (86, 180) de dicho rellenador de pintura (51, 119, 161, 187, 211, 261, 301) está constituida por una válvula de suministro de líquido de extrusión (89, 182) adaptada para abrirse al tiempo de suministrar dicho líquido de extrusión a dicha cámara de líquido de extrusión (37, 147, 197, 247, 287, 327) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321), y una válvula de descarga de líquido de extrusión (95, 183) adaptada para abrirse al tiempo de descargar dicho líquido de extrusión de dicha cámara de líquido de extrusión (37, 147, 197, 247, 287, 327) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321).

4. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha válvula de suministro de fluido de lavado (101, 185) de dicho rellenador de pintura (51, 119, 161, 187, 211, 261, 301) está constituida al menos por una válvula de suministro de diluyente de lavado (104) adaptada para suministrar diluyente de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321) o una válvula de suministro de aire de lavado (110, 185) adaptada para suministrar aire de lavado a dicha cámara de pintura (36, 146, 196, 246, 286, 326) de dicho cartucho (31, 141, 191, 241, 281, 321).

5. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicho paso de líquido de extrusión (38, 198, 248, 288, 328) y dicho paso de fluido de lavado (43, 201, 251, 291, 331) de dicho cartucho de pintura (31, 191, 241, 281, 321) están dispuestos por separado en dicha caja (32, 192, 242, 282, 322).

6. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicho paso de líquido de extrusión (152) y dicho paso de fluido de lavado (153) de dicho cartucho de pintura (141) están provistos de un orificio de entrada común (151), y dicha válvula de fluido de lavado (155) está dispuesta en forma de una válvula de cambio (155) adaptada para conmutar dicho orificio de entrada común (151) a dicho paso de líquido de extrusión (152) o a dicho paso de fluido de lavado (153).

7. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha válvula de fluido de lavado (293) de dicho cartucho (281) está dispuesta en forma de una válvula de retención (293) adaptada para abrirse cuando dicho fluido de lavado se hace circular hacia dicha cámara de pintura (286) a través de dicho paso de fluido de lavado (291) y cerrarse cuando está fluyendo pintura hacia dicho tubo de alimentación (284) de dicha cámara de pintura (286).

8. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha cámara de pintura (326) de dicho cartucho (321) está formada como un espacio de sección transversal de forma sustancialmente circular, y dicho paso de fluido de lavado (331) de dicho cartucho (321) se abre tangencialmente hacia la periferia interior de dicha cámara de pintura (326).

9. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, incluyendo además un elemento espaciador (334) o elementos dispuestos en una superficie inferior (326A) de dicha cámara de pintura (326) o en dicha pared divisoria móvil (325) dejando un espacio de intervalo para circulación de dicho fluido de lavado entre dicha superficie inferior (326A) de dicha cámara de pintura (326) y dicha pared divisoria móvil (325) cuando éste último es movido hacia dicho tubo de alimentación (324).

10. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, donde dicha unidad pulverizadora (16) está montada en un mecanismo de acción de recubrimiento (1) al tiempo de realizar una operación de recubrimiento, y un paso de líquido de extrusión (23) está dispuesto en dicho mecanismo de acción de recubrimiento (1) para comunicación con dicho paso de líquido de extrusión (38, 152, 198, 248, 288, 328) en el lado de dicho cartucho de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321), estando conectado dicho paso de líquido de extrusión (23) en el lado de dicho mecanismo de acción de recubrimiento (1) a un alimentador de líquido de extrusión para enviar un líquido de extrusión a dicho cartucho de pintura (31, 141, 191, 241, 281, 321) unido a dicha unidad pulverizadora (16).

11. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho, incluyendo una unidad pulverizadora (16), múltiples cartuchos de pintura (141) cada uno conectable soltablemente a dicha unidad pulverizadora (16) para suministrarle pintura desde una fuente interna de pintura, y un rellenador de pintura (161) conectable soltablemente a un cartucho de pintura vacío (141) para rellenar pintura en él, donde:

dichos cartuchos de pintura (141) están constituidos cada uno por una caja (142) que tiene un depósito (143) y un tubo de alimentación (144) que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de dicho depósito (143), una pared divisoria móvil (145) dispuesta en dicho depósito (143) y que lo divide en una cámara de pintura (146) en comunicación con dicho tubo de alimentación (144) y una cámara de líquido de extrusión de pintura (147), una válvula de pintura normalmente cerrada (149) dispuesta en dicha caja (142) y adaptada para abrirse al tiempo de suministrar pintura desde dicha cámara de pintura (146) a dicha unidad pulverizadora (16) a través de un paso de pintura en dicho tubo de alimentación (144) o al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (146); y

dicho rellenador de pintura (161) está constituido por un soporte de relleno (162) en el que dicho cartucho de pintura (141) se pone al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (146), una válvula de relleno (61) conectada a dicho soporte de relleno (162) y adaptada para rellenar pintura en dicha cámara de pintura (146) de dicho cartucho de pintura (141) a través de dicho paso de pintura en dicho tubo de alimentación (144) mientras que dicha válvula de pintura (149) está en un estado abierto;

caracterizado por

un orificio de entrada común (151) abierto en una porción periférica exterior de dicho depósito (143), un paso de líquido de extrusión (152) que conecta dicho orificio de entrada común (151) con dicha cámara de líquido de extrusión (147), un paso de fluido de lavado (153) que conecta dicho orificio de entrada común (151) con dicha cámara de pintura (146), y una válvula de cambio (155) adaptada para conmutar dicho orificio de entrada común (151) a dicho paso de líquido de extrusión (152) o a dicho paso de fluido de lavado (153); y

una válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (180) conectada a dicho soporte de relleno (162) y adaptada para alimentar o descargar dicho líquido de extrusión a o de dicha cámara de líquido de extrusión (147) de dicho cartucho de pintura (141) o para suministrar dicho líquido de extrusión a dicha cámara de pintura (146) de dicho cartucho (141) como un líquido de lavado, una válvula de suministro de aire de lavado (110) adaptada para suministrar aire de lavado a dicha cámara de pintura (146) de dicho cartucho (141), y una válvula selectora (176) que tiene su lado de entrada conectado a dicha válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (180) y válvula de suministro

de aire de lavado (185) y su lado de salida conectado a dicho soporte de relleno (162) y adaptado para conectar dicha válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (180) o dicha válvula de suministro de aire de lavado (185) selectivamente a dicho orificio de entrada común (151) de dicho cartucho (141).

12. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho, incluyendo una unidad pulverizadora (16), múltiples cartuchos de pintura (191) cada uno conectable soltablemente a dicha unidad pulverizadora (16) para suministrarle pintura desde una fuente interna de pintura, un rellenador de pintura (211) conectable soltablemente a un cartucho de pintura (191) para rellenar pintura en él, y un mecanismo agarrador de cartuchos (224) para agarrar y transferir un cartucho de pintura (191) a y de dicho rellenador de pintura (211) y dicha unidad pulverizadora (16), donde:

dichos cartuchos de pintura (191) están constituidos cada uno por una caja (192) que tiene un depósito (193) y un tubo de alimentación (194) que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de dicho depósito (193), una pared divisoria móvil (195) dispuesta en dicho depósito (193) y que lo divide en una cámara de pintura (196) en comunicación con dicho tubo de alimentación (194) y una cámara de líquido de extrusión de pintura (197), una válvula de pintura normalmente cerrada (200) dispuesta en dicha caja (192) y adaptada para abrirse al tiempo de suministrar pintura desde dicha cámara de pintura (196) a dicha unidad pulverizadora (16) a través de un paso de pintura en dicho tubo de alimentación (194) o al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (196), un paso de líquido de extrusión (198) para circular dicho líquido de extrusión a y de dicha cámara de líquido de extrusión (197); y

dicho rellenador de pintura (211) está constituido por un soporte de relleno (212) en el que dicho cartucho de pintura (191) se pone al tiempo de rellenar pintura en dicha cámara de pintura (196), una válvula de relleno (61) conectada a dicho soporte de relleno (212) y adaptada para rellenar pintura en dicha cámara de pintura (196) de dicho cartucho de pintura (191) a través de dicho paso de pintura en dicho tubo de alimentación (194) mientras que dicha válvula de pintura (200) está en un estado abierto, una válvula de alimentación/descarga de líquido de extrusión (86) conectada a dicho soporte de relleno (212) y adaptada para alimentar o descargar dicho líquido de extrusión a o de dicha cámara de líquido de extrusión (197) de dicho cartucho de pintura (191) a través de dicho paso de líquido de extrusión (198) mientras que dicha válvula de pintura (200) está en un estado abierto;

caracterizado por

un paso de fluido de lavado (201) para suministrar un fluido de lavado a dicha cámara de pintura (196), y una válvula de fluido de lavado normalmente cerrada (203) dispuesta en dicho paso de fluido de lavado (201) y adaptada para abrirse al tiempo de suministrar dicho fluido de lavado a dicha cámara de pintura (196); y

dicho mecanismo agarrador de cartuchos (224) está provisto de un agarrador (225) para agarrar dicho cartucho de pintura (191), y un paso de fluido de lavado (228) formado en dicho agarrador (225) y adaptado para conectar a dicho paso de fluido de lavado (201) en el lado de dicho cartucho (191) cuando éste último es agarrado en dicho agarrador (225), estando conectado un extremo situado hacia arriba de dicho paso de fluido de lavado (228) en dicho agarrador (225) a una válvula de suministro de fluido de lavado (101) que suministra un fluido de lavado a dicha cámara de pintura (196) de dicho cartucho (191).

13. Un sistema de recubrimiento del tipo de cartucho como el definido en la reivindicación 1, incluyendo además un mecanismo agarrador de cartuchos (271) para agarrar y transferir un cartucho de pintura (241) a y de dicha unidad pulverizadora (16) y dicho rellenador de pintura (261), estando provisto dicho mecanismo agarrador de cartuchos (271) de un paso de aire piloto (275) para suministrar aire piloto a dicha válvula de fluido de lavado (253) cuando dicho cartucho (241) es agarrado en dicho mecanismo agarrador de cartuchos (271).

Fig. 1

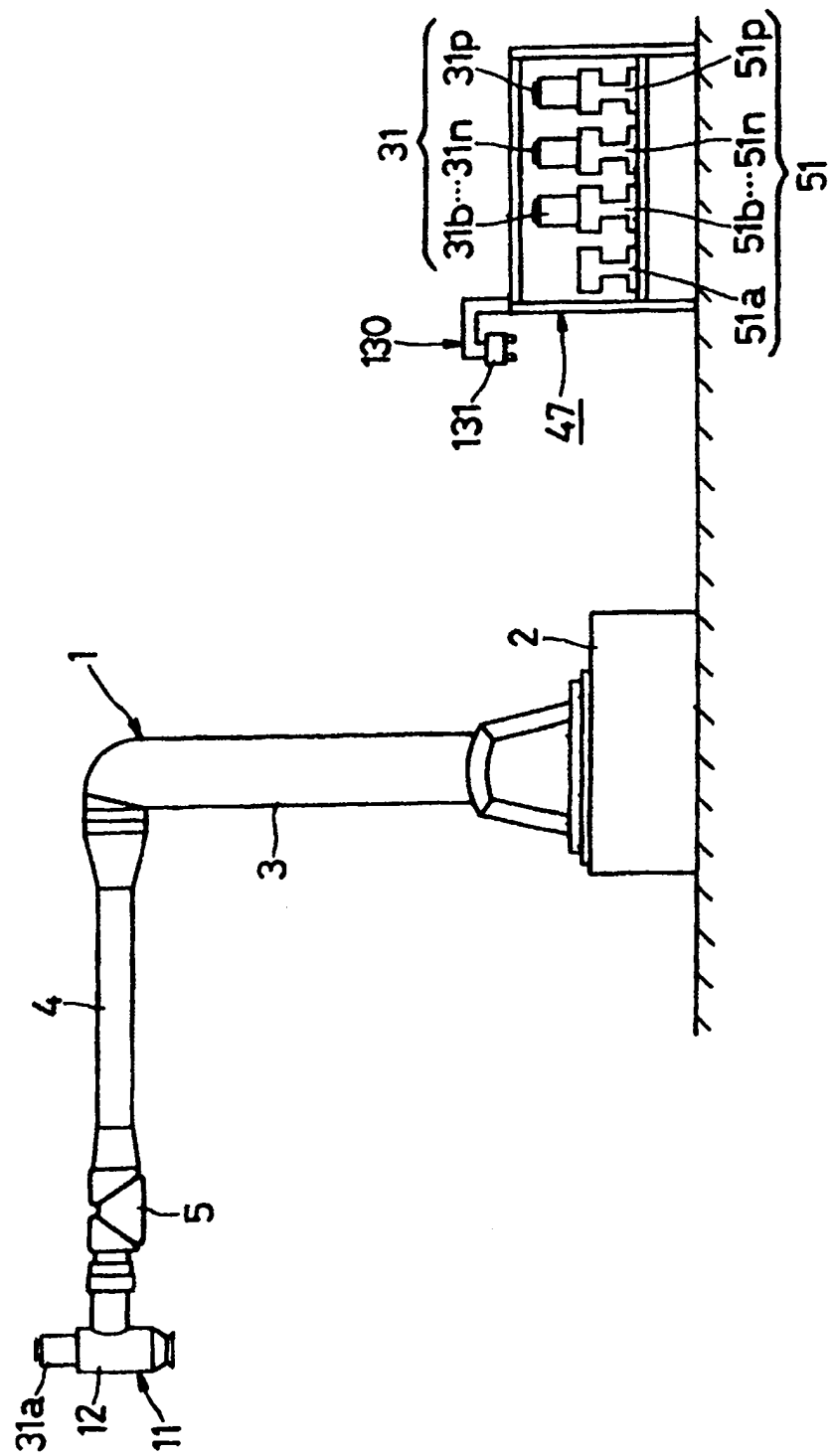


Fig. 2

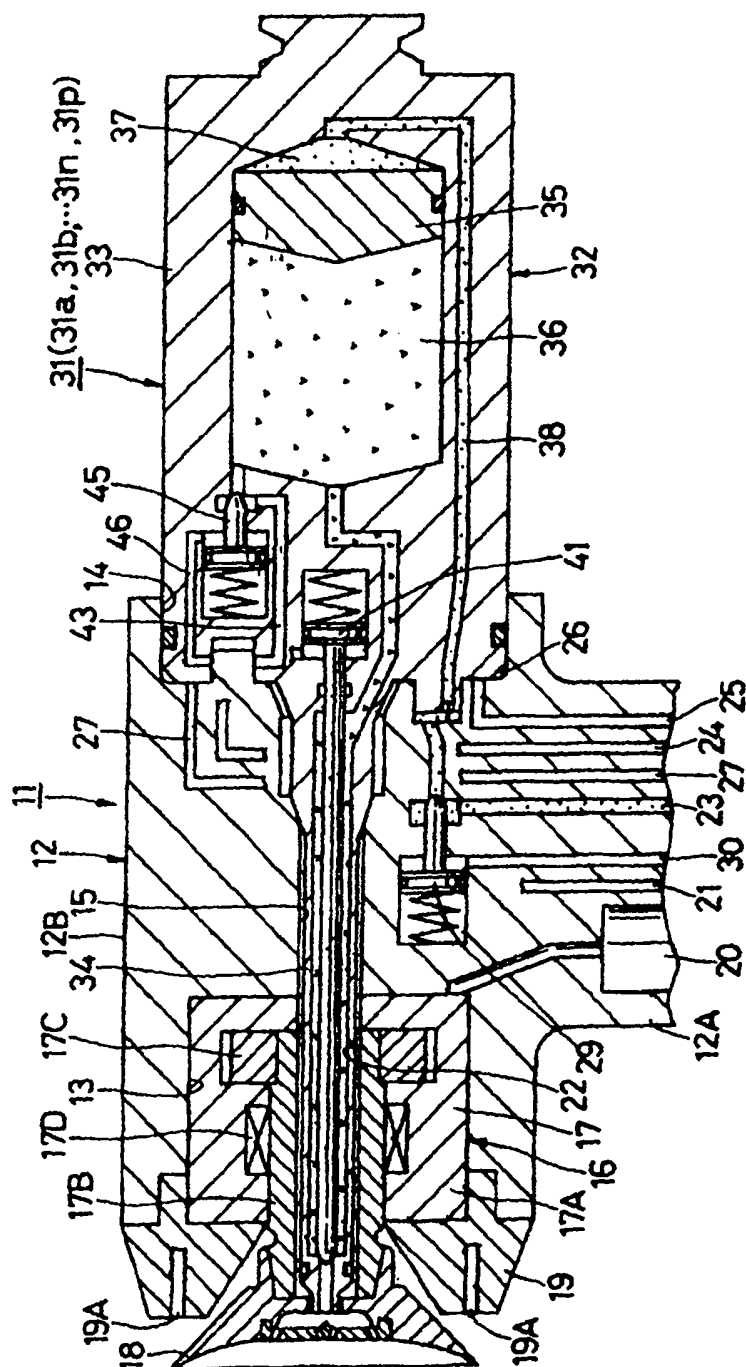


Fig. 3

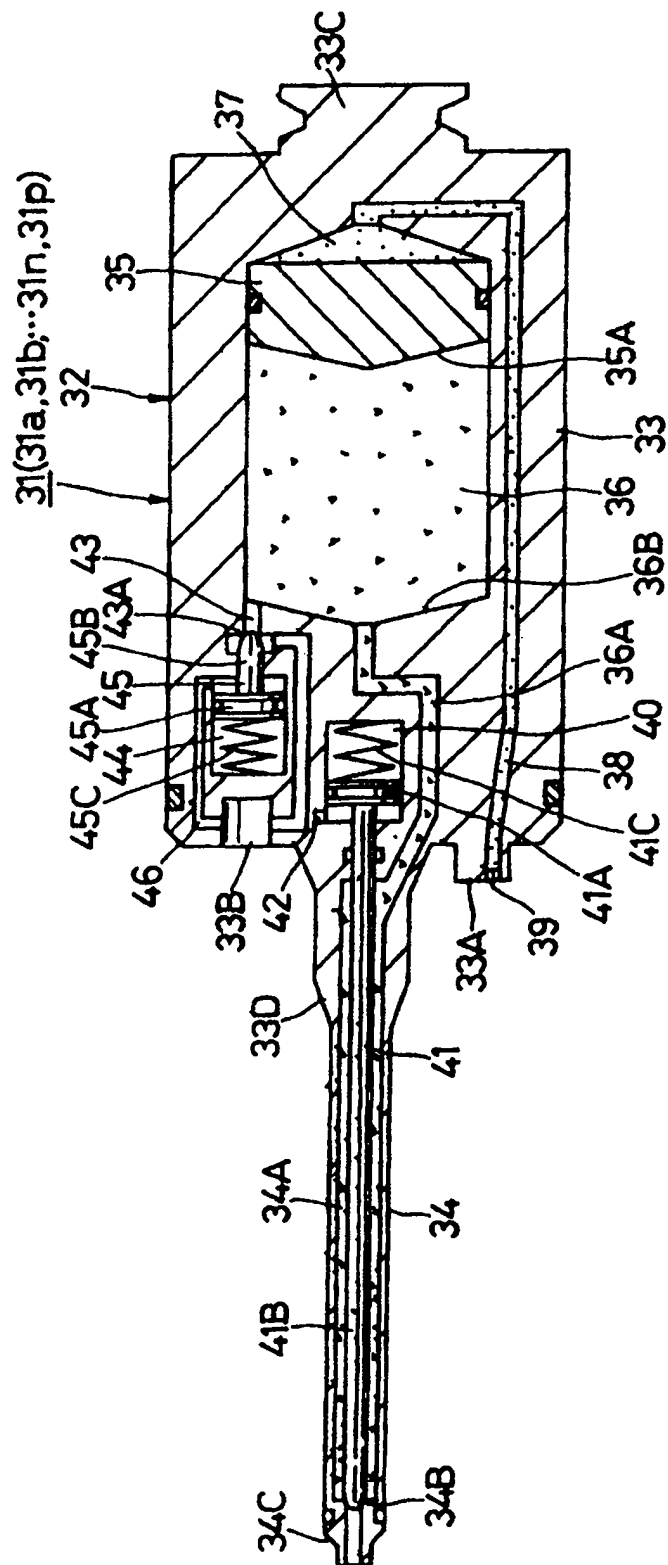


Fig. 4

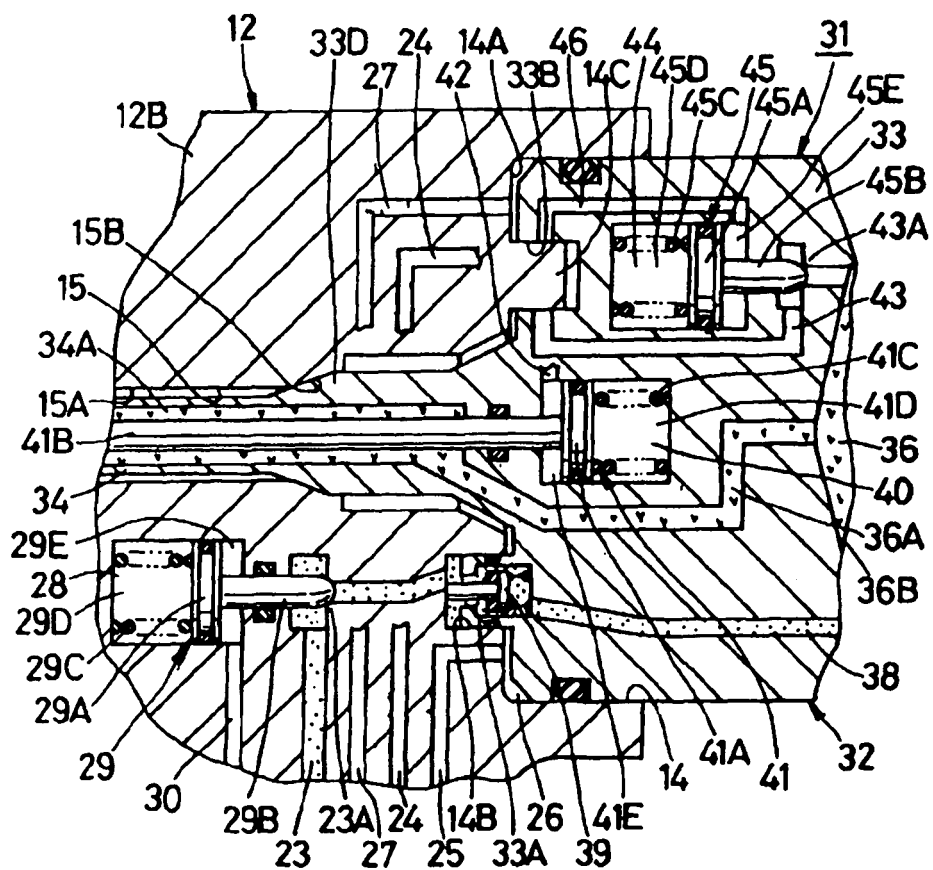


Fig. 5

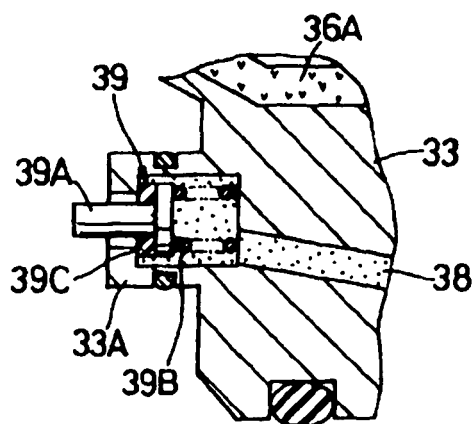


Fig. 6

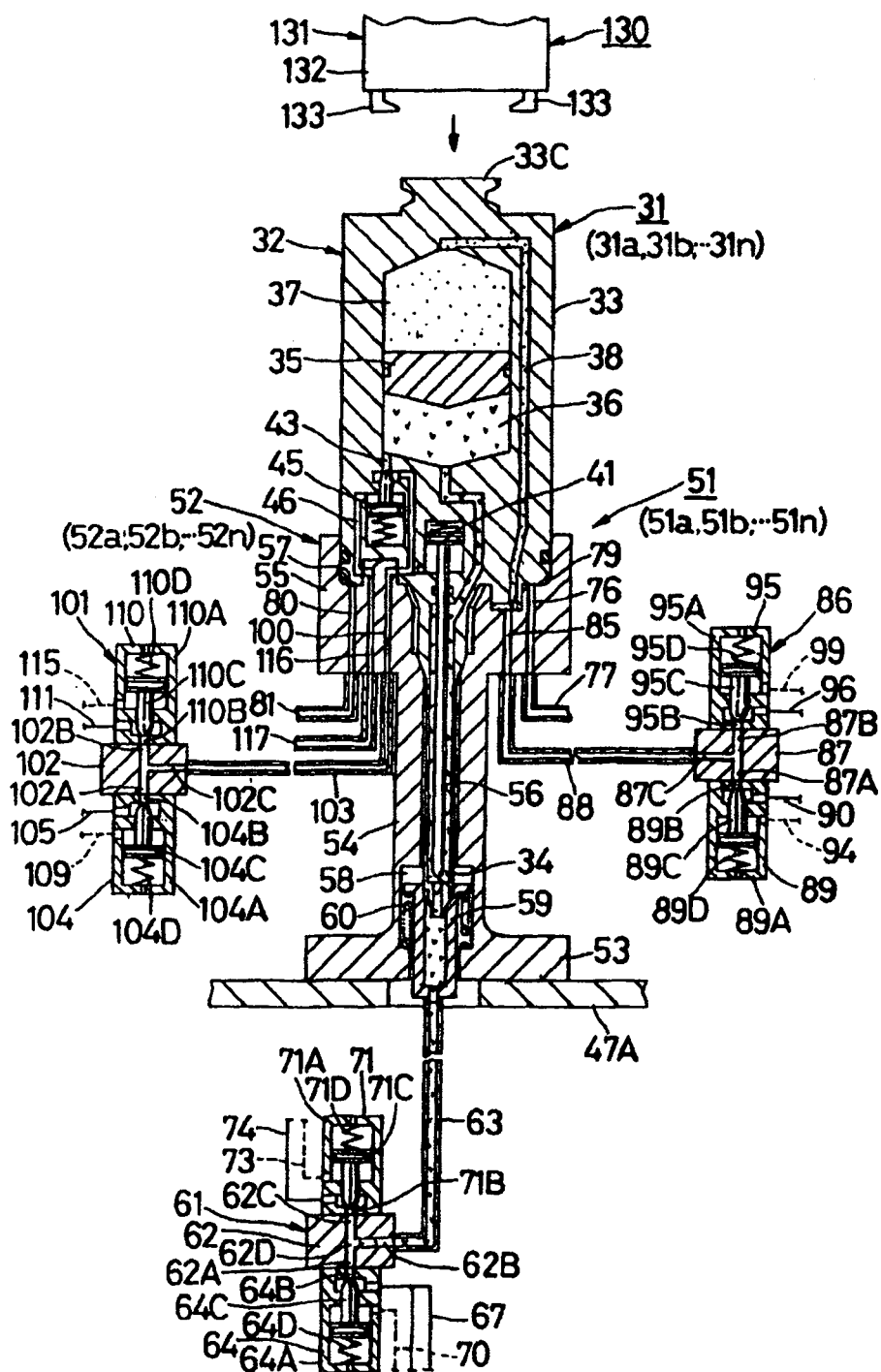


Fig. 7

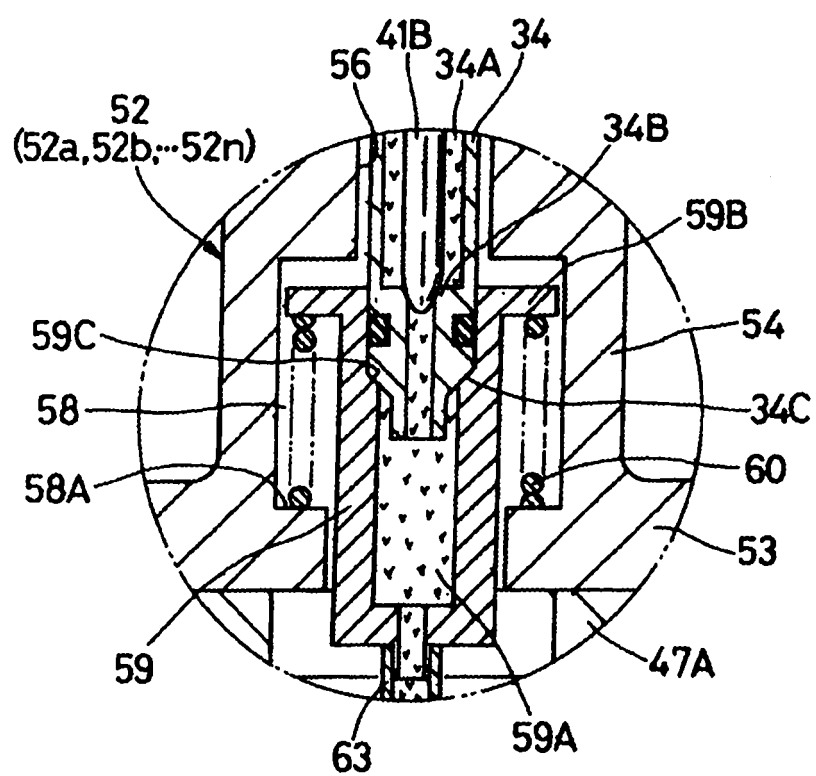


Fig. 8

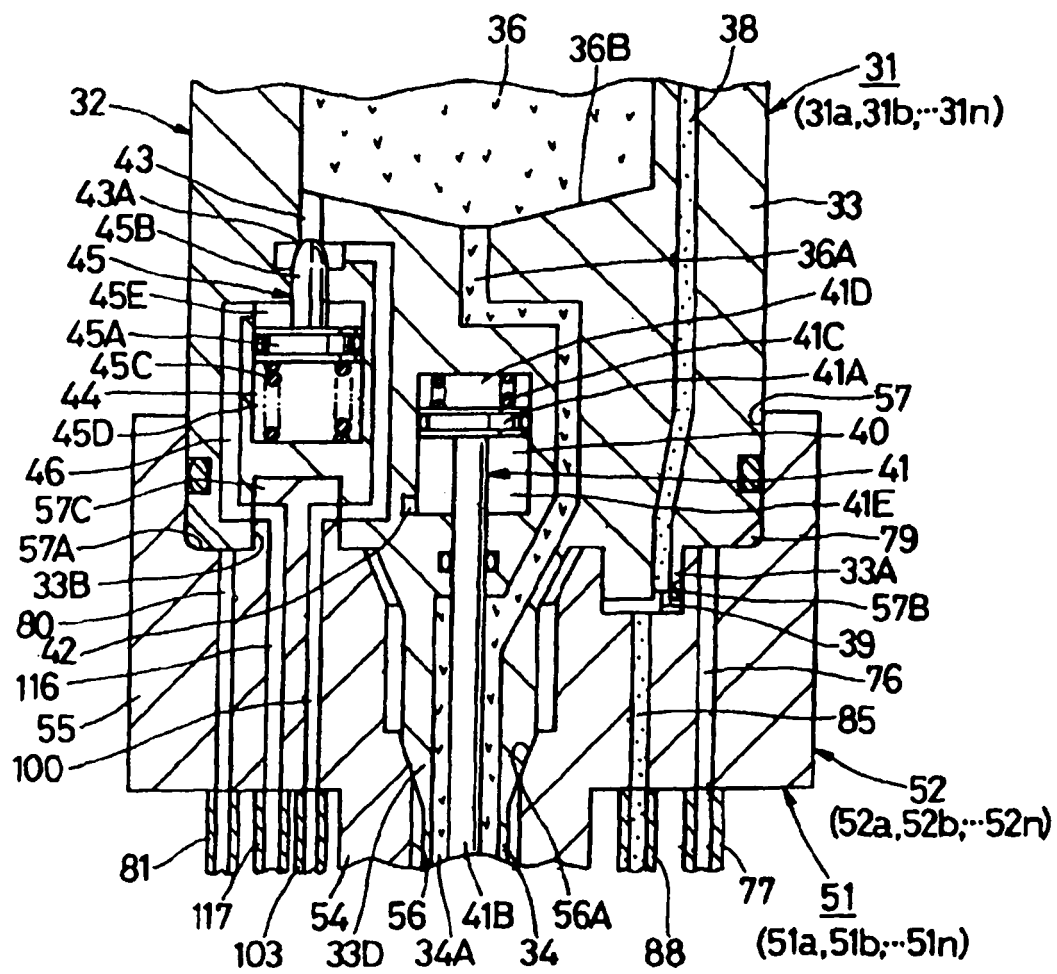


Fig. 9

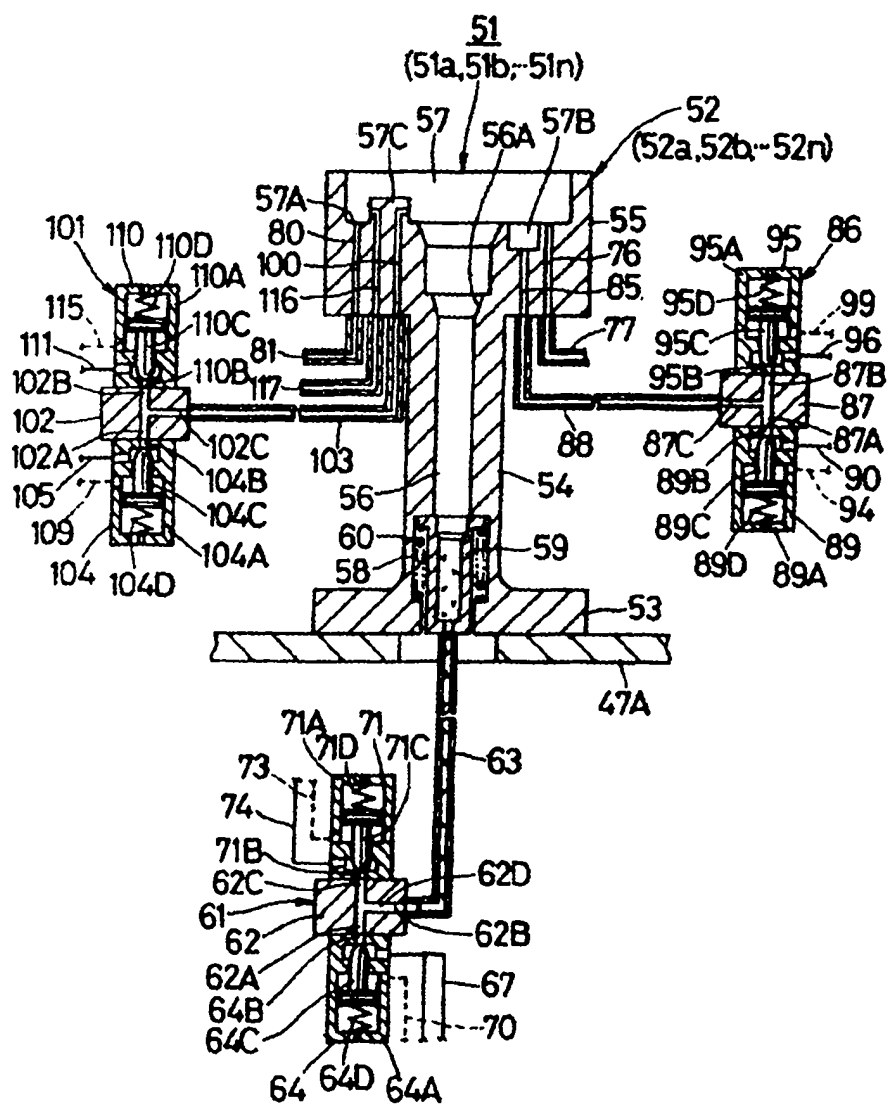


Fig. 10

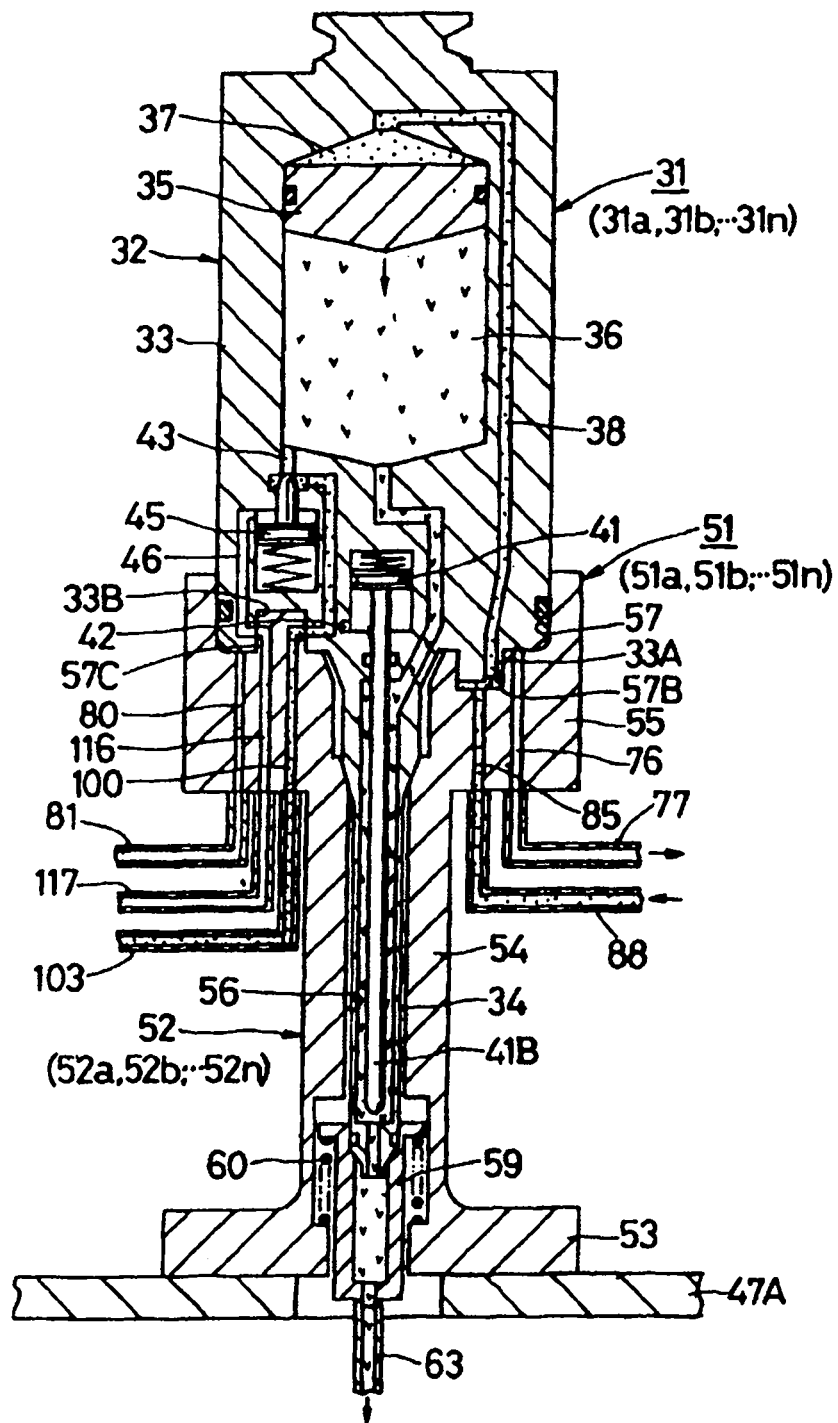


Fig. 11

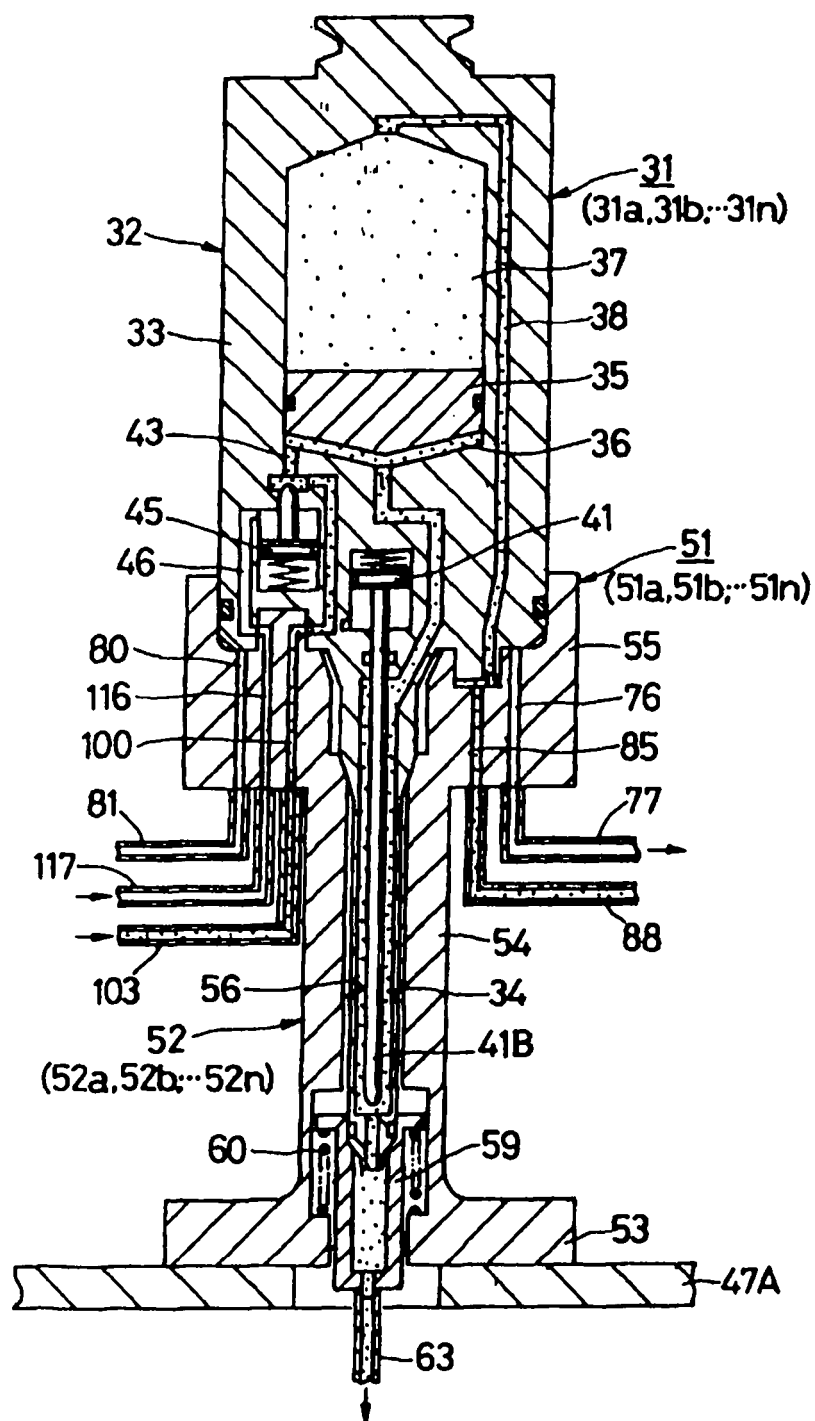


Fig. 12

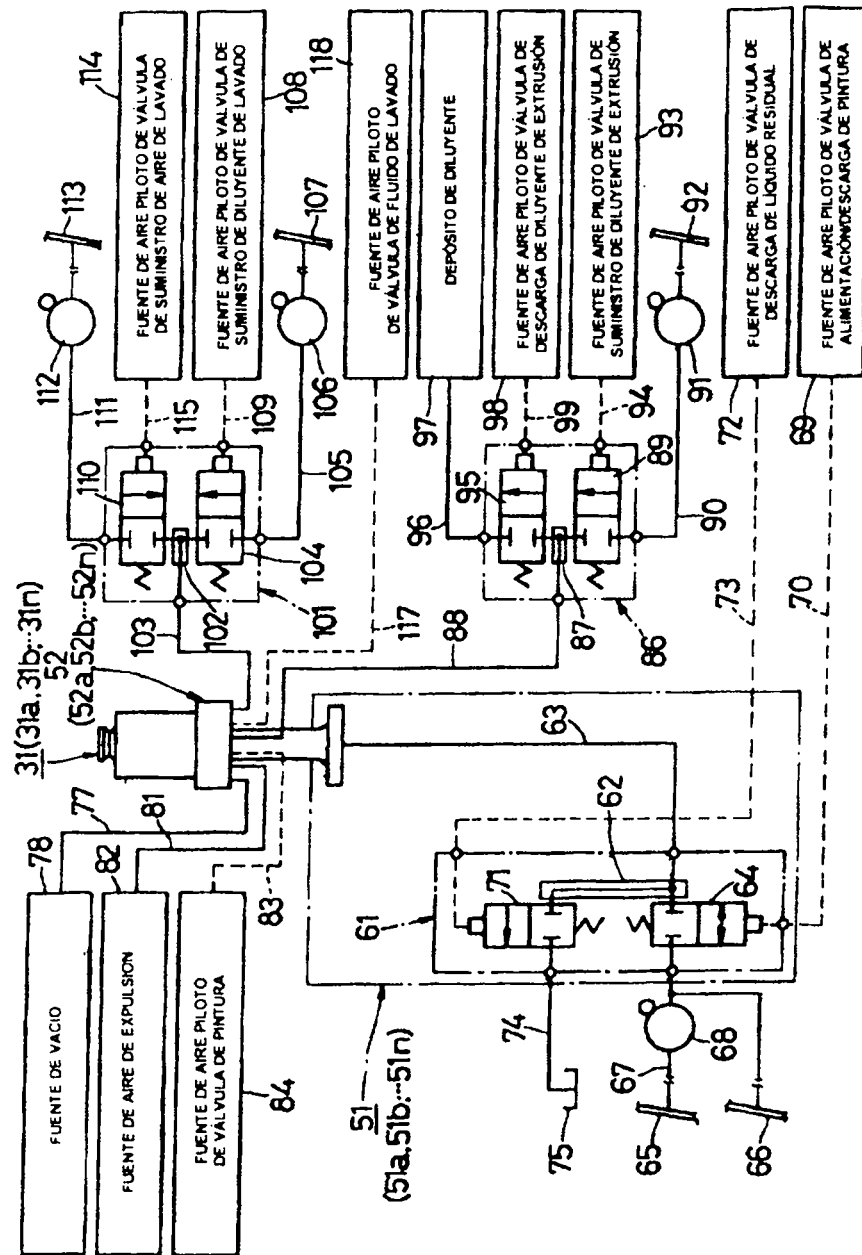


Fig. 13

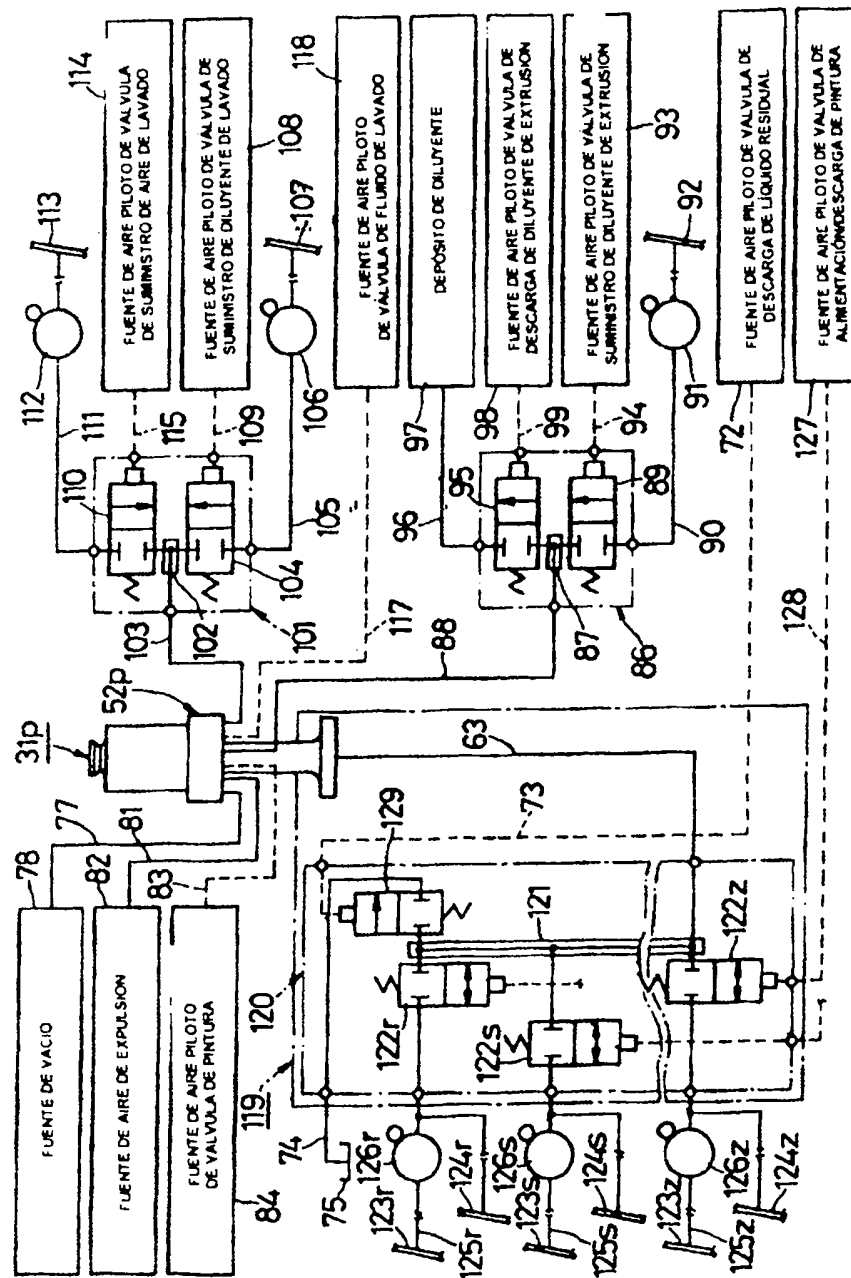


Fig. 14

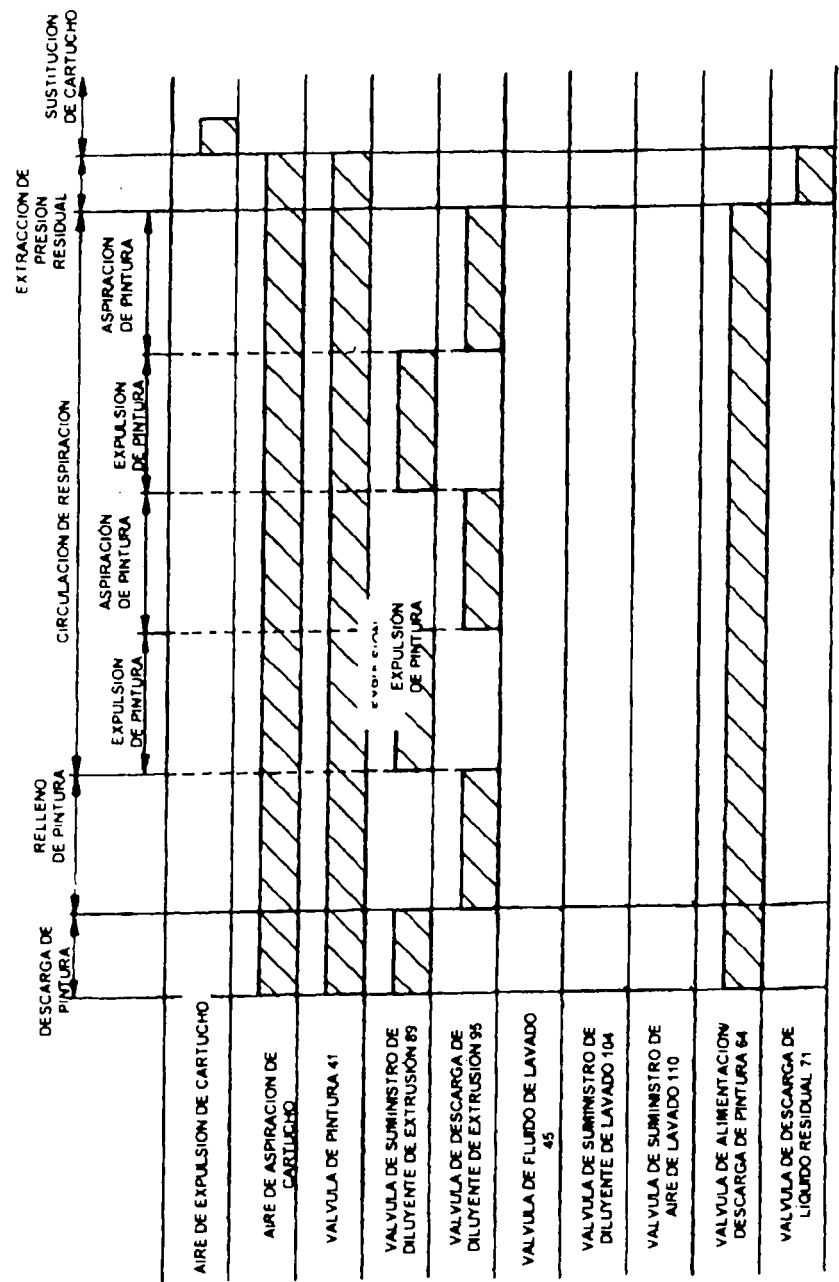


Fig. 15

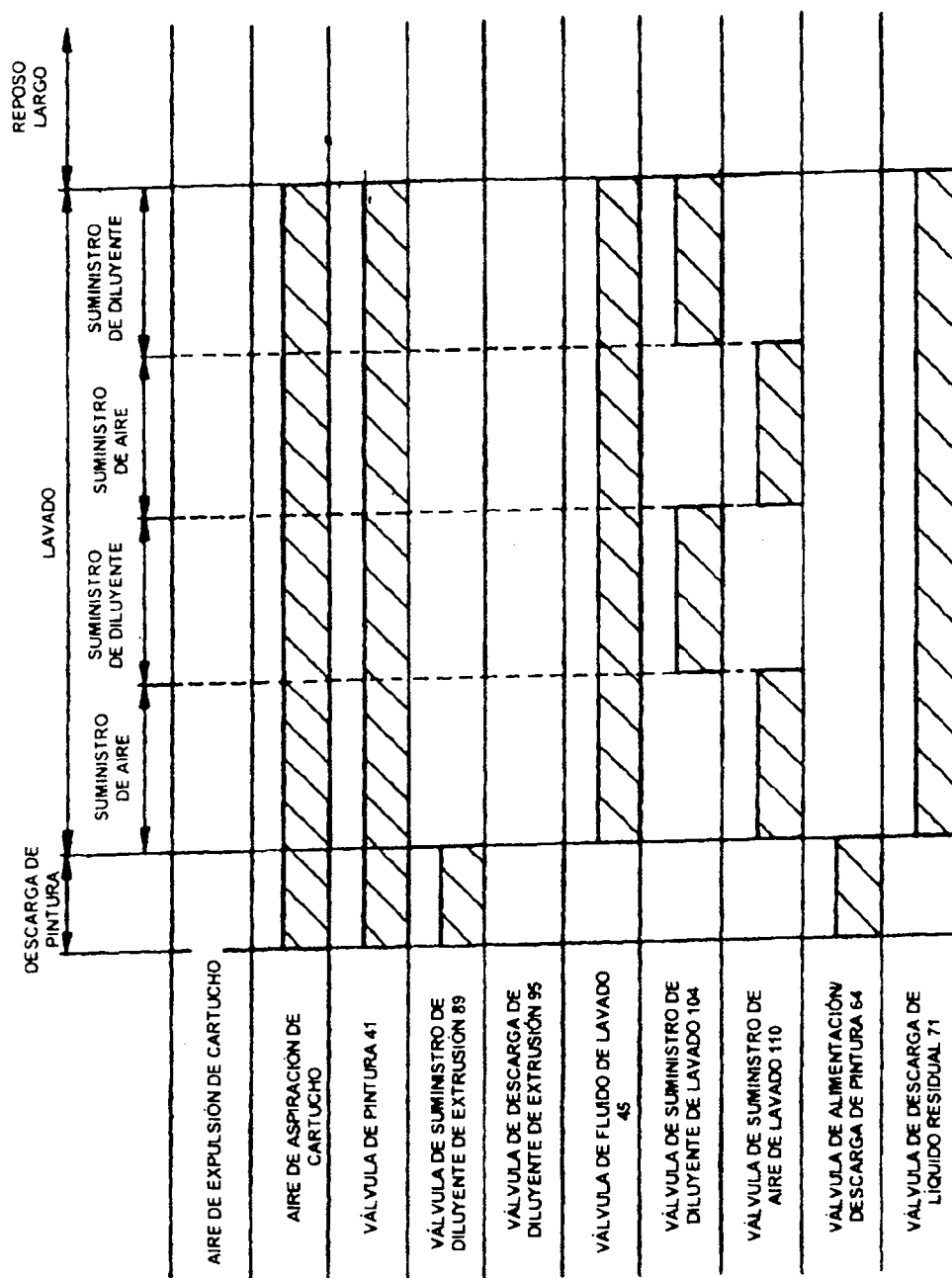


Fig. 16

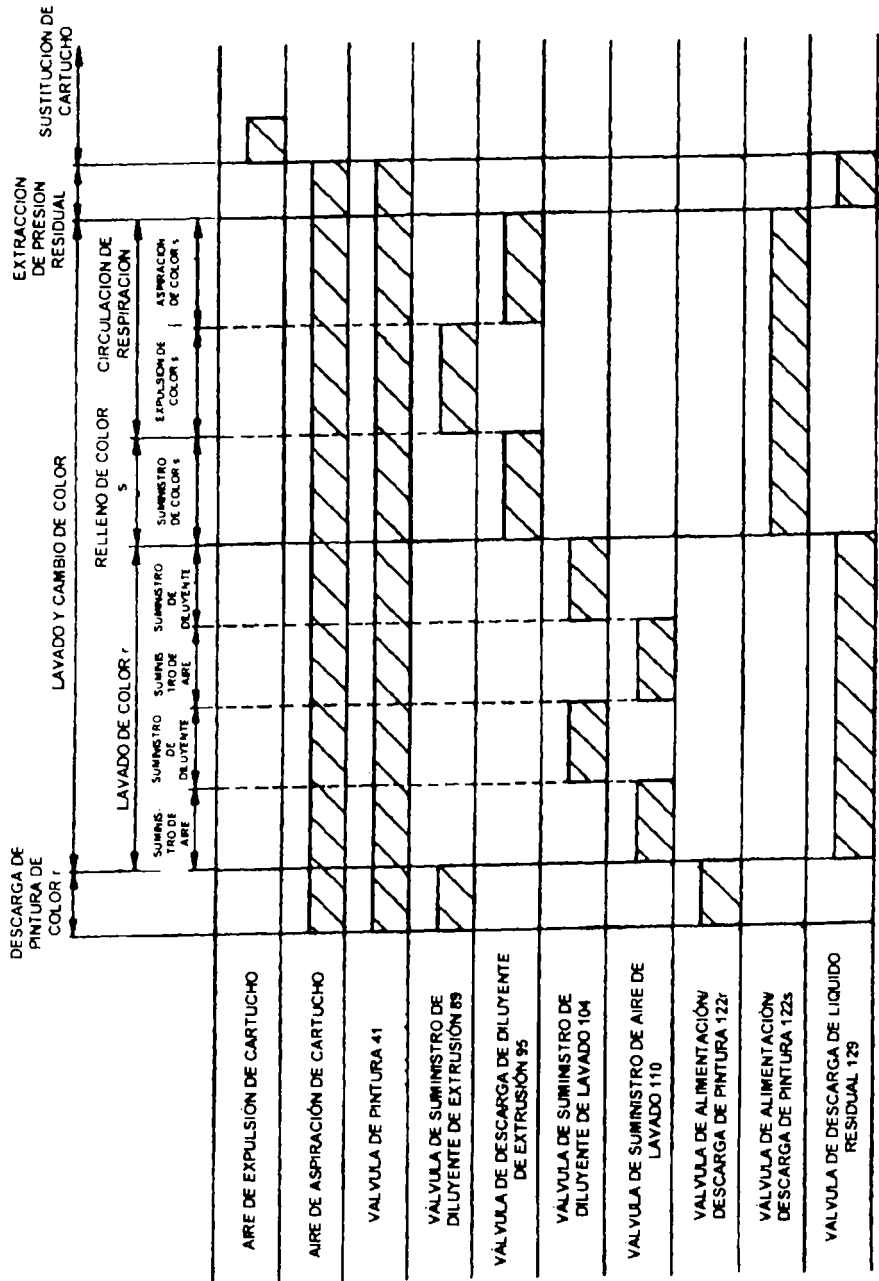


Fig. 17

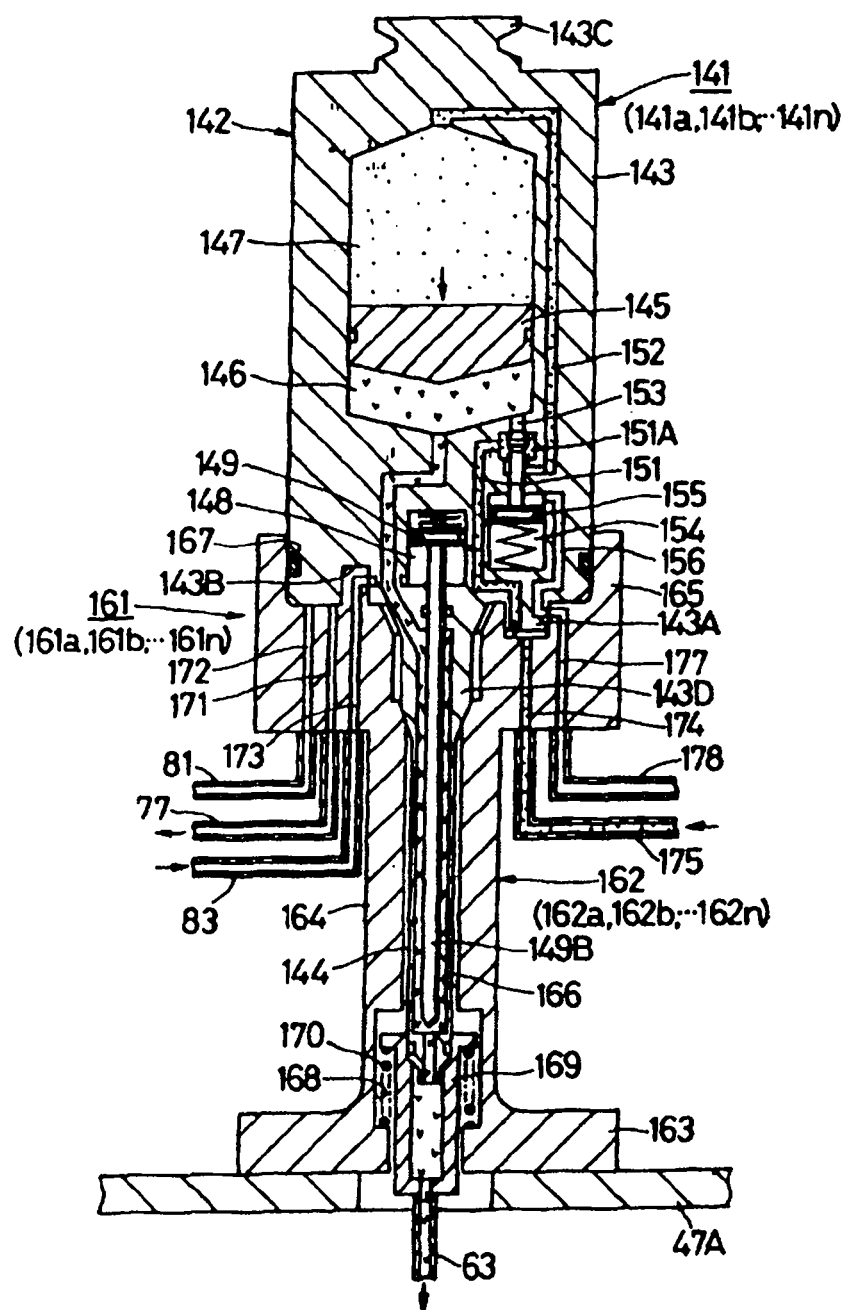


Fig. 18

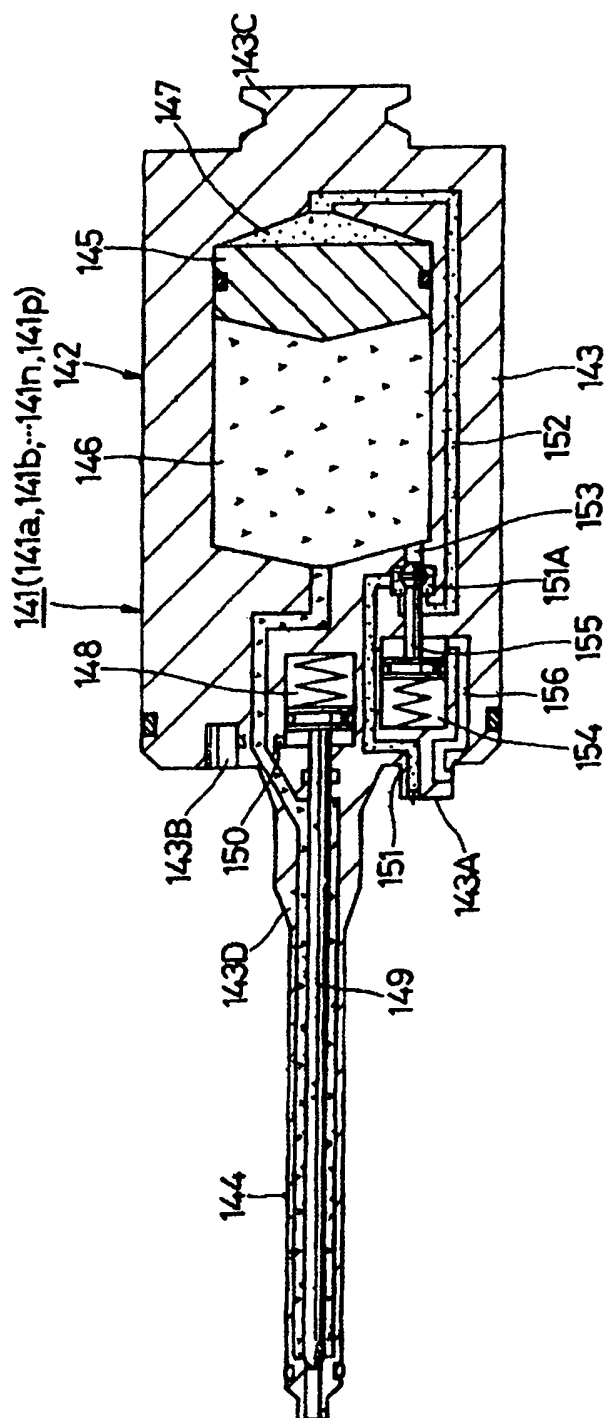


Fig. 19

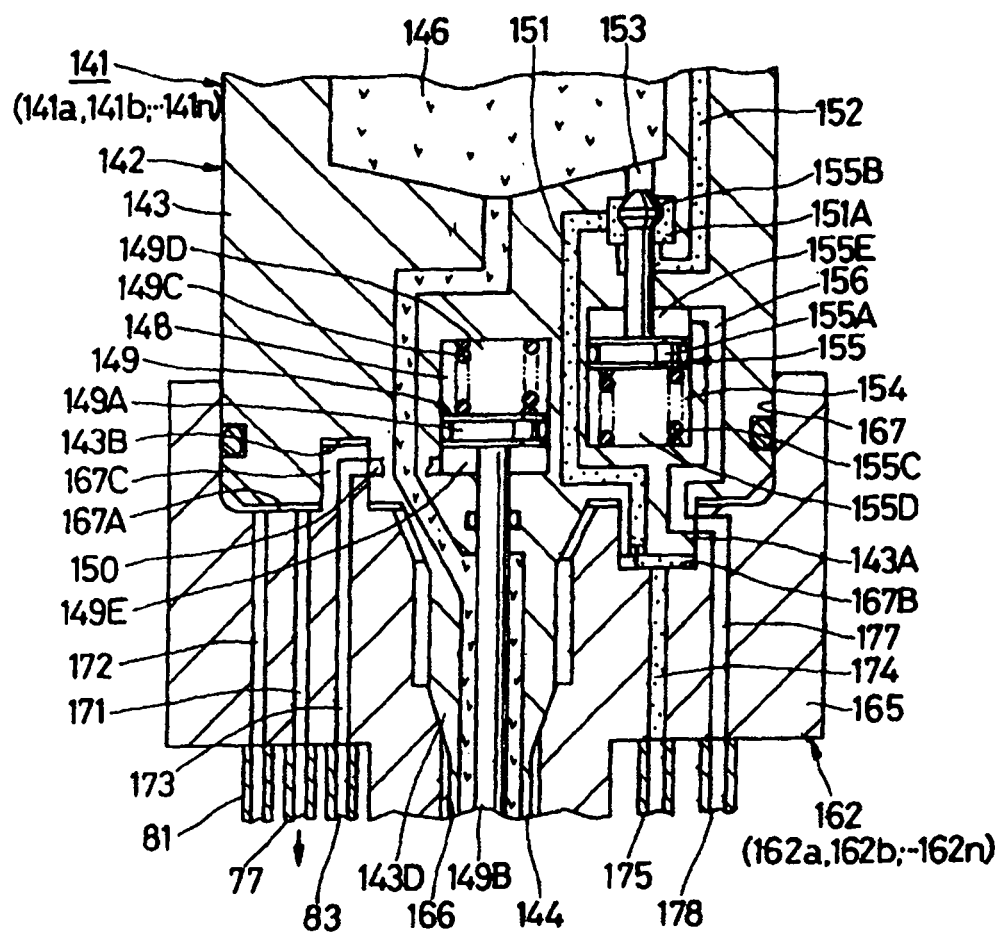


Fig. 20

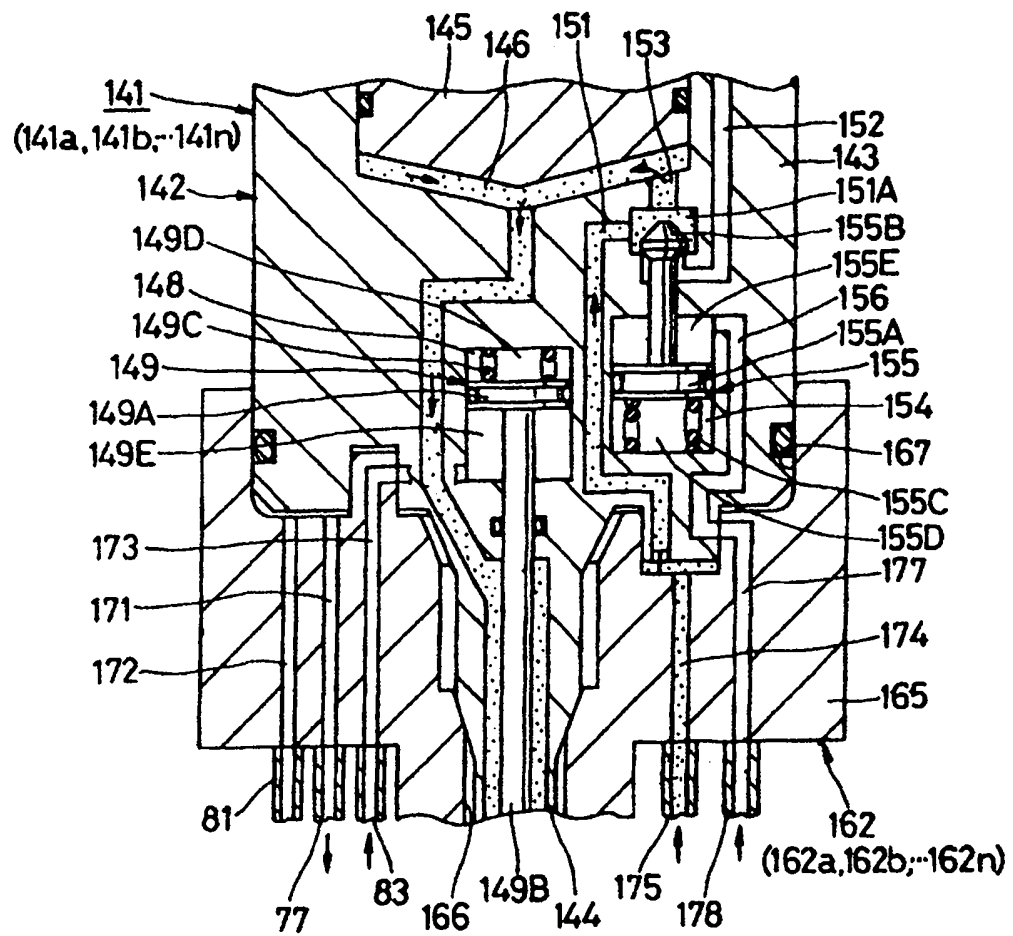


Fig. 21

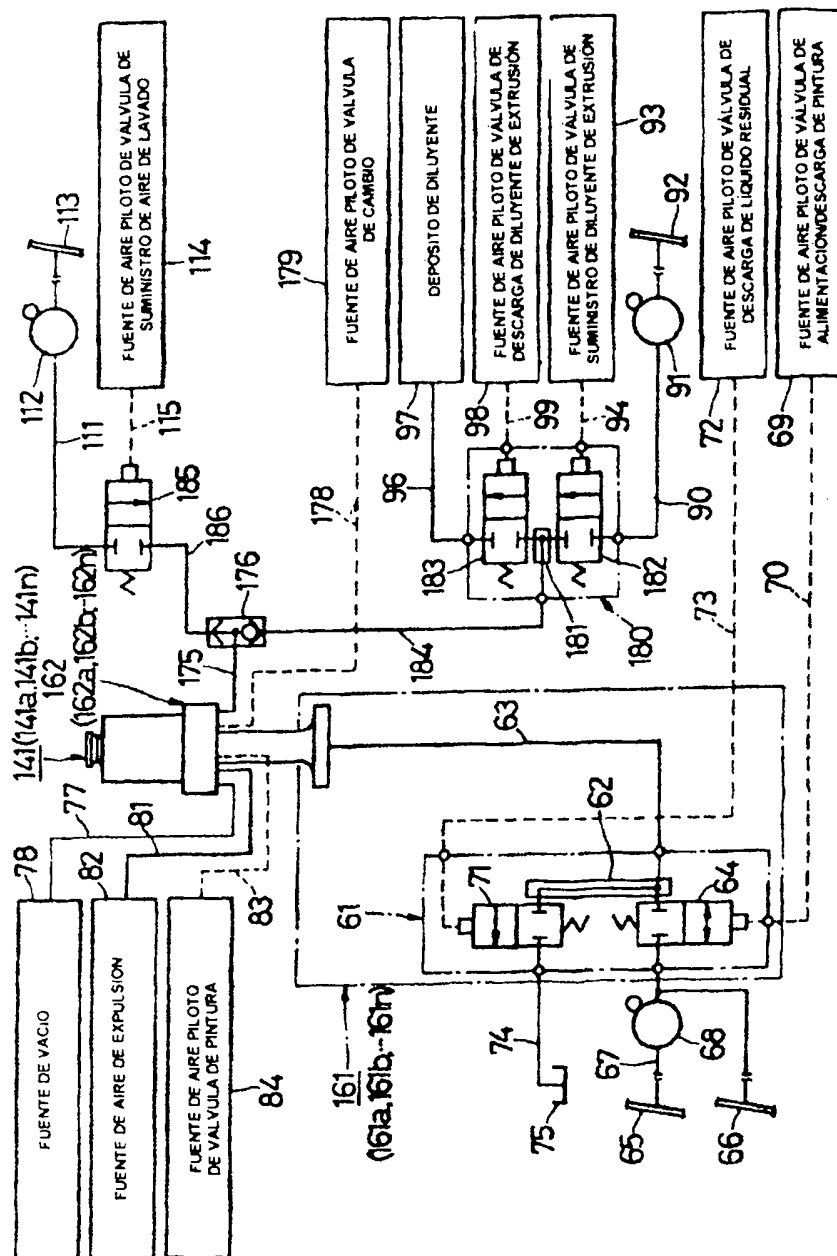


Fig. 22

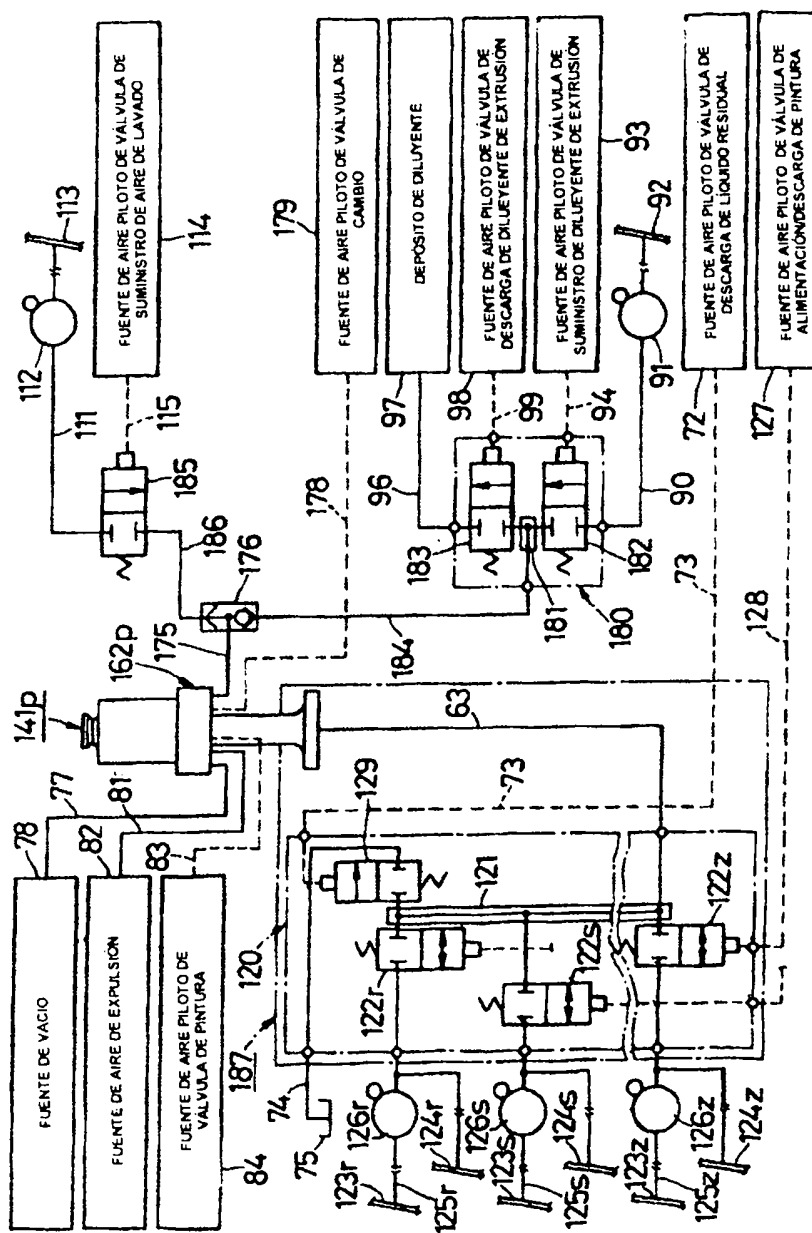


Fig. 23

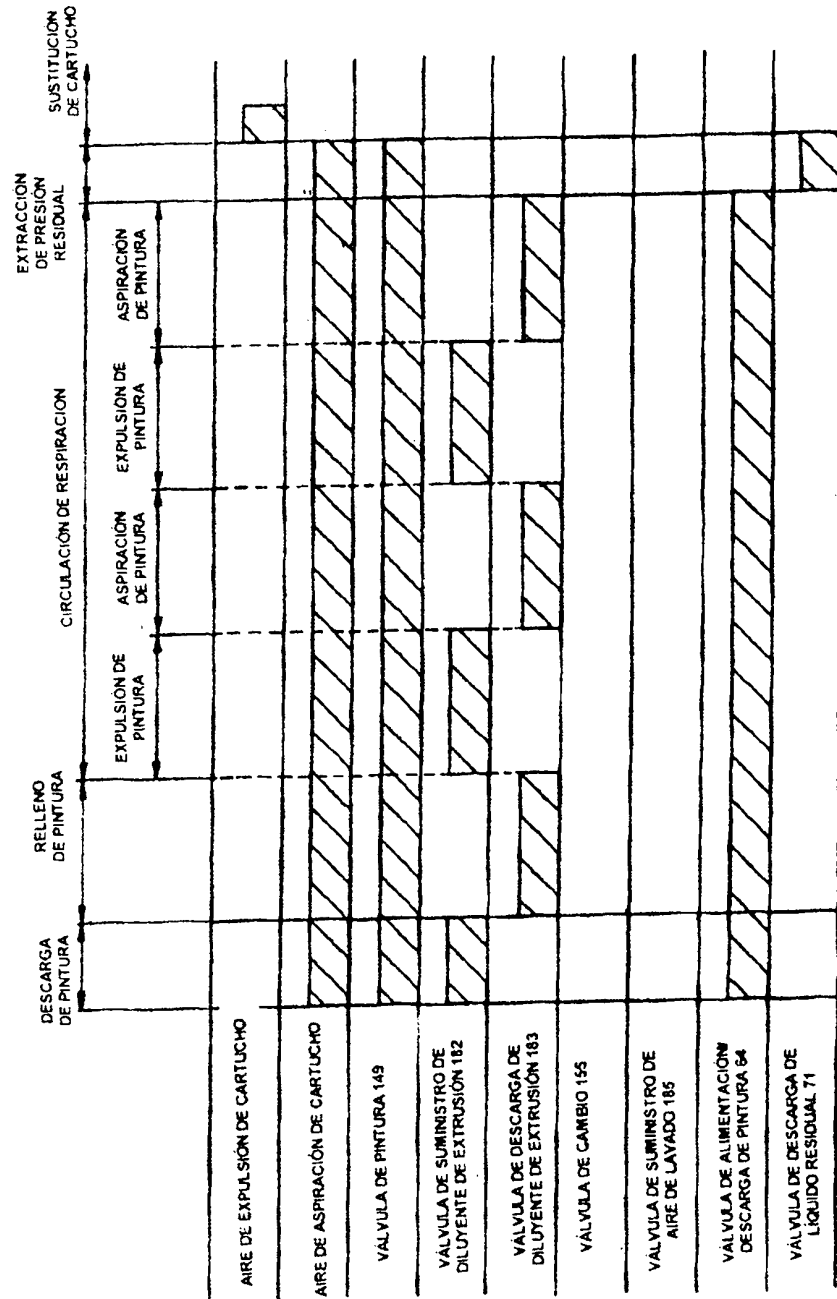


Fig. 24

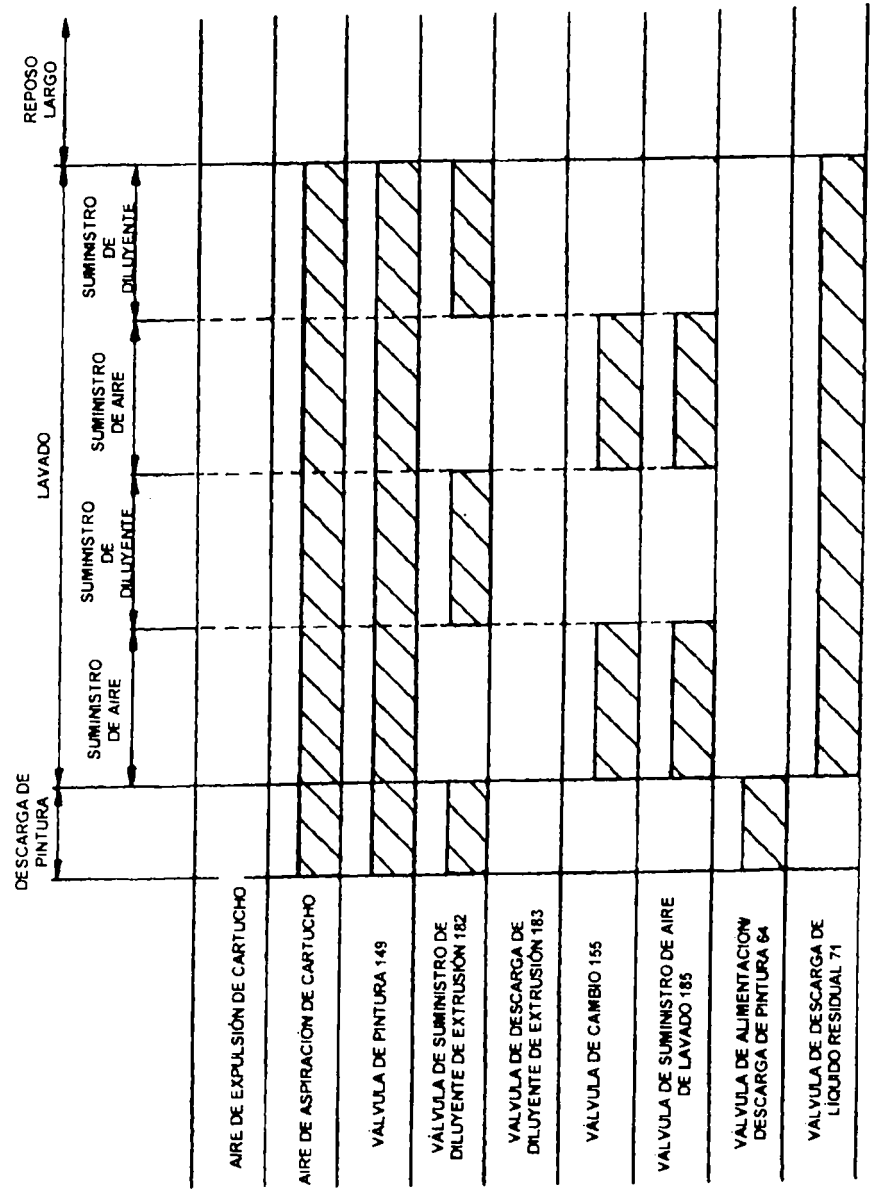


Fig. 25

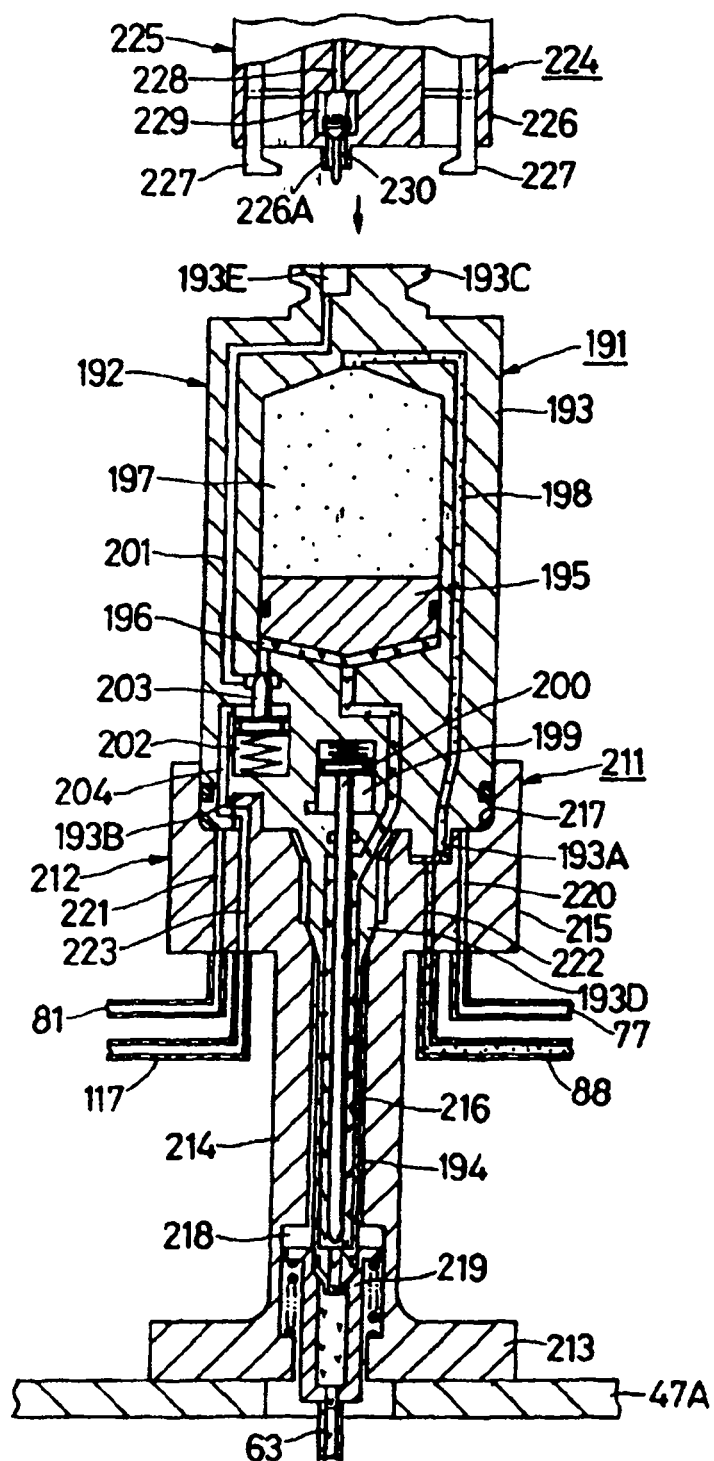


Fig. 26

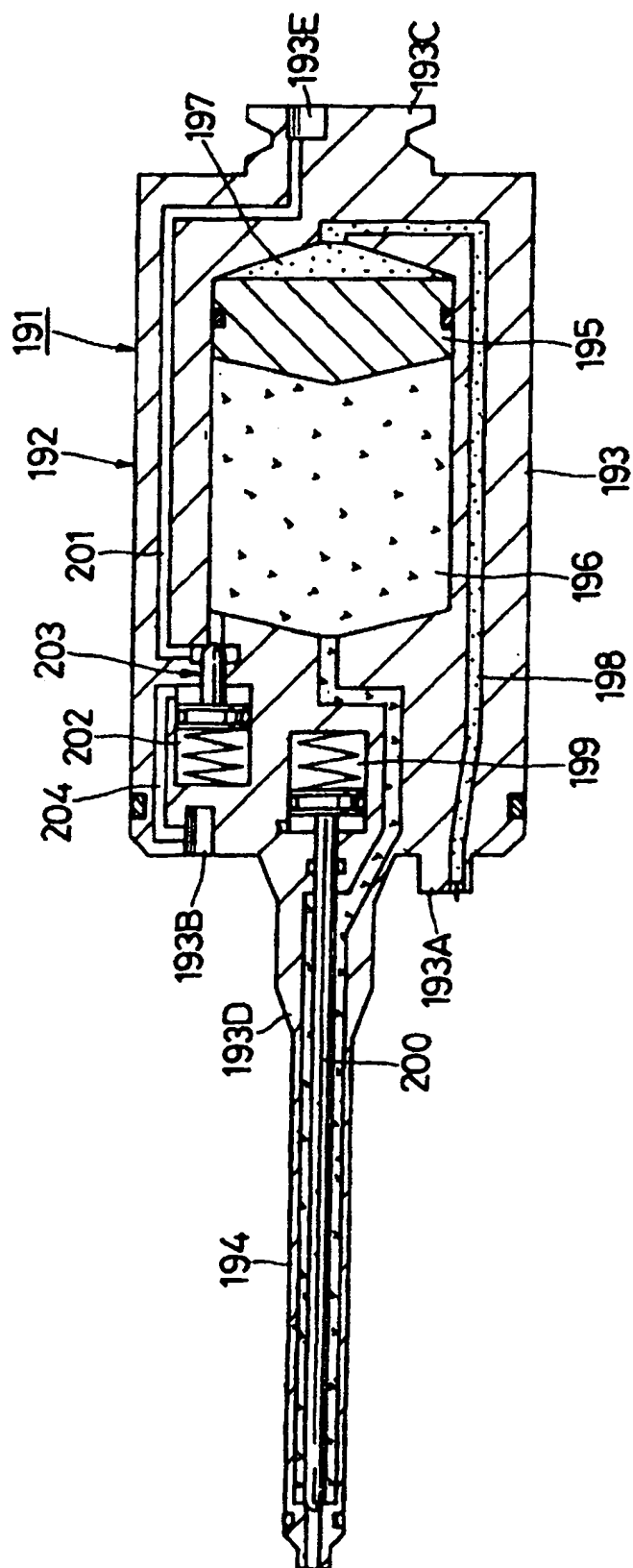


Fig. 27

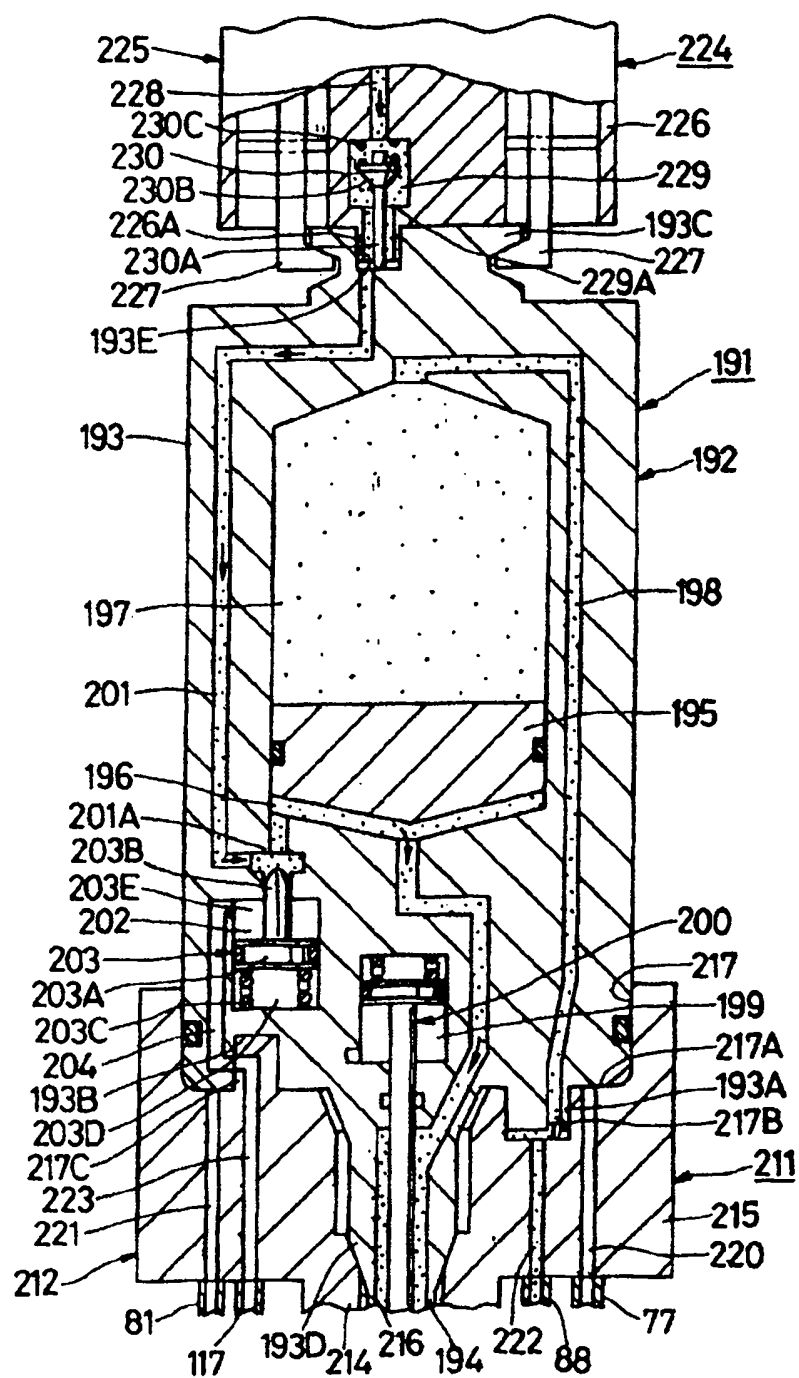


Fig. 28

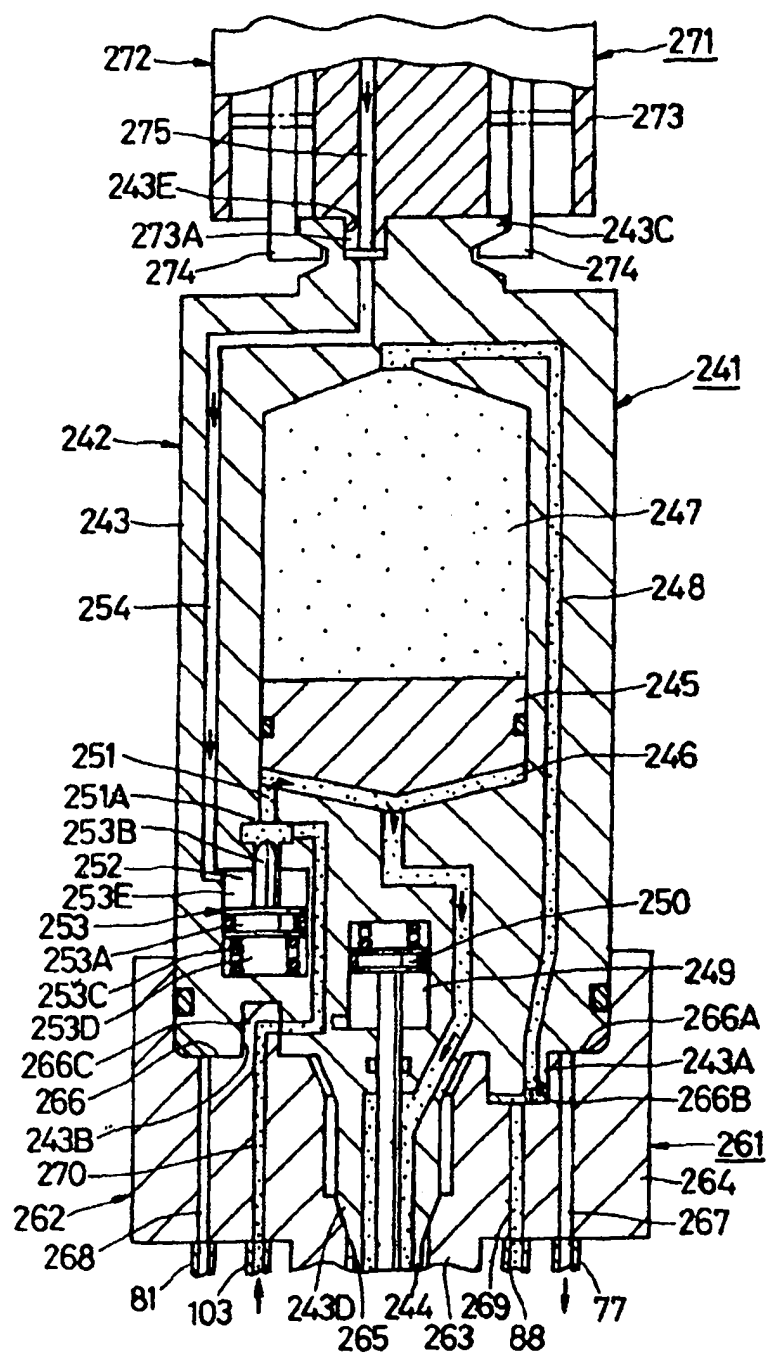


Fig. 29

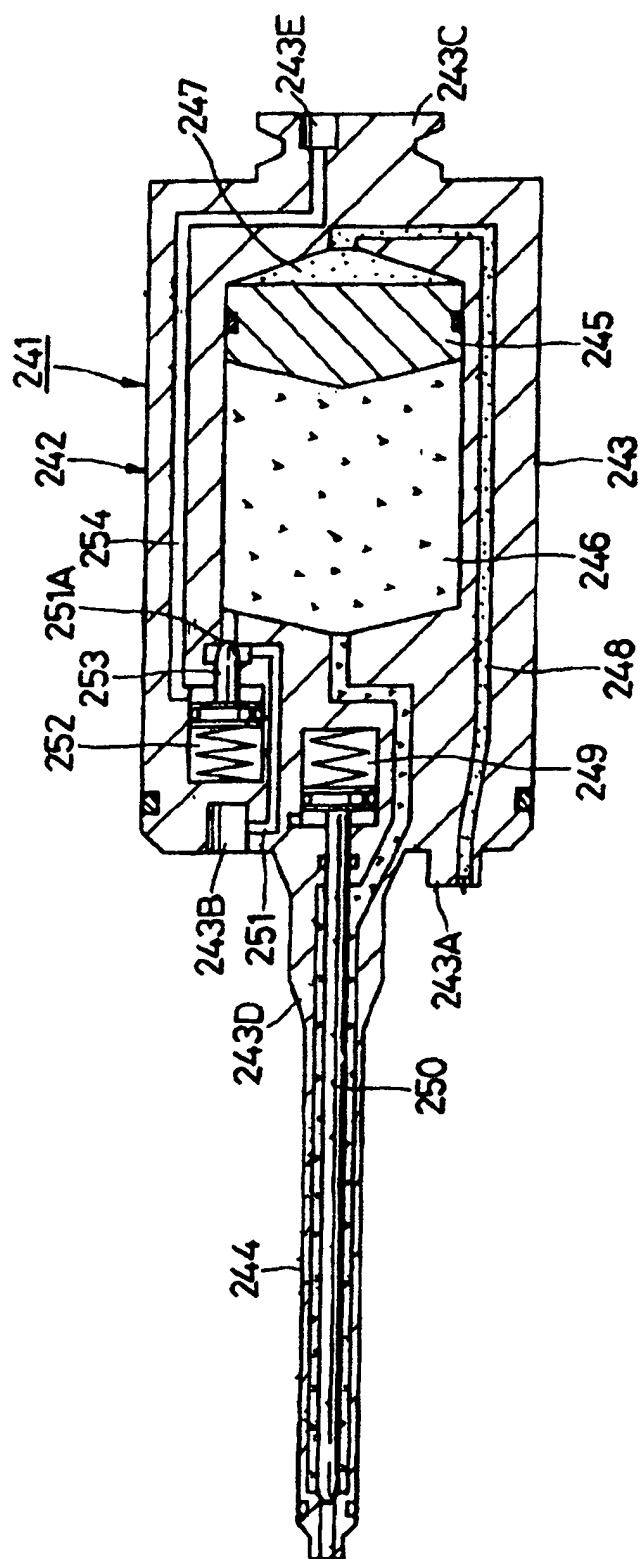


Fig. 30

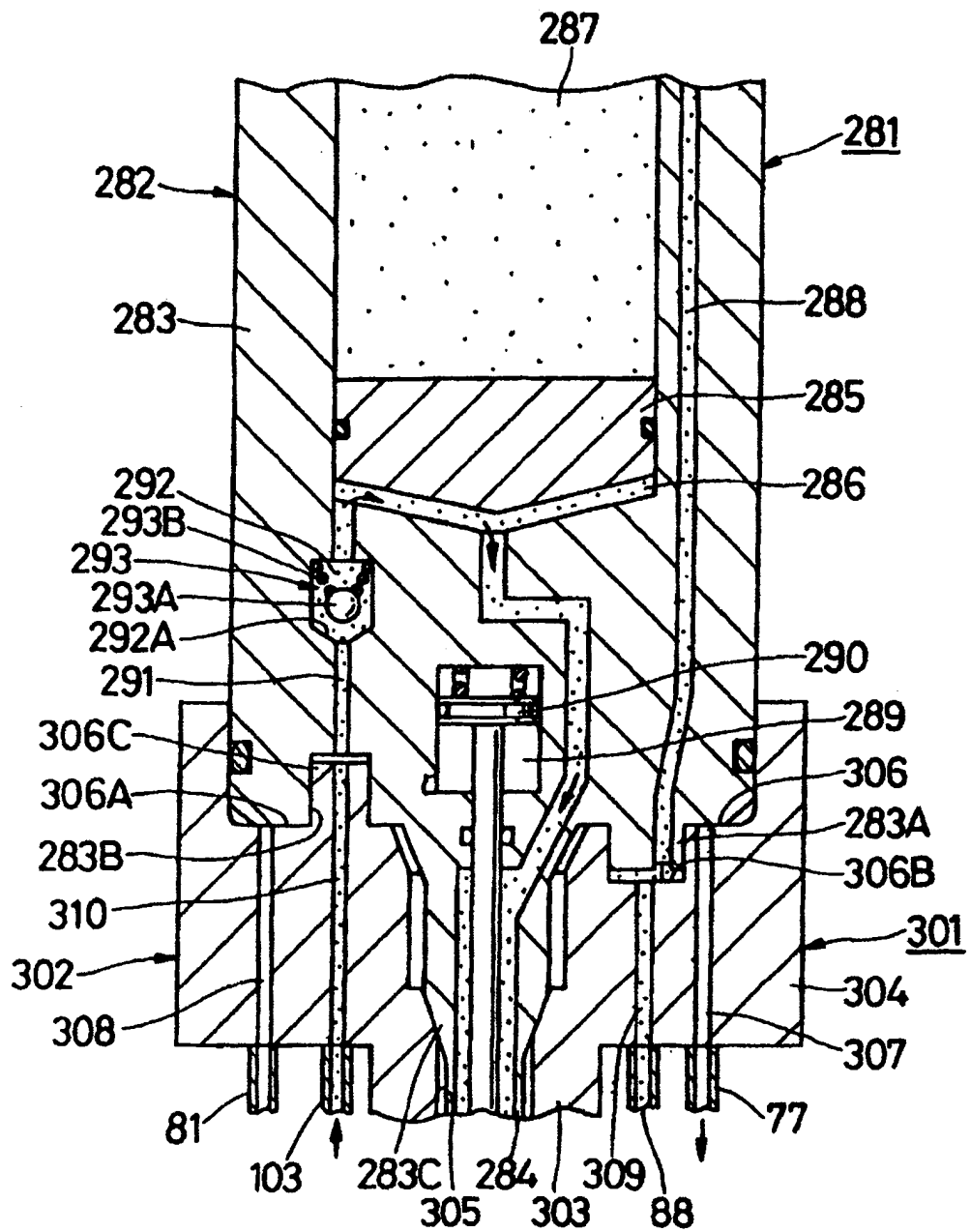


Fig. 31

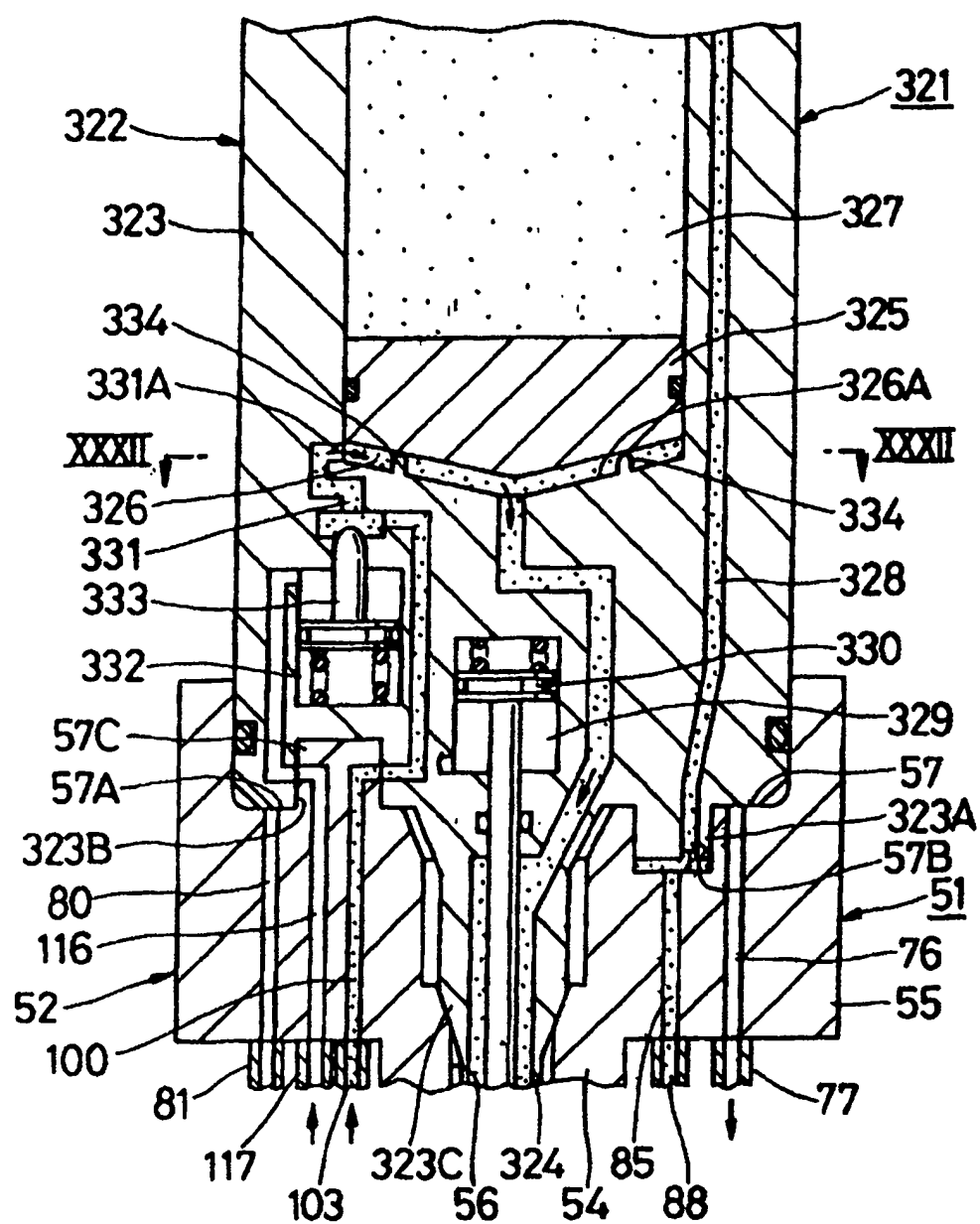


Fig. 32

