

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 792**

51 Int. Cl.:

B05B 1/30 (2006.01)

B05B 7/06 (2006.01)

B05B 12/14 (2006.01)

B05B 15/02 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2010 E 10703775 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2393606**

54 Título: **Dispositivo de pulverización que tiene un miembro de ajuste para rango de apertura de válvula de aguja**

30 Prioridad:

09.02.2009 JP 2009027616

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

15.09.2016

73 Titular/es:

**FINISHING BRANDS HOLDINGS INC. (100.0%)
88 11th Avenue Northeast
Minneapolis, MN 55413, US**

72 Inventor/es:

**HASHIMOTO, SHIGEFUMI y
NISHIKAWA, TOSHIHIRO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 582 792 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de pulverización que tiene un miembro de ajuste para rango de apertura de válvula de aguja

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización para pulverizar pintura sobre un objeto que ha de ser revestido. Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización en el que la aguja se puede mover en la dirección axial. La presente invención se refiere además a un dispositivo de pulverización que puede pulverizar no sólo pintura sino también distintos tipos de líquidos, incluyendo agua, adhesivos, agentes de prevención de formación de óxido, agentes aislantes, agentes de revestimiento y fármacos sobre un objeto que ha de ser pulverizado, y que está provisto con un miembro de ajuste manual (botón de ajuste).

10 TÉCNICA ANTERIOR

15 Con pistolas automáticas de tipo placa, que son dispositivos de pulverización para pulverizar pintura sobre un objeto que ha de ser revestido, una o más de estas pistolas están normalmente previstas en una línea de revestimiento como pistolas de pulverización automáticas para revestimiento. Existen muchos tipos de línea, tales como transportadores de tipo suspendido o de tipo de suelo, y existen también líneas en las que la velocidad del transportador es fija y líneas de tipo cíclico. Además, los objetos que han de ser revestidos pueden ser movidos individualmente, los objetos que han de ser revestidos pueden ser obligados a girar, una pluralidad de objetos que han de ser revestidos pueden estar suspendidos del mismo colgador, o una pluralidad de objetos que han de ser revestidos pueden ser alineados de una manera circular y hechos girar en una línea de tipo cíclico.

20 El método de disponer pistolas de pulverización automáticas puede implicar un sistema fijo, se pueden hacer robots para soportar las pistolas de pulverización automáticas, una o más pistolas de pulverización automáticas pueden estar montadas en un dispositivo conocido como un "motor de movimiento alternativo o en vaivén" que se mueve vertical o longitudinalmente (desde la parte frontal a la parte posterior) en la misma línea recta, o se pueden combinar las configuraciones anteriores.

25 El usuario real maneja normalmente un rango de objetos que han de ser revestidos, y objetos que han de ser revestidos que son los mismos que son a menudo divididos para revestimiento con muchos colores diferentes. También es conocido que existen distintas formas y tamaños de objetos que han de ser revestidos.

30 El revestimiento implica una imprimación o una capa de base, y se hace uso de diversos revestimientos tales como revestimientos de un solo color conocidos como revestimientos sólidos, revestimientos metálicos (normalmente polvo de aluminio), revestimientos de perla, revestimientos de mica, revestimientos de cuentas (vidrio), revestimientos claros (transparentes), y revestimientos de color claro (coloreados transparentes). El disolvente puede ser a base de disolvente, o del tipo muy sólido (con una pequeña proporción de disolvente) o a base de agua, etc. Pueden ser utilizados muchos tipos diferentes de resina, tales como melamina, flúor, acrílico o uretano. El proceso de revestimiento puede implicar una capa inferior, una capa intermedia y una capa superior, y tales procesos conllevan distintas operaciones y requisitos.

35 Por ejemplo, un primer tipo de sistema convencional tiene una configuración en la que una pistola de pulverización está provista con un mecanismo de desplazamiento del tipo de control remoto que permite que un tapón sea desplazado entre dos posiciones preestablecidas, y el grado de apertura del orificio de descarga puede ser controlado de forma remota en dos etapas, en particular totalmente abierto y semiabierto (véase el Documento de Patente 1).

40 Un segundo tipo de sistema convencional tiene una configuración en la que una primera posición de iniciación del extremo posterior de una válvula de aguja es rebajada momentáneamente a una segunda posición de iniciación del extremo posterior de la válvula de aguja mediante la liberación de la fuerza de accionamiento de un cilindro, y la materia acumulada dentro de una trayectoria de flujo de expulsión es descargada, después de lo cual el cilindro es accionado para volver instantáneamente a la primera posición de iniciación del extremo posterior de la válvula de aguja, por lo que la cantidad de revestimiento establecida inicial es restaurada. La posición de la parte de extremo cuando el pistón del cilindro ha avanzado es ajustada por un tornillo de ajuste de extremo delantero del pistón (véase el Documento de Patente 2).

45 En un tercer tipo de sistema convencional, un dispositivo de pulverización está provisto con una unidad de pistola para atomizar pintura para expulsión, y una unidad de soporte para recibir pintura y aire. La unidad de soporte está fijada de forma que se puede separar de la unidad de pistola. La pintura es expulsada desde un orificio de expulsión de pintura por el movimiento de una válvula de apertura/cierre de la boquilla a la parte posterior (véase el Documento de Patente 3).

50 Un cuarto tipo de sistema convencional tiene una configuración en la que el extremo posterior de una válvula de aguja en una pistola de pulverización está fijado por un tornillo a un primer pistón que está dispuesto en la parte posterior, y un segundo pistón está dispuesto en la parte frontal del primer pistón. Se suministra aire comprimido a un primer paso de suministro de aire que hace que el primer pistón se mueva, o se suministra aire comprimido a un segundo paso de suministro de aire que hace que el segundo pistón se mueva, de modo que se cambia la cantidad de movimiento de la válvula de aguja y se producen cantidades variables de descarga (véase el Documento de Patente 4).

55

5 En un quinto tipo de sistema convencional, un primer miembro de control que puede ser ajustado a la parte frontal y a la parte posterior por un tornillo está previsto en una cubierta de extremo de cilindro. El extremo de la punta del primer miembro de control está hecho para responder a un miembro de recepción elástico. Un segundo medio de control que puede ser ajustado desde el exterior por un tornillo está conectado por un tornillo y previsto en el miembro de recepción elástico (véase el Documento de Patente 5).

10 En un sexto tipo de sistema convencional, un primer miembro de control que puede ser ajustado a la parte frontal y a la parte posterior por un tornillo está previsto en una cubierta de extremo de cilindro. El extremo de la punta del primer miembro de control está hecho para responder a un miembro de recepción elástico. Un segundo medio de control que puede ser ajustado desde el exterior por un tornillo está conectado por un tornillo y previsto en el miembro de recepción elástico (véase el Documento de Patente 6).

En un séptimo tipo de sistema convencional, una válvula de apertura/cierre con una función de control de caudal está provista con un resorte largo y un resorte corto como resortes de inversión. Los aumentos y las reducciones en la presión de aire piloto se utilizan para abrir un cuerpo de válvula de aguja en etapas, ajustando de ese modo el caudal (véase el Documento de Patente 7).

15 En un octavo tipo de sistema convencional, un cuerpo de válvula de aguja en una válvula de aguja para suministrar pintura es conmutado entre una posición abierta de paso de flujo pequeño y una posición abierta de paso de flujo grande (véase el Documento de Patente 8).

20 Un noveno tipo de sistema convencional tiene una configuración en la que, en una válvula de aguja para una pistola de pulverización, un segundo pistón es desplazado a una posición de bloqueo prevista en un primer pistón bombeando aire a una segunda cámara de cilindro de modo que un orificio de descarga de pintura está semi-abierto. El primer pistón es desplazado junto con el segundo pistón bombeando aire a una primera cámara de cilindro de modo que el orificio de descarga de pintura está totalmente abierto (véase el Documento de Patente 9).

Un décimo tipo de sistema tiene un módulo posterior roscado sobre la parte posterior de una aguja. El módulo puede ser desenroscado con el fin de que la aguja sea retirada de la pistola (véase el Documento de Patente 10).

25 DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA ANTERIOR

[Documento de Patente 1] Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Sin Examinar S59-62360

[Documento de Patente 2] Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Sin Examinar 2003-205258

[Documento de Patente 3] Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Sin Examinar 2008-649

[Documento de Patente 4] Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Sin Examinar 2008-12404

30 [Documento de Patente 5] Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés Examinado S63-38929

[Documento de Patente 6] Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés Sin Examinar S60-13264

[Documento de Patente 7] Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés Sin Examinar H5-71547

[Documento de Patente 8] Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés Examinado H3-36779

[Documento de Patente 9] Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés Examinado S48-14667

35 [Documento de Patente 10] Solicitud Española Publicada ES 2.208.083.

RESUMEN DE LA INVENCION

PROBLEMAS QUE HAN DE SER RESUELTOS POR LA INVENCION

40 Considerando lo anterior, se han anticipado cambios frecuentes y operaciones de limpieza con dispositivos de pulverización, y es deseable que tales cambios de color y de limpieza sean llevados a cabo de forma rápida y fiable de una manera automática. Cuando se revisan las pistolas de pulverización en dispositivos de revestimiento por pulverización convencionales, es necesario retirar la boquilla del cuerpo de la pistola de pulverización. Otro punto con dispositivos de revestimiento por pulverización convencionales es que los miembros de pistón y los miembros de cuerpo tienen una estructura compleja, lo que significa que la producción y el montaje requieren una gran cantidad de tiempo.

45 Mirando la fig. 19, un dispositivo 900 de revestimiento por pulverización de tipo de ajuste convencional tiene un cuerpo de pistola 910 y un cuerpo posterior 930. Una punta de fluido 912, una aguja 914, y un pistón frontal 916 están dispuestos en el cuerpo de pistola 910. El pistón frontal 916 es empujado hacia delante por medio de un resorte 918. Un cierre hermético de pistón frontal 920 cierra (cierra herméticamente) el pistón frontal 916 y el cuerpo de pistola 910.

El grado de apertura (holgura) de la punta de fluido 912 y de la aguja 914 puede ser ajustado por medio de un botón de

ajuste 932 y una tuerca de bloqueo 934 que están dispuestos en la parte posterior. Con este dispositivo de revestimiento por pulverización 900, el revestimiento es llevado a cabo siendo ajustado el grado de apertura de la aguja 914 durante el revestimiento a una posición en la que el botón de ajuste 932, que es el miembro de ajuste, es girado a 1,5 desde totalmente abierto, o a una posición en la que el botón de ajuste 932 es girado a 2,0 desde totalmente abierto. Cuando se requiere un cambio de color para el objeto que está siendo revestido en la línea de revestimiento, es llevado a cabo un proceso de limpieza, y el aparato de revestimiento (dispositivo de revestimiento por pulverización) es llenado con pintura de un color diferente del color de pintura con el que se estaba revistiendo hasta ese punto. En esos momentos, cuando el grado de apertura (holgura) de la punta de fluido 912 y de la aguja 914 es estrecho, la limpieza (uso de disolvente) requiere mucho tiempo y conduce a pérdidas de producción y por lo tanto el botón de ajuste es ajustado a menudo para un tiempo durante la limpieza a la posición totalmente abierta, en otras palabras a una posición en la que ha sido girado a 4,0 ó 5,0.

El problema en este caso es que una vez que se ha completado el proceso de limpieza, el grado de apertura (holgura) de la punta de fluido 912 y de la aguja 914 necesita ser devuelto al estado original, pero el botón de ajuste convencional 932 emplea un sistema de resorte, y el botón de ajuste 932 tiene una estructura que está fijada por medio de la tuerca de bloqueo 934, y por lo tanto es difícil ajustar de forma fiable el botón de ajuste 932 a su posición original, y el ajuste requiere mucho tiempo. Si el botón de ajuste 932 es ajustado de manera equivocada, la cantidad de pintura pulverizada desde el dispositivo 900 de revestimiento por pulverización fluctúa, y existe un riesgo de que ocurran defectos de revestimiento.

El propósito de la presente invención es proporcionar un dispositivo de pulverización en el que se pueden llevar a cabo de manera eficaz las operaciones de revestimiento cuando la boquilla del dispositivo de pulverización está siendo limpiada, y en el que el tiempo necesario para cambiar la pintura es acortado y el dispositivo puede encargarse de las operaciones de pintura que implican un gran número de colores.

Un propósito adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo de pulverización que hace posible ajustar la cantidad de pintura expulsada de forma simple y en poco tiempo.

Un propósito adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo de pulverización que puede ser producido y montado fácilmente.

Un propósito adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo de pulverización que puede ser realizado fácilmente con cualquiera de las estructuras del tipo de ajuste convencional, del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire y del tipo de múltiples etapas manual.

MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización para pulverizar pintura desde un orificio de expulsión de pintura, que está provisto con: una boquilla que tiene un orificio de expulsión de pintura para atomizar y expulsar pintura; una aguja para abrir y cerrar el orificio de expulsión de pintura; un pistón frontal que está fijado a la aguja; un resorte de aguja que está previsto de modo que empuje el pistón frontal hacia el orificio de expulsión de pintura; un cuerpo de pistola que acomoda la boquilla y acomoda el pistón frontal; un cuerpo posterior que está dispuesto en la parte posterior del cuerpo de pistola; un mecanismo de ajuste de posición de la aguja para ajustar la posición de la aguja en una dirección a lo largo del eje central de la boquilla; y una unidad de soporte que está fijada de forma que se puede separar del cuerpo de pistola.

Cuando la unidad de soporte está fijada al cuerpo de pistola, la pintura y el aire contenidos en la unidad de soporte fluyen a través del cuerpo de pistola. El mecanismo de ajuste de posición de la aguja incluye un miembro de ajuste que puede girar con el eje central de la boquilla en el centro, y un miembro de ajuste de posición de rotación para ajustar la posición del pistón frontal a lo largo del eje central de la boquilla en correspondencia con el ángulo de rotación del miembro de ajuste.

El mecanismo de ajuste de posición de la aguja es ajustado de modo que cuando el pistón frontal se mueve junto con la aguja a lo largo del eje central de la boquilla en una dirección alejada del orificio de expulsión de pintura en un estado en el que la cantidad de pintura descargada que sale del orificio de expulsión de pintura ha sido ajustada, el pistón frontal y la aguja se reúnen y se alejan en una dirección del orificio de expulsión de pintura. El dispositivo de pulverización que tiene esta configuración es simple de desmontar, montar, mantener, y los componentes en el cuerpo de pistola son simples de sustituir. Con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, la cantidad de pintura descargada puede ser ajustada fácilmente, y la boquilla puede ser limpiada de manera eficaz.

Con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, el mecanismo de ajuste de posición de la aguja incluye un botón de ajuste que puede girar con el eje central de la boquilla en el centro, y un tapón giratorio para ajustar la posición del pistón frontal a lo largo del eje central de la boquilla en correspondencia con el ángulo de rotación del miembro de ajuste. La parte periférica exterior de la sección cilíndrica del pistón frontal está dispuesta de forma deslizable dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica del tapón giratorio.

Con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, una pluralidad de agujeros avellanados están

formados en el tapón giratorio, y un pasador de posicionamiento del tapón giratorio puede ser posicionado en los agujeros avellanados moviendo el botón de ajuste en la dirección a lo largo del eje central de la boquilla y causando la rotación del botón de ajuste.

5 El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención también puede ser utilizado en un sistema fijo; también puede ser utilizado en un sistema en el que se ha hecho un robot para soportar una pistola de pulverización automática; puede ser utilizado en un sistema en el que una o más pistolas de pulverización automáticas están montadas en un dispositivo conocido como un "motor de movimiento alternativo o en vaivén"; o puede ser utilizado en un sistema que combina las configuraciones anteriores.

10 Cuando se llevan a cabo las operaciones de revestimiento con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, el mecanismo de ajuste de posición de la aguja es utilizado para obligar al miembro de ajuste a girar con el eje central de la boquilla en el centro, de modo que la posición del pistón frontal a lo largo del eje central de la boquilla es ajustada en la posición de la operación de revestimiento. El aire que acciona el pistón frontal es a continuación enviado a la unidad de pistola desde una fuente de suministro para aire que acciona el pistón frontal, y la aguja es movida hacia atrás y la pintura es expulsada desde el orificio de expulsión de pintura. En este punto, aire atomizado es introducido desde una fuente de suministro de aire atomizado, y aire atomizado es expulsado desde un orificio de aire atomizado de modo que la pintura que ha sido expulsada desde el orificio de expulsión de pintura puede ser atomizada. También en este punto, el aire patrón es introducido desde una fuente de suministro de aire patrón y el aire patrón es expulsado desde un orificio de aire patrón de modo que puede formarse un patrón de pintura atomizada. La pintura restante que no ha sido expulsada desde el orificio de expulsión de pintura puede ser devuelta a la fuente de suministro de pintura (o depósito de pintura). Es posible de esta manera construir una línea de circulación de pintura.

15 Cuando hay contenido polvo metálico o similar en la pintura, como con las pinturas metálicas, entonces si el circuito de pintura permanece cerrado durante un largo tiempo, el contenido más pesado tiende a asentarse (precipitar), y hay un riesgo de defectos de pintura y atascamiento u obstrucción del circuito de pintura. En tales casos por lo tanto, se prefiere una estructura del tipo de circulación. También es posible adoptar una configuración del tipo de no circulación que no tiene una trayectoria de retorno. El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención también puede ser utilizado para pulverizar automática o manualmente no sólo pintura, sino distintos tipos de líquidos, incluyendo agua, adhesivos, agentes de prevención de formación de óxido, agentes aislantes, agentes de revestimiento y fármacos.

20 Cuando la boquilla del cuerpo de pistola de pulverización en el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención es limpiada, el mecanismo de ajuste de posición de la aguja es utilizado para obligar al miembro de ajuste a girar con el eje central de la boquilla en el centro de modo que la posición del pistón frontal a lo largo del eje central de la boquilla es ajustada en la posición de operación de limpieza. Aunque se introduce aire que acciona el pistón frontal desde una fuente de suministro para aire que acciona el pistón frontal en una cámara que acciona el pistón frontal, se mantiene un estado en el que la aguja y el pistón frontal se reúnen y se mueven hacia atrás a lo largo del eje central de la boquilla en resistencia a la fuerza elástica del resorte de aguja. La boquilla puede ser limpiada en este estado.

35 EFECTOS DE LA INVENCION

Con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, es posible ajustar la cantidad en la que la aguja puede moverse hacia atrás desde el estado de boquilla cerrada al estado de limpieza para que sea suficientemente grande. Esto significa que la operación de limpieza puede llevarse a cabo de manera eficaz cuando la boquilla del dispositivo de pulverización es limpiada, y el tiempo de inactividad de las operaciones de revestimiento puede ser acortado. Además, con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, el tiempo requerido para cambiar la pintura puede ser acortado, y es posible ocuparse de las operaciones de pintura que implican un gran número de colores. Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención tiene una estructura unitaria que se puede separar, y por lo tanto es simple de producir y ensamblar cada uno de los componentes que constituyen la unidad.

40 Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención tiene la configuración descrita anteriormente, y por lo tanto el tiempo de limpieza es reducido significativamente y puede conseguirse un rendimiento mejorado en términos de eficacia operativa mejorada significativamente, entre otras cosas, en comparación con un dispositivo de pulverización convencional. Con dispositivos de pulverización convencionales, es necesario abrir un botón manual cuando se requiere "totalmente abierto". Por consiguiente, en la mayoría de los casos cuando la posición de la aguja ha de ser devuelta a la posición original, el reajuste necesita ser llevado a cabo manualmente y depende de la sensibilidad y de la visión del operador.

45 Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención puede ser realizado fácilmente con cualquiera de los tres tipos de dispositivos de pulverización convencionales, en particular dispositivos del tipo de ajuste, del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire y del tipo de múltiples etapas manual. Introduciendo dispositivos de pulverización tales como estos tres tipos, cada usuario del dispositivo de pulverización puede seleccionar el tipo de dispositivo de pulverización para combinar el tipo de línea, el estado del equipo, cambios de color en objetos que han de ser revestidos (productos), y tipo de pintura utilizada, etc., y también es posible utilizar varios tipos de dispositivo de pulverización conjuntamente. Es decir, es posible aumentar el valor de los objetos que han de ser revestidos por medio

de un efecto sinérgico conseguido utilizando tres tipos de dispositivo de pulverización, haciendo posible conseguir una distinción con productos estándar y haciendo posible facilitar por anticipado la venta de los productos.

- 5 Además, con un dispositivo de pulverización del tipo de múltiples etapas manual de acuerdo con la presente invención, hay un circuito de aire menos que con un dispositivo de pulverización del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire (el mismo que con un dispositivo de pulverización del tipo de ajuste convencional), y por lo tanto cuando un dispositivo de pulverización del tipo de ajuste convencional está siendo utilizado, es posible sustituir éste con un dispositivo de pulverización del tipo de múltiples etapas manual de acuerdo con la presente invención sin añadir un circuito de aire.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 10 La fig. 1 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura de un dispositivo de pulverización en el estado de boquilla cerrada, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 2 es una vista frontal que muestra la estructura de la unidad de pistola, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 3 es una vista lateral que muestra la estructura del dispositivo de pulverización, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- 15 La fig. 4 es una vista posterior que muestra la estructura de la unidad de pistola, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 5 es una vista posterior que muestra la estructura de la unidad de pistola y de la unidad de soporte, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- 20 La fig. 6 es una vista en sección longitudinal que muestra una estructura que contiene el paso de flujo del dispositivo de pulverización, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 7 es una vista esquemática en sección transversal que muestra la disposición de los pasos de flujo del dispositivo de pulverización, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 8 es un dibujo de conjunto despiezado ordenadamente que muestra la estructura del cuerpo posterior, del tapón giratorio y del botón de ajuste, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- 25 La fig. 9 muestra la estructura del cuerpo posterior, del tapón giratorio y del botón de ajuste, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, donde la fig. 9(a) es una vista frontal, la fig. 9(b) es una vista en sección transversal, la fig. 9(c) es una vista lateral, y la fig. 9(d) es una vista posterior;
- La fig. 10 es una vista oblicua que muestra la estructura del tapón giratorio, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- 30 La fig. 11 muestra la estructura del tapón giratorio, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, donde la fig. 11(a) es una vista frontal, la fig. 11(b) es una vista en sección transversal, la fig. 11(c) es una vista lateral, y la fig. 11(d) es una vista posterior;
- La fig. 12 muestra la estructura del botón de ajuste, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, donde la fig. 12(a) es una vista frontal del botón de ajuste, la fig. 12(b) es una vista en sección transversal del botón de ajuste, la fig. 12(c) es una vista lateral del botón de ajuste; y la fig. 12(d) es una vista posterior del botón de ajuste;
- 35 La fig. 13 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización en el estado de la primera cantidad de descarga de la boquilla, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 14 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización en el estado de la segunda cantidad de descarga de la boquilla, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- 40 La fig. 15 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización en el estado de la tercera cantidad de descarga de la boquilla (estado de limpieza de la boquilla), de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;
- La fig. 16 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización en un estado en el que la boquilla está cerrada cuando un dispositivo de pulverización del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire está configurado utilizando la unidad de pistola de acuerdo con la presente invención;
- 45 La fig. 17 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización con la boquilla en un primer estado abierto cuando un dispositivo de pulverización del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire está configurado utilizando la unidad de pistola de acuerdo con la presente invención;
- La fig. 18 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización con la boquilla en

un segundo estado abierto (estado de limpieza de la boquilla) cuando un dispositivo de pulverización del tipo de estirar en dos etapas de tipo de aire está configurado utilizando la unidad de pistola de acuerdo con la presente invención; y

La fig. 19 es una vista en sección longitudinal que muestra la estructura del dispositivo de pulverización en un estado en el que la boquilla está cerrada en un dispositivo de pulverización de ajuste convencional;

5 MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

(1) Configuración del dispositivo de pulverización:

Un modo de realización de la presente invención será descrito a continuación en combinación con las figuras. El modo de realización de la presente invención descrito a continuación se refiere a un dispositivo de pulverización para pulverizar pintura sobre un objeto, pero debería tenerse en cuenta que el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención puede ser aplicado ampliamente, no sólo a pintura, sino también a distintos tipos de líquidos, incluyendo agua, adhesivos de tipo líquido, agentes de prevención de formación de óxido de tipo líquido, agentes aislantes de tipo líquido, agentes de revestimiento de tipo líquido y fármacos de tipo líquido.

El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención puede ser denominado como un dispositivo de pulverización del "tipo manual de estirar en dos etapas", pero en este caso "estirar en dos etapas" significa tanto una posición arbitraria (estirar hacia atrás de la aguja) como la posición LIMPIEZA. El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención se refiere por lo tanto a un dispositivo de pulverización del "tipo manual de múltiples etapas" en el que la aguja puede ser ajustada en una pluralidad de posiciones. El modo de realización del dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención que será descrito a continuación se refiere a un dispositivo de pulverización en el que la aguja puede ser ajustada en tres posiciones (una posición en la que una primera cantidad de descarga puede ser expulsada, una posición en la que una segunda cantidad de descarga puede ser expulsada, y una posición de limpieza), pero debería tenerse en cuenta que el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención puede ser aplicado igualmente a un dispositivo de pulverización en el que la aguja puede ser ajustada en dos posiciones, o puede ser aplicado a un dispositivo de pulverización en el que la aguja puede ser ajustada en tres o más posiciones (una posición en la que una primera cantidad de descarga puede ser expulsada, una posición en la que una segunda cantidad de descarga puede ser expulsada, ..., una posición en la que una cantidad de descarga en^{ésima} puede ser expulsada, y una posición de limpieza).

Mirando las Figs. 1 a 3, que muestran un modo de realización de la presente invención, un dispositivo de pulverización 400 para pulverizar pintura sobre un objeto que ha de ser revestido desde un orificio de expulsión de pintura de una boquilla está provisto con una unidad de pistola 110 para atomizar y expulsar pintura, una unidad de soporte 210 que constituye un múltiple para recibir pintura y aire, y un cuerpo posterior 420. La unidad de soporte 210 está diseñada de modo que puede ser fijada de forma que se puede separar a la unidad de pistola 110 utilizando un dispositivo de fijación de unidad tal como un perno 220 con un agujero hexagonal. Por ejemplo, la unidad de soporte 210 está dispuesta en una cara de la unidad de pistola 110. El cuerpo posterior 420 está dispuesto en la parte posterior de la unidad de pistola 110.

35 (2) Configuración de la unidad de pistola:

Mirando las Figs. 1 a 4, la unidad de pistola 110 está provista con un cuerpo de pistola 112 que constituye un miembro de base; una boquilla 114 que está soportada en la parte frontal del cuerpo de pistola 112; una tapa de aire 120 que está soportada en la parte frontal de la boquilla 114; un anillo de retención 128 que soporta la tapa de aire 120 sobre el cuerpo de pistola 112; y el cuerpo posterior 420 que está dispuesto en la parte posterior del cuerpo de pistola 112. El cuerpo de pistola 112 está formado preferiblemente a partir de plástico técnico o de ingeniería que es rígido y resistente a los disolventes.

El cuerpo de pistola 112 está formado de POM (polioximetileno), por ejemplo. El cuerpo posterior 420 está formado preferiblemente de POM (polioximetileno), por ejemplo. El POM (polioximetileno) es resistente a los disolventes y puede enfrentarse con sistemas acuosos. Esta estructura hace posible reducir el peso del cuerpo de pistola 112. Si varios dispositivos de pulverización son montados en un robot o un motor de movimiento alternativo, puede haber limitaciones sobre el peso de carga (capacidad de carga) o en el rango de funcionamiento, en cuyo caso es necesario reducir el peso del cuerpo de pistola 112. Además, si no hay necesidad de reducir el peso, es posible utilizar un artículo convencional hecho de aluminio (alumita tratada), acero inoxidable o acero inoxidable tratado térmicamente.

Un pasador de guía 112P para guiar la unidad de soporte 210 está previsto en la superficie inferior del cuerpo de pistola 112. Una parte roscada hembra 112F para roscar firmemente el perno 220 en un agujero hexagonal que fija la unidad de soporte 210 está prevista en la superficie inferior del cuerpo de pistola 112. Sólo se ha representado un pasador de guía 112P, pero hay previstos preferiblemente dos pasadores de guía 112P. Puede haber un pasador de guía 112P, o puede haber dos.

Aquí, los términos "frontal" y "en frente" se refieren a la dirección en la que la pintura es expulsada desde la unidad de pistola 110. Además, "posterior" y "por detrás" se refieren a la dirección opuesta a la dirección en la que la pintura es expulsada desde la unidad de pistola 110.

La boquilla 114 tiene una forma cilíndrica y dicta el eje central 114A de la boquilla. La boquilla 114 incluye un cuerpo de boquilla 114B y una punta de boquilla 114C. El extremo de punta de la punta de boquilla 114C tiene una forma cónica. La punta de boquilla 114C está formada preferiblemente de aleación de tungsteno. El cuerpo de boquilla 114B está soportado en el cuerpo de pistola 112 por medio de un primer anillo de refuerzo roscado 115 y de un segundo anillo de refuerzo roscado 116. Un primer pasador de tope 117 posiciona el segundo anillo de refuerzo roscado 116 en el cuerpo de pistola 112. El primer anillo de refuerzo roscado 115 es posicionado más adelante que el segundo anillo de refuerzo roscado 116 y hacia el exterior del mismo. El primer anillo de refuerzo roscado 115 está fijado preferiblemente al cuerpo de pistola 112 mediante una sujeción segura que utiliza un pasador (no representado). Inserciones helicoidales (componentes de refuerzo roscados comercialmente disponibles) son utilizadas preferiblemente para la parte roscada del cuerpo de pistola 112.

Mirando las Figs. 1 y 2, hay previsto un orificio 122 de expulsión de pintura para expulsar pintura en el extremo de punta de la punta de boquilla 114C. El interior de la boquilla 114 está diseñado para permitir el flujo de pintura líquida. La tapa de aire 120 tiene un orificio auxiliar 124 de aire atomizado. El extremo de punta de la boquilla 114 está dispuesto dentro del orificio de boquilla de la tapa de aire 120. El eje central del orificio 122 de expulsión de pintura se encuentra sobre el eje central 114A de la boquilla. El centro del orificio de la boquilla de la tapa de aire 120 se encuentra sobre el eje central 114A de la boquilla. Hay previsto un orificio de aire patrón 126 para expulsar aire con el fin de formar un patrón con la pintura que ha sido atomizada y expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura. Una pluralidad de orificios de aire patrón 126 están dispuestos preferiblemente de forma concéntrica con el eje central 114A de la boquilla en el centro.

Una pluralidad de orificios auxiliares 124 de aire atomizado están dispuestos preferiblemente de forma concéntrica con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Alternativamente, una pluralidad de orificios auxiliares 124 de aire atomizado pueden estar dispuestos concéntricamente alrededor de un primer radio con el eje central 114A de la boquilla en el centro, y también pueden estar dispuestos concéntricamente alrededor de otro radio distinto del primer radio (segundo radio o segundo y tercer radios, etc.) con el eje central 114A de la boquilla en el centro.

Mirando la Fig. 1, la unidad de pistola 110 está provista con una válvula de apertura/cierre de boquilla, es decir, una aguja 150, para abrir y cerrar el orificio 122 de expulsión de pintura; un kit 160 de cierre hermético de aguja que está dispuesto dentro del cuerpo de pistola 112 y soporta la aguja 150; y un pistón frontal 170 que está dispuesto en la parte posterior del kit 160 de cierre hermético de aguja dentro del cuerpo de pistola 112. El kit 160 de cierre hermético de aguja está dispuesto en la parte posterior de la boquilla 114. La aguja 150 incluye una punta de aguja 150C que está posicionada en la parte frontal, y un cuerpo principal de aguja 150B que está posicionado en la parte posterior. La parte posterior de la punta de aguja 150C es ajustada de forma fija en la parte frontal del cuerpo principal de aguja 150B. El eje central de la punta de aguja 150C se encuentra en el eje central 114A de la boquilla. El eje central del cuerpo principal de aguja 150B se encuentra en el eje central 114A de la boquilla. Por consiguiente, el eje central de la boquilla 150 se encuentra en el eje central 114A de la boquilla.

La punta de aguja 150C está formada preferiblemente de una aleación de tungsteno. El cuerpo principal de aguja 150B está formado preferiblemente de acero inoxidable (SUS304, por ejemplo) y se somete preferiblemente a un tratamiento de cromo duro. Formando la punta de aguja 150C de aleación de tungsteno es posible mejorar significativamente la durabilidad en comparación con componentes convencionales que están formados de SUS303. Esta constitución hace posible impedir el goteo causado por el desgaste (en otras palabras un defecto que es un tipo de problema de revestimiento causado por fugas de líquido desde el extremo de punta de la boquilla). Al mismo tiempo, esta constitución hace posible simplificar el mantenimiento de la aguja 150 y retrasar el momento en el que la aguja 150 necesita sustitución. Además, si el cuerpo principal de aguja 150B se somete a un tratamiento de cromo duro, es posible evitar problemas causados por fugas de líquido desde la parte de cierre hermético de la aguja debido al desgaste del cuerpo principal de aguja 150B, y esto hace posible simplificar el mantenimiento de la aguja 150 y retrasar el momento en el que la aguja 150 necesita sustitución.

Un tercer anillo de refuerzo roscado 142 está fijado al cuerpo de pistola 112 por medio de un tercer pasador de tope 140 de anillo de refuerzo roscado. El tercer anillo de refuerzo roscado 142 tiene una parte roscada hembra para fijar el kit 160 de cierre hermético de aguja mediante roscado. El kit 160 de cierre hermético de aguja tiene una parte fileteada de modo que puede ser fijada mediante roscado. Roscando la parte fileteada del kit 160 de cierre hermético de aguja en la parte roscada hembra del tercer anillo de refuerzo roscado 142 es posible fijar de forma que se puede separar el kit 160 de cierre hermético de aguja al cuerpo de pistola 112.

El kit 160 de cierre hermético de aguja incluye: un collarín 160A; un tapón de cierre hermético 160B posicionado en la parte posterior; un primer cierre hermético general 160C; un alojamiento 160D de cierre hermético; una primera junta tórica 160E; un segundo cierre hermético general 160F; una segunda junta tórica 160G; y un cierre hermético frontal 160H posicionado en la parte frontal. El eje central del kit 160 de cierre hermético de aguja se encuentra en el eje central 114A de la boquilla. La segunda junta tórica 160G está posicionada más adelante que la primera junta tórica 160E. El segundo cierre hermético general 160F está posicionado más adelante que el primer cierre hermético general 160C. El segundo cierre hermético general 160F es mantenido hacia dentro en frente del alojamiento 160D de cierre hermético por medio del cierre hermético frontal 160H. El primer cierre hermético general 160C es mantenido hacia dentro en la parte posterior del alojamiento 160D de cierre hermético por medio del tapón de cierre hermético 160B. El tapón de cierre hermético 160B es mantenido hacia dentro en la parte posterior del alojamiento 160D de cierre hermético por medio del

collarín 160A. El segundo cierre hermético general 160F y el primer cierre hermético general 160C están previstos con el fin de cerrar herméticamente el alojamiento 160D de cierre hermético y el cuerpo principal de aguja 150B. La primera junta tórica 160E y la segunda junta tórica 160G están previstas con el fin de cerrar herméticamente el alojamiento 160D de cierre hermético y el cuerpo de pistola 112.

- 5 La primera junta tórica 160E y la segunda junta tórica 160G son preferiblemente juntas tóricas de perfluoro. Materiales a base de caucho tienen por lo general baja resistencia a los disolventes y hay una gran posibilidad de deformación y de expansión. Cuando el producto es principalmente para ser aplicado para revestimiento y se utilizan disolventes para reparación y mantenimiento, se utiliza perfluoro preferiblemente con el fin de evitar problemas en términos de no ser capaz de montar las juntas tóricas o de que las juntas tóricas no se muevan.
- 10 El kit 160 de cierre hermético de aguja tiene una estructura de tal manera que puede ser sustituido retirándole como una sola pieza, y por lo tanto se simplifica el mantenimiento de la pistola. Dos cierres herméticos en V que se utilizan en el kit 160 de cierre hermético de aguja tienen baja resistencia al deslizamiento y por lo tanto sirven para impedir fugas de líquido causadas por fricción con el cuerpo principal de aguja 150B y para mejorar la durabilidad. El cierre hermético frontal 160H es un componente que duplica la función de cierre hermético en V frontal (función de cierre hermético de líquido), y puede ajustarse la resistencia al deslizamiento del mismo (estado de cierre hermético) utilizando el estado de fijación del kit 160 de cierre hermético de aguja. Por consiguiente, la estructura del cierre hermético frontal 160H es de tal manera que cuando está desgastada, una función de cierre hermético de líquido se demuestra aumentando su magnitud de fijación. Es decir, el kit 160 de cierre hermético de aguja es fijado y el extremo de punta del cierre hermético frontal 160H es aplastado por lo que se demuestra una función de cierre hermético de líquido.
- 15
- 20 Las dos juntas tóricas en el lado exterior del kit 160 de cierre hermético de aguja, en otras palabras la primera junta tórica 160E y la segunda junta tórica 160G, son de tal manera que la segunda junta tórica frontal-lateral 160G demuestra una función de cierre hermético de líquido (pintura), y la junta tórica posterior-lateral 160E demuestra una función de cierre hermético de aire con el cuerpo de pistola 112. Por consiguiente, esta configuración hace posible mejorar significativamente la durabilidad del kit 160 de cierre hermético de aguja, para simplificar el mantenimiento del kit 160 de cierre hermético de aguja y retrasar el momento en el que el kit 160 de cierre hermético de aguja necesita sustitución.
- 25

El pistón frontal 170 está previsto de modo que sea capaz de moverse a lo largo del eje central 114A de la boquilla. El pistón frontal 170 está dispuesto en la parte posterior del kit 160 de cierre hermético de aguja. El pistón frontal 170 incluye un árbol 170A de pistón frontal, una brida 170F de pistón frontal que está prevista en la parte frontal del árbol 170A de pistón frontal, y una parte 170G que recibe el cierre hermético de pistón frontal que está prevista en la periferia exterior de la brida 170F de pistón frontal. Un agujero 170H de pistón frontal está previsto en la parte frontal del árbol 170A de pistón frontal. Una parte de árbol posterior 150D que está prevista en la parte posterior del cuerpo principal de aguja 150B es ajustada en el agujero 170H de pistón frontal y unida de forma fija en él.

- 30
- 35 Un cierre hermético 170C de pistón frontal está dispuesto dentro de una ranura en la parte 170G que recibe el cierre hermético de pistón frontal. El cierre hermético 170C de pistón frontal está previsto con el fin de cerrar herméticamente un cuerpo principal 170B de pistón frontal y el cuerpo de pistola 112. El cierre hermético 170C de pistón frontal está hecho preferiblemente de perfluoro. Esta constitución hace posible reducir la resistencia al deslizamiento y mejorar la durabilidad.

- 40 El cuerpo principal 170B de pistón frontal puede estar formado de aleación de aluminio A2021 (puede llevarse a cabo un tratamiento alumita, por ejemplo). Una cámara 176 que acciona el pistón frontal está configurada dentro del cuerpo de pistola 112, en la parte frontal del pistón frontal 170.

- 45 Un resorte de aguja 174 está previsto con el fin de empujar el cuerpo principal 170B de pistón frontal hacia delante. El resorte de aguja 174 puede estar formado por un resorte helicoidal hecho de acero inoxidable (SUS304, por ejemplo). El resorte de aguja 174 está dispuesto en el lado exterior de una parte de árbol posterior 170D del cuerpo principal 170B de pistón frontal. La sección posterior del resorte de aguja 174 está dispuesta de modo que haga contacto con una sección plana que mira hacia la parte frontal de un tapón giratorio 450 (que se describirá más adelante). La sección frontal del resorte de aguja 174 está dispuesta de modo que haga contacto con una sección que mira hacia la parte posterior de la brida 170F de pistón frontal del cuerpo principal 170B de pistón frontal. El eje central del resorte de aguja 174 puede encontrarse en el eje central 114A de la boquilla. El pistón frontal 170 es sometido a una fuerza en una dirección de movimiento hacia delante por medio de la fuerza elástica del resorte de aguja 174. Por consiguiente, cuando no se ha introducido aire comprimido en la cámara 176 de accionamiento del pistón frontal, el pistón frontal 170 se mueve hacia delante y la punta de aguja 150C de la aguja 150 está diseñada para cerrar el orificio 122 de expulsión de pintura.
- 50

- 55 Mirando las Figs. 1 a 4, el cuerpo posterior 420 está fijado al extremo posterior del cuerpo de pistola 112 mediante atornillado, utilizando pernos de fijación 192A, 192B del cuerpo posterior. Como se ha representado, el cuerpo posterior 420 puede estar fijado al cuerpo de pistola 112 utilizando dos pernos de fijación 192A, 192B del cuerpo posterior, por ejemplo. Los dos pernos de fijación 192A, 192B del cuerpo posterior pueden estar dispuestos de forma simétrica alrededor de un punto de tal manera que hay un intervalo angular entre ellos de 180° con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Puede haber uno, dos o más pernos de fijación del cuerpo posterior. Cuando se utilizan varios pernos de fijación del cuerpo posterior, dichos pernos de fijación del cuerpo posterior pueden estar dispuestos de tal

manera que hay un intervalo angular igual entre ellos con el eje central 114A de la boquilla en el centro.

La unidad de pistola 110 también está provista con un botón de ajuste 430 que constituye el miembro de ajuste para ajustar la posición de la aguja 150 a lo largo del eje central 114A de la boquilla, y un tapón giratorio 450 para determinar la posición del botón de ajuste 430 en la dirección de rotación. El botón de ajuste 430 está diseñado para ser capaz de girar con el eje central 114A de la boquilla en el centro. El botón de ajuste 430 está dispuesto en la parte posterior del cuerpo posterior 420.

Mirando las Figs. 8 y 9, el cuerpo posterior 420 incluye una parte de base 422, un rebaje frontal anular 424 que está formado en el lado frontal de la parte de base 422, y un saliente posterior anular 426 que está formado en el lado posterior de la parte de base 422. Dos agujeros 426A, 426B para tornillos están formados en la parte de base 422. Dos agujeros 420A, 420B para pernos pueden estar previstos en posiciones en las que son simétricos alrededor de un punto de tal manera que hay un intervalo angular entre ellos de 180° con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Un agujero central 420H de cuerpo posterior está formado en la parte de base 422 con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Los dos agujeros 426A, 426B para tornillos pueden estar dispuestos de forma simétrica alrededor de un punto de tal manera que hay un intervalo angular entre ellos de 180° con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Dos pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están fijados de forma vertical con respecto a una superficie que mira hacia la parte frontal dentro del saliente posterior 426 del cuerpo trasero 420, por medio de tornillos de fijación 440A, 440B de pasador. Es decir, las posiciones en los centros de los dos pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio son las mismas que las de los centros de los agujeros 426A, 426B para tornillos, respectivamente.

Mirando las Figs. 8 a 11, el tapón giratorio 450 está dispuesto dentro del rebaje frontal 424 en el cuerpo posterior 420. El tapón giratorio 450 incluye una parte de base en forma de disco 452, una parte de árbol anular frontal 453 que está formada en el lado frontal de la parte de base 452, y una parte de árbol posterior de columna 454 que está formado en el lado posterior de la parte de base 452. Una parte de agujero frontal 455 está formada en la parte central de la parte de base 452 y en la parte de árbol frontal 453. Una parte de tornillo de bloqueo 456 de botón de ajuste está formada en la parte central de la parte de árbol posterior 454. Dos agujeros de posicionamiento 457A, 457B de tapón giratorio están formados en la parte de árbol posterior 454, en el área que rodea la parte de tornillo de bloqueo 456 de botón de ajuste. En el modo de realización representado, hay previstos dos agujeros de posicionamiento de tapón giratorio, pero pueden ser uno, o dos o más de estos agujeros de posicionamiento de tapón giratorio. Además, en lugar de proporcionar los agujeros de posicionamiento de tapón giratorio es posible emplear una estructura de posicionamiento diferente que comprende un rebaje y un saliente, o puede estar formada una estructura de tal manera que la parte posterior del tapón giratorio configura el botón de ajuste. La pluralidad de agujeros de posicionamiento 457A, 457B de tapón giratorio pueden estar previstos de forma simétrica alrededor de un punto que toma el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia. Los extremos frontales de los pasadores 468A, 468B de tapón giratorio de columna están dispuestos en los agujeros de posicionamiento 457A, 457B de tapón giratorio respectivos.

Mirando la fig. 8, marcas 420M que muestran "LIMPIO", "1,5", "2,0", "LIMPIO", "1,5", "2,0" que indican la posición de la aguja 150 están formadas en la superficie posterior del cuerpo posterior 420 a intervalos angulares de 60°, por ejemplo. La marca "LIMPIO" indica la posición LIMPIA (que corresponde a la posición de limpieza, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 4,5 mm). La marca "1,5" indica la primera posición de cantidad de descarga (que corresponde a la pequeña cantidad de posición de descarga, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 1,5 mm). La marca "2,0" indica la segunda posición de cantidad de descarga (que corresponde a la gran cantidad de posición de descarga, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 2,0 mm). Utilizando estos tres tipos de marcas 420M es posible confirmar las tres posiciones de ajuste del tapón giratorio 450 en la dirección de rotación.

Seis agujeros avellanados 461 - 466 están formados en el lado posterior de la parte de base 452 del tapón giratorio 450 como "agujeros no pasantes (agujeros ciegos)". Las posiciones centrales de los seis agujeros avellanados 461 - 466 se pueden encontrar a intervalos angulares iguales unos con relación a los otros y a distancias iguales tomando el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia. Sin embargo, los diámetros interiores de los agujeros avellanados 461 - 466 son preferiblemente del mismo tamaño. El primer agujero avellanado 461 y el cuarto agujero avellanado 464 están formados para tener profundidades iguales. El segundo agujero avellanado 462 y el quinto agujero avellanado 465 están formados para tener profundidades iguales. El tercer agujero avellanado 463 y el sexto agujero avellanado 466 están formados para tener profundidades iguales. El primer agujero avellanado 461 y el cuarto agujero avellanado 464 están previstos de forma simétrica alrededor de un punto con el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia. El segundo agujero avellanado 462 y el quinto agujero avellanado 465 están previstos de forma simétrica alrededor de un punto con el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia. El tercer agujero avellanado 463 y el sexto agujero avellanado 466 están previstos de forma simétrica alrededor de un punto con el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia.

En el modo de realización representado, hay cada dos de los agujeros avellanados que tienen tres profundidades diferentes. Por ejemplo, el primer agujero avellanado 461 y el cuarto agujero avellanado 464 están formados con una profundidad de 3,5 mm y están ajustados como la posición LIMPIA (que corresponde a la posición de limpieza, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 4,5 mm). El segundo agujero avellanado 462 y el quinto agujero avellanado 465 están formados con una profundidad de 1,0 mm y están ajustados como la segunda posición de cantidad de descarga

(que corresponde a la gran cantidad de posición de descarga, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 2,0 mm). El tercer agujero avellanado 463 y el sexto agujero avellanado 466 están formados con una profundidad de 0,5 mm y están ajustados como la primera posición de cantidad de descarga (que corresponde a la pequeña cantidad de posición de descarga, lo que quiere decir una retirada de la aguja de 1,5 mm).

5 Mirando las Figs. 8, 9 y 12, el botón de ajuste 430 está dispuesto en el lado posterior del saliente posterior 426. El botón de ajuste 430 incluye una parte de base en forma de disco 432, un rebaje frontal 434 que está formado en el lado frontal de la parte de base 432, y una parte de árbol frontal anular 435 que está formada en el lado frontal de la parte de base 432, dentro del rebaje frontal 434. Un agujero central 436 está formado en la parte frontal de la parte de base 432 y en la parte de árbol frontal 435. Una placa 438 de tornillo de bloqueo de botón de ajuste está formada en la parte central de la base 432. El saliente posterior 426 que está formado en el lado posterior del cuerpo posterior 420 tiene un tamaño y una forma que le permiten moverse dentro del rebaje frontal 434 del botón de ajuste 430.

10 Dos agujeros 437A, 437B de pasador de tapón giratorio están formados en la parte de árbol frontal 435 en el área que rodea el agujero central 436. En el modo de realización representado, hay dos agujeros de pasador de tapón giratorio, pero pueden estar previstos uno, o dos o más agujeros de pasador de tapón giratorio. La pluralidad de agujeros 437A, 437B de pasador de tapón giratorio pueden estar previstos de forma simétrica alrededor de un punto con el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia. Las posiciones en las que están previstos los agujeros 437A, 437B de pasador de tapón giratorio están determinadas de tal manera que corresponden a las posiciones respectivas en las que están previstos los agujeros de posicionamiento 457A, 457B de tapón giratorio del tapón giratorio 450. Los extremos posteriores de los pasadores de posicionamiento 468A, 468B de tapón giratorio están dispuestos en los agujeros 437A, 437B de pasador de tapón giratorio.

15 Mirando la fig. 8, dos marcas 430M para confirmar la posición del tapón giratorio 450 en la dirección de rotación están formadas en la superficie posterior del botón de ajuste 430 a un intervalo angular de 180°. El botón de ajuste 430 es ajustado de forma giratoria de modo que las marcas 430M en el botón de ajuste 430 y las marcas 420M en el cuerpo posterior 420 están alineadas, por lo que la posición del tapón giratorio 450 en la dirección de rotación puede ser confirmada.

20 Mirando las Figs. 8 y 9, los dos pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están dispuestos en el rebaje frontal 424 de la parte de base 422 del cuerpo posterior 420, respectivamente, y los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están fijados al saliente posterior 426 por medio de los tornillos de fijación 440A, 440B de pasador. Los extremos frontales de los pasadores de posicionamiento 468A, 468B de tapón giratorio están dispuestos en los agujeros de posicionamiento 457A, 457B de tapón giratorio, respectivamente, y el tapón giratorio 450 está dispuesto en el rebaje frontal 424 de la parte de base 422 del cuerpo posterior 420; la parte de árbol posterior 454 del tapón giratorio 450 está diseñada para pasar a través del agujero central 420H del cuerpo posterior, y los extremos posteriores de los pasadores de posicionamiento 468A, 468B de tapón giratorio están dispuestos en los agujeros de pasador 437A, 437B de tapón giratorio, respectivamente, y el botón de ajuste 430 es inmovilizado mediante sujeción por tornillos con respecto al tapón giratorio 450 por medio de un tornillo de bloqueo 430A de botón de ajuste.

25 Cuando las marcas 430M en el botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "LIMPIO" desde las marcas 420M en el cuerpo posterior 420, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están diseñados para entrar en el primer agujero avellanado 461 y en el cuarto agujero avellanado 464. Cuando las marcas 430M del botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "1,5" desde las marcas 420M en el cuerpo posterior 420, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están diseñados para entrar en el tercer agujero avellanado 463 y en el sexto agujero avellanado 466. Cuando las marcas 430M en el botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "2,0" desde las marcas 420M en el cuerpo posterior 420, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio están diseñados para entrar en el segundo agujero avellanado 462 y en el quinto agujero avellanado 465.

30 Mirando la Fig. 1, moviendo el botón de ajuste 430 hacia delante, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio son capaces de salir de los agujeros avellanados. En este estado, el botón de ajuste 430 es girado y el botón de ajuste 430 es movido hacia atrás de modo que los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio entran en cualquiera de los agujeros avellanados, y los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio pueden ser posicionados.

35 Mirando las Figs. 1, 3, 4 y 9, la parte de base 422 del cuerpo posterior 420 está fijada mediante sujeción por tornillos al extremo posterior del cuerpo de pistola 112, utilizando los pernos de fijación 192A, 192B del cuerpo posterior. En virtud de esta configuración, la posición de la aguja 150 en la dirección axial y la posición del pistón frontal 170 en la dirección axial pueden ser ajustadas de forma precisa a tres posiciones diferentes. Es decir, con la configuración de la presente invención, el botón de ajuste 430 es girado de modo que la posición de la aguja 150 en la dirección axial y la posición del pistón frontal 170 en la dirección axial pueden ser ajustadas a las mismas posiciones, sin embargo muchas veces la posición de la aguja 150 en la dirección axial y la posición del pistón 170 en la dirección axial son conmutadas, y no hay necesidad de ninguna operación de ajuste fino, lo que era el caso con sistemas de tipo tornillo convencionales.

Mirando las Figs. 1 a 12, se ha proporcionado una descripción en el modo de realización representado de una estructura

en la que seis agujeros avellanados 461 – 466 están formados en el lado posterior de la parte de base 452 del tapón giratorio 450 como “agujeros no pasantes (agujeros ciegos)”, pero pueden estar previstos dos, o tres o más agujeros avellanados. Cuando se ha formado una pluralidad de agujeros avellanados, los agujeros avellanados respectivos pueden estar previstos de forma equidistante, tomando el eje central del tapón giratorio 450 como una referencia.

5 Además, se ha dado una descripción en el modo de realización representado de una estructura en la que los agujeros avellanados 461 – 466 están formados en la parte de base 452 del tapón giratorio 450, pero los agujeros avellanados pueden estar previstos en el cuerpo posterior, y los pasadores de posicionamiento de tapón giratorio pueden estar previstos en el tapón giratorio.

10 Además, se ha proporcionado una descripción en el modo de realización representado de una estructura en la que se hace una provisión para agujeros avellanados y pasadores de posicionamiento de tapón giratorio, pero también sería posible posicionar el tapón giratorio en la dirección axial utilizando rebajes previstos ya sea en el tapón giratorio o en el cuerpo posterior, y salientes previstos en el otro, bien del tapón giratorio o bien del cuerpo posterior. Además, se ha proporcionado una descripción en el modo de realización representado de una estructura en la que los componentes estructurales están conectados por tornillos o pernos, pero pueden utilizarse chavetas, bayonetas o cualquier otro

15 método bien conocido para el método de fijación y las formas de conexión.

La aguja 150 está diseñada para reunirse con el pistón frontal 170 y para ser capaz de moverse en una dirección hacia delante/hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla. Cuando la aguja 150 se mueve hacia atrás, el orificio 122 de expulsión de pintura puede ser abierto por el extremo de punto frontal de la aguja 150. Cuando la aguja 150 se mueve hacia delante, el orificio 122 de expulsión de pintura puede ser cerrado por el extremo de punta frontal de la aguja

20 150. Como se ha descrito anteriormente, cuando no es introducido aire comprimido en la cámara de apertura 176 de pistón frontal, el pistón frontal 170 se mueve hacia delante y la punta 150C de aguja de la aguja 150 está diseñada para cerrar el orificio 122 de expulsión de pintura, bajo la fuerza elástica del resorte de aguja 174.

La longitud total de la aguja 150 puede ser ajustada a 66 mm, por ejemplo, y 10 mm de esta pueden estar diseñados para entrar en el pistón frontal 170. El diámetro de la aguja 150 puede ser ajustado a 4mm, por ejemplo. La longitud total cuando la aguja 150 está unida de forma fija al pistón frontal 170 puede ser ajustada a 73,5 mm, por ejemplo. El extremo de punta de la boquilla 114 y el extremo de punta de la aguja 150 deberían estar al mismo nivel.

25

Ajustando las dimensiones de esta manera, es posible ajustar las partes de trabajo del estirado en dos etapas montando la boquilla 114 de longitud total de 28 mm con el cuerpo de pistola 112 de longitud total de 60 mm, y utilizando la aguja 150 y el pistón frontal 170 de longitud total de 73,5 mm.

30 Mirando las figs. 1 a 5, se ha previsto un paso de pintura 320 de pistola para el paso de pintura dentro de la unidad de pistola 110 y de la unidad de soporte 210. El paso de pintura 320 de pistola incluye una sección de salida 320A, una sección de cuerpo interno 320B de pistola, una sección interna 320C de la unidad de soporte, y una sección de entrada de soporte 320D. La sección de salida 320A del paso de pintura 320 de pistola está dispuesta entre la pared interior de la boquilla 114 y la aguja 150. El lado de aguas abajo del paso de pintura 320 de pistola está configurado para formar un

35 paso con el orificio 122 de expulsión de pintura.

La pintura puede ser enviada desde la sección de entrada de soporte 320D, que es el extremo de entrada del paso de pintura 320 de pistola, hacia el orificio 122 de expulsión de pintura. Con esta configuración, la aguja 150 constituye una válvula de aguja que está dispuesta en el paso de pintura 320 de pistola. Esto significa que el extremo de punta de la válvula de aguja es capaz de abrir y cerrar el orificio 122 de expulsión de pintura.

40 Un paso de retorno de pintura 324 para retornar la pintura está previsto dentro de la unidad de pistola 110. El paso de retorno de pintura 324 incluye una sección 324A de puerto de retorno, una sección 324B de cuerpo interno de pintura, una sección interna 324C de la unidad de soporte, y una sección 324D de salida de soporte. El extremo de salida 324D del paso de retorno de pintura y la sección 324D de salida de soporte del paso de pintura 320 de pistola están dispuestos en la parte posterior de la unidad de soporte 210.

45 Un paso de aire atomizado 330 para el paso de aire atomizado está previsto dentro de la unidad de pistola 110 y de la unidad de soporte 210. El paso de aire atomizado 330 incluye una sección de salida 330A, una sección interna 330B del cuerpo de pistola, una sección interna 330C de la unidad de soporte, y una sección 330D de entrada de soporte. La sección de salida 330A del paso de aire atomizado 330 está dispuesta fuera de la pared exterior de la boquilla 114. El lado aguas abajo del paso de aire atomizado 330 está configurado para formar un paso con un orificio 125 de aire atomizado principal. Aire atomizado puede ser enviado desde la sección 330D de entrada de soporte, que es el extremo de entrada 330 del paso de aire atomizado, hacia el orificio 125 de aire atomizado principal. Mirando la Fig. 3, la sección 330D de entrada de soporte del paso de aire atomizado 330 está dispuesta en la parte posterior de la unidad de soporte 210. Además, el lado de aguas abajo del paso de aire atomizado 330 puede estar configurado para formar un paso con un orificio auxiliar 124 de aire atomizado. Este paso auxiliar 124 de aire atomizado tiene una misión auxiliar, y también es

50 posible emplear una estructura sin este orificio de aire atomizado auxiliar.

55

Un paso de aire patrón 340 para el paso de aire patrón está previsto dentro de la unidad de pistola 110. El paso de aire patrón 340 incluye una sección de salida 340A, una sección interna 340B del cuerpo de pistola, una sección interna 340C

de la unidad de soporte, y una sección 330D de entrada de soporte. La sección de salida 340A del paso de aire patrón 340 está dispuesta dentro de la pared interior del anillo de retención 128. El lado de aguas abajo del paso de aire patrón 340 está configurado para formar un paso con el agujero de aire patrón 126. El aire patrón puede ser enviado desde la sección de entrada 340D del paso de aire patrón 340 hacia el orificio de aire patrón 126. El extremo de entrada 340D del paso de aire patrón 340 está dispuesto en la parte posterior de la unidad de soporte 210.

Un paso de aire 350 que acciona el pistón frontal para el paso de aire operativo para expulsar pintura, lo que hace que la aguja 150 se mueva hacia atrás cuando la pintura es expulsada, está previsto dentro de la unidad de pistola 110. El paso de aire 350 que acciona el pistón frontal incluye una sección interna 350B del cuerpo de pistola, una sección interna 350C de la unidad de soporte, y una sección de entrada de soporte 350D. El lado de aguas abajo del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal está diseñado para formar un paso al pistón frontal que funciona en la cámara 176 que está previsto en la parte frontal del extremo frontal del pistón frontal 170. El aire de accionamiento puede ser enviado desde el extremo de entrada del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal a la cámara 176 que acciona el pistón frontal. Con esta configuración, el dispositivo de apertura y cierre de válvula consta de un pistón que es accionado por medio de aire que acciona el pistón frontal enviado desde la cámara 176 que acciona el pistón frontal. Mirando la Fig. 3, la sección de entrada 350D del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal está dispuesta en la parte posterior de la unidad de soporte 210.

Además, es posible permitir que el pistón frontal 170 se mueva en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla posicionando el kit 160 de cierre hermético de aguja tan lejos como sea posible de la parte frontal. Además, es posible mejorar la eficacia de la limpieza haciendo el depósito de color (volumen del paso de flujo) dentro del cuerpo de pistola 112 tan pequeño como sea posible. Además, es posible ajustar un espacio estrecho entre la boquilla 114 y la aguja 150 previendo una parte estrechada en la parte posterior de la boquilla 114, lo que hace posible llevar a cabo una limpieza fiable y mejorar la eficacia de la limpieza.

(3) Configuración de la unidad de soporte:

Mirando las Figs. 1 a 3, la unidad de soporte 210 incluye un cuerpo principal de soporte 212 que constituye el miembro base de la unidad de soporte. La sección interna 320C de la unidad de soporte y la sección de entrada de soporte 320D del paso de pintura 320 de pistola están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. La unidad de soporte 210 está fijada de forma que se puede separar al cuerpo de pistola 112. La sección de entrada de soporte 320D debería consistir de una rosca recta, y una junta tórica (hecha preferiblemente de perfluoro) que es conformada como un agujero avellanado debería estar dispuesta dentro de la rosca. Cuando la unidad de soporte 210 está fijada al cuerpo de pistola 112, la pintura y el aire recibidos por la unidad de soporte 210 fluyen hacia el cuerpo de pistola 112.

La sección interna 350C de la unidad de soporte y la sección de entrada de soporte 350D del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal para el paso de aire que acciona el pistón frontal están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. Una conexión de aire (no representada) que acciona el pistón frontal está prevista en la sección de entrada 350D de paso de aire 350 que acciona el pistón frontal. La conexión de aire que acciona el pistón frontal está vinculada a un panel de control (no representado) por medio de un miembro de tubería tal como un tubo (no representado), y también puede estar conectada desde el panel de control a una fuente de suministro de aire que acciona el pistón frontal.

El aire de accionamiento puede ser introducido desde la sección de entrada 350D del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal a un dispositivo de pulverización 100. Cuando la unidad de soporte 210 está fijada a la unidad de pistola 110, el extremo de entrada de la sección interna 350B del cuerpo de pistola del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal está conectado al extremo de salida de la sección interna 350C de la unidad de soporte. Una junta tórica está prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en la unidad de soporte 210, puede estar prevista en la unidad de pistola 110, o puede estar prevista en ambas. La sección de entrada 350D puede constar de una rosca cónica. Una válvula electromagnética (no representada) está prevista en el paso de aire 350 que acciona el pistón frontal. Cuando la válvula electromagnética (no representada) está abierta, puede ser descargado aire que acciona el pistón frontal introducido a la cámara 176 que acciona el pistón frontal.

La sección interna 330C de la unidad de soporte y la sección 330D de entrada de soporte del paso de aire atomizado 330 están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. Una conexión de aire atomizado (no representada) está prevista en la sección de entrada 330D del paso de aire atomizado 330. La fuente de suministro de aire atomizado y la conexión de aire atomizado pueden ser vinculadas utilizando un miembro de tubería tal como una manguera de conexión (no representada). La sección de entrada 330D debería consistir de una rosca cónica. El aire de accionamiento puede ser introducido en el dispositivo de pulverización 100 desde la sección de entrada 330D del paso de aire atomizado 330. Cuando la unidad de soporte 210 es fijada a la unidad de pistola 110, el extremo de entrada de la sección interna 330B del cuerpo de pistola del paso de aire atomizado 330 está conectado al extremo de salida de la sección interna 330C de la unidad de soporte. Una junta tórica puede estar prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en la unidad de soporte 210, puede estar prevista en la unidad de pistola 110, o puede estar prevista en ambas.

La sección interna 340C de la unidad de soporte del paso de aire patrón 340 y la sección 330D de entrada de soporte están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. Una conexión de aire atomizado (no representada) está prevista en

la sección de entrada 340D del paso de aire patrón 340. La fuente de suministro de aire patrón y la conexión de aire patrón pueden ser vinculadas utilizando un miembro de tubería tal como una manguera de conexión (no representada). La sección de entrada 340D debería constar de una rosca cónica. El aire de accionamiento puede ser introducido en el dispositivo de pulverización 100 desde la sección de entrada 340D del paso de aire patrón 340. Cuando la unidad de soporte 210 es fijada a la unidad de pistola 110, el extremo de entrada de la sección interna 340B de cuerpo de la pistola del paso de aire patrón 340 está conectado al extremo de salida de la sección interna 340C de la unidad de soporte. Una junta tórica está prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en la unidad de soporte 210, puede estar prevista en la unidad de pistola 110, o puede estar prevista en ambas.

La sección interna 320C de la unidad de soporte y la sección 320D de entrada de soporte de paso de pintura 320 de pistola están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. Una unión de entrada de pintura (no representada) está prevista en la sección de entrada de soporte 320D del paso de pintura 320 de pistola. La sección de entrada de soporte 320D debería constar de una rosca cónica, y una junta tórica (hecha preferiblemente de perfluoro) que es conformada como un agujero avellanado debería estar dispuesta dentro de la rosca. La fuente de suministro de pintura y la unión de entrada de pintura pueden ser vinculadas utilizando un miembro de tubería tal como una manguera de conexión (no representada). La pintura puede ser introducida en el dispositivo de pulverización 100 desde la sección de entrada de soporte 320D del paso de pintura 320 de pistola. Cuando la unidad de soporte 210 es fijada a la unidad de pistola 110, el extremo de entrada de la sección de cuerpo interno 320B de pistola del paso de pintura 320 de pistola está conectado al extremo de salida de la sección interna 320C de la unidad de soporte. Una junta tórica está prevista preferiblemente en esta conexión. Es decir, cuando la unidad de soporte 210 está fijada a la unidad de pistola 110, la pintura recibida por la unidad de soporte 210 fluye a través de la unidad de pistola 110. Una junta tórica puede estar prevista en la unidad de soporte 210, puede estar prevista en la unidad de pistola 110, o puede estar prevista en ambas.

La sección interna 324C de la unidad de soporte y la sección 324D de salida de soporte del paso de retorno de pintura 324 están previstas en el cuerpo principal de soporte 212. Una conexión de puerto de retorno de pintura (no representada) está prevista en la sección 324D de salida de soporte del paso de retorno de pintura 324. La fuente de suministro de pintura (o el depósito de pintura) y la conexión de puerto de retorno de pintura pueden estar vinculadas utilizando un miembro de tubería tal como una manguera de conexión (no representada). La pintura puede ser descargada desde la sección 324D de salida de soporte del paso de retorno de pintura 324. La sección 324D de salida de soporte debería constar de una rosca recta, y una junta tórica (preferiblemente hecha de perfluoro) que está formada como un agujero avellanado debería estar dispuesta dentro de la rosca. Cuando la unidad de soporte 210 está fijada a la unidad de pistola 110, el extremo de salida de la sección interna 324B de cuerpo de pistola del paso de retorno de pintura 324 está conectado al extremo de entrada de la sección interna 324C de la unidad de soporte. Una junta tórica está prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en la unidad de soporte 210, puede estar prevista en la unidad de pistola 110, o puede estar prevista en ambas.

Además, mirando a las Figs. 6 y 7, con el fin de responder a un dispositivo de pulverización del tipo de estirado en dos etapas del tipo de aire que será descrito más adelante, entonces durante otra operación distinta a aquella en la que la boquilla 114 está siendo limpiada, puede estar previsto un paso de aire 360 que acciona el pistón posterior para el paso de aire que acciona el pistón posterior que mueve el pistón posterior más hacia delante y lo mantiene ahí. El paso de aire 360 que acciona el pistón posterior incluye una sección interna 360A del cuerpo interno posterior, una sección interna 360B de pistola, una sección interna 360C de la unidad de soporte, y una sección de entrada de soporte 360D. El lado de aguas abajo del paso de aire 360 que acciona el pistón posterior forma un paso en una cámara 186 de extremo de pistón posterior que está previsto en la parte posterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior. El aire de la operación de limpieza puede ser enviado desde el extremo de entrada del paso de aire 360 que acciona el pistón posterior a la cámara 186 de extremo de pistón posterior.

La sección de entrada 360D del paso de aire 360 que acciona el pistón posterior está dispuesta en la parte posterior de la unidad de soporte 210. Cuando el cuerpo posterior es fijado al cuerpo de pistola 112, el extremo de entrada de la sección interna 360A del cuerpo posterior del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal está conectado al extremo exterior de la sección interna 360B del cuerpo de pistola. Una junta tórica está prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en el cuerpo posterior, puede estar prevista en el cuerpo de pistola 112, o puede estar prevista en ambos.

Con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, cada uno de los pasos 320 de pintura de pistola anteriormente mencionados, el paso de retorno de pintura 324, el paso de aire atomizado 330, el paso de aire patrón 340, el paso de aire 350 que acciona el pistón frontal, y el paso de aire 360 que acciona el pistón posterior pueden tener un diámetro interior que está ajustado a un valor adecuado en el rango de 2 mm a 10 mm. Estos diámetros interiores pueden estar ajustados a valores adecuados mediante simulación de análisis, experimentación, etc., teniendo en cuenta la viscosidad del líquido atomizado y el estado de atomización.

Mirando la fig. 3, con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, la sección de entrada de soporte 320D del paso de pintura 320 de pistola, la sección 324D de salida de soporte del paso de retorno de pintura 324, la sección 330D de entrada de soporte del paso de aire atomizado 330, la sección de entrada de soporte 340D del paso de aire patrón 340, la sección de entrada de soporte 350D del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal, y la sección de entrada de soporte 360D del paso de aire 360 que acciona el pistón posterior están previstas preferiblemente

sobre una superficie de la unidad de soporte 210, por ejemplo una superficie que se encuentra en la parte posterior. Mirando la fig. 1, la superficie que se encuentra en el lado posterior de la unidad de soporte 210 consta de tres planos cada uno en un ángulo. Una o dos o tres de: la sección de entrada de soporte 320D del paso de pintura 320 de pistola; de la sección 324D de salida de soporte del paso de retorno de pintura 324; de la sección 330D de entrada de soporte del paso de aire atomizado 330; de la sección de entrada de soporte 340D del paso de aire patrón 340; de la sección de entrada de soporte 350D del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal; y de la sección de entrada de soporte 360D del paso de aire 360 que acciona el pistón posterior pueden estar dispuestas en cada uno de estos tres planos. Esta configuración hace posible suministrar pintura y aire de forma rápida y fiable al dispositivo de pulverización, y en un estado estable. Esta configuración también significa que los tubos para suministrar pintura y aire se separan fácilmente, de modo que el tiempo de separación del tubo puede ser acortado y el tiempo de las operaciones de mantenimiento puede ser acortado.

Cuando el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención es utilizado para líquidos tales como agua, adhesivos de tipo líquido, agentes de prevención de formación de óxido de tipo líquido, agentes aislantes de tipo líquido, agentes de revestimiento de tipo líquido y fármacos de tipo líquido, la fuente de suministro para el líquido que ha de ser atomizado y la unión de entrada de pintura (es decir, en tales caso la unión que está configurada como la "unión de entrada de líquido") pueden estar vinculadas utilizando un miembro de tubería tal como una manguera de conexión (no representada). El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención tiene una estructura unitaria, y por lo tanto el proceso de producción para cada componente estructural puede ser ensamblado fácilmente.

El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención está configurado como una pistola de tipo placa. Con esta estructura, la placa está fijada cuando la pistola está montada si la pistola es fija para su utilización, si se ha hecho un robot para soportar la pistola, o si la pistola está montada en un motor de movimiento alternativo. Cuando la pistola se somete a mantenimiento, sólo se separa el cuerpo principal de pistola, y pueden llevarse a cabo reparaciones, pueden sustituirse partes, o puede sustituirse el cuerpo principal. Esta configuración hace posible evitar el problema de ser incapaz de instalar la pistola en su posición original durante la instalación después de la retirada de un tubo (manguera) que tiene lugar en pistolas convencionales, lo que hace posible acortar el tiempo de funcionamiento.

Se ha proporcionado una descripción en este modo de realización y las figuras representan una estructura en la que la unidad de pistola está fijada a la unidad de soporte por un perno con un agujero hexagonal, pero también es factible utilizar una estructura del tipo de un solo toque (90° de rotación).

(4) Operaciones de revestimiento que utilizan el dispositivo de pulverización:

Mirando la fig. 1, el dispositivo de pulverización 100 puede ser utilizado en un sistema fijo, puede hacerse un robot para soportar una pistola de pulverización automática para utilizar, una o más pistolas puede ser montadas sobre un dispositivo conocido como un "motor de movimiento alternativo" para utilizar, o las estructuras anteriores pueden ser combinadas para su utilización.

Como pintura utilizada en el dispositivo de pulverización 100, es posible utilizar pintura sólida, o es posible utilizar pintura metálica. También puede utilizarse pintura que contiene disolventes orgánicos. También puede utilizarse pintura que contiene polvo de aluminio. Por ejemplo, la unidad de pistola 110 del dispositivo de pulverización 100 está fijada a un brazo de robot. Esta fijación puede emplear un miembro de sujeción tal como tuercas o pernos. Alternativamente, la unidad de pistola 110 del dispositivo de pulverización 100 está fijada a un brazo de robot, después de lo cual la unidad de soporte 210 puede ser fijada a la unidad de pistola 110. En este caso, la unidad de soporte 210 está fijada a la unidad de pistola 110, después de lo cual una manguera de conexión (no representada) puede estar vinculada a la unidad de soporte 210, o la manguera de conexión está vinculada a la unidad de soporte 210 y entonces la unidad de soporte 210 puede estar fijada a la unidad de pistola 110.

Mirando las figs. 1 y 8, cuando son llevadas a cabo operaciones de revestimiento, si las marcas 430M en el botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "1,5" desde las marcas 420M en el cuerpo posterior 420, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio entran en el tercer agujero avellanado 463 y en el sexto agujero avellanado 466. Además, si las marcas 430M en el botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "2,0" desde las marcas 420M en el cuerpo posterior 420, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio entran en el segundo agujero avellanado 462 y en el quinto agujero avellanado 465.

El aire que acciona el pistón frontal es introducido desde la fuente de suministro de aire que alimenta el pistón frontal en la cámara 176 que acciona el pistón frontal, pasando a través de la manguera de conexión y por medio del paso de aire 350 que acciona el pistón frontal. Cuando el aire que acciona el pistón frontal es introducido en la cámara 176 que acciona el pistón frontal, la aguja 150 y el pistón frontal 170 se reúnen, y se mueven hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla en resistencia a la fuerza elástica del resorte de aguja 174, y la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del árbol 170A de pistón frontal se mueve hacia atrás dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte frontal del tapón giratorio 450, y la cara de extremo en el extremo de la punta de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del árbol 170A de pistón frontal es mantenida en un estado de contacto con la parte de paso dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte frontal del tapón giratorio 450. Para el aire que acciona el pistón frontal, es posible utilizar aire comprimido a alrededor de

0,25 MPa a 0,35 MPa, por ejemplo. La magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás puede estar ajustada a 2 mm, por ejemplo.

5 Cuando la aguja 150 se mueve hacia atrás, el orificio 122 de expulsión de pintura se abre. La pintura es suministrada, desde la fuente de suministro de pintura por medio del miembro de tubería tal como una manguera de conexión, desde el paso de pintura 320 de pistola a la boquilla 114, y la pintura puede ser expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura.

10 En este punto, aire atomizado es introducido desde la fuente de suministro de aire atomizado a través de la manguera de conexión, por medio del paso de aire atomizado 330, y pasa a través del orificio de air atomizado principal 125 (y si es necesario a través del orificio auxiliar 124 de aire atomizado auxiliar), y aire atomizado es expulsado de modo que es posible atomizar la pintura expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura. El aire atomizado utilizado puede ser aire comprimido a alrededor de 0,25 MPa, por ejemplo. El estado atomizado de la pintura puede ser ajustado cambiando la presión de aire atomizado y el número y disposición de orificios auxiliares 124 de aire atomizado.

15 Además, aire patrón es introducido al mismo tiempo desde la fuente de suministro de aire patrón a través de la manguera de conexión, por medio de paso de aire patrón 340, y el aire patrón es expulsado desde el orificio de aire patrón 126, por lo que puede formarse un patrón de pintura atomizada. El aire patrón puede ser aire comprimido a alrededor de 0,25 MPa, por ejemplo. La forma del patrón de pintura puede ser ajustada cambiando la presión de aire patrón y el número y la disposición de los orificios de aire patrón 126.

20 La pintura que es descargada desde el extremo de la punta de la boquilla 114 es atomizada normalmente por el aire atomizado en la tapa de aire 120, y la pintura es formada en forma de abanico por el aire patrón. Si la aguja 150 no está posicionada en el centro de la boquilla 114, el estado de descarga de la pintura que es descargada desde el extremo de la punta de la boquilla 114 es inestable. En la presente invención, como se ha descrito anteriormente, es posible permitir que el pistón frontal 170 se mueva en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla posicionando el kit 160 de cierre hermético de aguja tan lejos como sea posible de la parte frontal. Además, en la presente invención, como será descrito más adelante, el cuerpo principal 180B del pistón posterior y un tapón de aguja 25 180C del pistón posterior 180 que está dispuesto en la parte posterior sirven para recibir el pistón frontal 170, y el propio pistón posterior 180 está situado de forma fiable en el eje central 114A de la boquilla por medio de un acoplamiento posterior 172 y de un cuerpo posterior 190, y el pistón frontal 170 puede ser movido en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla. La configuración de la presente invención por lo tanto hace posible posicionar la aguja 150 en el centro de la boquilla 114, y mover el pistón frontal 180 en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla, y por lo tanto es posible mejorar la durabilidad al desgaste de la aguja 150 y de los componentes de deslizamiento dentro del kit 160 de cierre hermético de aguja.

30 La pintura restante que no es expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura puede ser devuelta a la fuente de suministro de pintura (o al depósito de pintura) a través del paso de retorno de pintura 324 y de la manguera de conexión. Haciendo esto, es posible construir una línea de circulación de pintura. Alternativamente, distintos tipos de líquidos, incluyendo agua, adhesivos, agentes de prevención de formación de óxido, agentes aislantes, agentes de revestimiento y fármacos pueden ser atomizados automática o manualmente utilizando el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención.

35 Cuando se ha completado la operación de revestimiento, se detiene el suministro del aire que acciona el pistón frontal, y la aguja 150 y el pistón frontal 170 se reúnen y son movidos hacia delante por la fuerza elástica del resorte de aguja 174. Cuando la aguja 150 se mueve hacia delante, se cierra el orificio 122 de expulsión de pintura, y se puede detener la expulsión de pintura desde el orificio 122 de expulsión de pintura. Al mismo tiempo, se puede detener el suministro de aire atomizado, y se puede detener el suministro de aire patrón.

(5) Limpieza de la boquilla:

45 Mirando las Figs. 1 y 8, cuando la boquilla del cuerpo de pistola de pulverización es limpiada, las marcas 430M sobre el botón de ajuste 430 están ajustadas en una posición que corresponde a "LIMPIO" de las marcas 420M en el cuerpo posterior 420. En este estado, los pasadores de posicionamiento 432A, 432B de tapón giratorio entran en el primer agujero avellanado 461 y en el cuarto agujero avellanado 464. Cuando la boquilla del cuerpo de pistola de pulverización es limpiada, la unidad de pistola 110 del dispositivo de pulverización 100 es retirada del brazo de robot de modo que la boquilla 114 puede ser limpiada. Alternativamente, la boquilla 114 puede ser limpiada con la unidad de pistola 110 del dispositivo de pulverización 100 unida aún al brazo de robot.

50 Mirando la fig. 13, en un estado en el que se ha introducido aire que acciona el pistón frontal en la cámara 176 que acciona el pistón frontal desde la fuente de suministro de aire que acciona el pistón frontal, la aguja 150 y el pistón frontal 170 se reúnen, y son mantenidos en un estado en el que se mueven hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla, en resistencia a la fuerza elástica del resorte de aguja 174. En este punto, la magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás puede ser ajustada a 3 mm, por ejemplo. En virtud de esta configuración, la magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás desde el estado cerrado de la boquilla 114 al estado de limpieza de la boquilla puede por ello estar ajustada a 5 mm, por ejemplo.

Como se ha descrito anteriormente, el grado de apertura del puerto de descarga del dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención puede ser ajustado en un total de tres posiciones diferentes, en particular dos posiciones de revestimiento y una posición para limpieza, y puede conseguirse un rendimiento mejorado en términos de tiempos de limpieza reducidos significativamente y eficacia de funcionamiento mejorada significativamente. Además, con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, la posición de la aguja puede ser ajustada manualmente a totalmente abierta por la operación del botón de ajuste. Además, con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención, la posición de la aguja durante el revestimiento es siempre una posición fija, lo que significa que hay un efecto por el que la calidad del objeto que ha de ser revestido (producto) puede ser mantenida constante. Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención tiene una estructura unitaria que se puede separar, y por lo tanto los componentes que constituyen cada una de las unidades pueden ser producidos y ensamblados fácilmente.

(6) Dispositivo de pulverización de estirado en dos etapas de tipo de aire:

(6-1) Estado de boquilla cerrada

Se proporcionará a continuación una descripción de la configuración y acción cuando un dispositivo de pulverización de estirado en dos etapas del tipo de aire es construido utilizando la unidad de pistola de acuerdo con la presente invención. Mirando la fig. 16, el acoplamiento posterior 172 está dispuesto en la parte posterior del cuerpo de pistola 112. El resorte de aguja 174 está previsto con el fin de empujar el cuerpo principal 170B del pistón frontal hacia delante. La sección posterior del resorte de aguja 174 está dispuesta de modo que entra en contacto con la sección plana que mira hacia la parte frontal del acoplamiento posterior 172. La sección frontal del resorte de aguja 174 está dispuesta de modo que entra en contacto con una sección que mira hacia la parte posterior de la brida 170F de pistón frontal del cuerpo principal 170B de pistón frontal. El eje central del resorte de aguja 174 puede encontrarse sobre el eje central 114A de la boquilla. El pistón frontal 170 es sometido a una fuerza en una dirección que se mueve hacia delante por medio de la fuerza elástica del resorte de aguja 174. Por consiguiente, cuando no se introduce aire comprimido en la cámara 176 que acciona el pistón frontal, el pistón frontal 170 se mueve hacia delante y la punta de aguja 150C de la aguja 150 está diseñada para cerrar el orificio 122 de expulsión de pintura.

El cuerpo posterior 190 está fijado a la parte posterior del cuerpo de pistola 112 por medio de los pernos de fijación 192. El cuerpo posterior 190 puede ser fijado al cuerpo de pistola 112 utilizando dos pernos de fijación 192 del cuerpo posterior, por ejemplo. El acoplamiento posterior 172 está dispuesto dentro del cuerpo posterior 190. El cuerpo posterior 190 está formado preferiblemente de POM (polioximetileno), por ejemplo.

Mirando la fig. 16, la unidad de pistola 110 está provista con el pistón posterior 180 que puede moverse a lo largo del eje central 114A de la boquilla. El pistón posterior 180 está dispuesto en la parte posterior del pistón frontal 170, dentro del cuerpo posterior 190. El pistón posterior 180 incluye un cuerpo principal 180B de pistón posterior y una parte de árbol 180G de pistón posterior. Un agujero de pistón posterior 180H está previsto dentro de la parte de la parte de árbol 180G de pistón posterior desde la parte frontal del cuerpo principal 180B de pistón posterior. El tapón de aguja 180C está fijado en el agujero 180H de pistón posterior. Una junta tórica 180D de pistón posterior está dispuesta dentro de una ranura en la periferia exterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior. El eje central del pistón posterior 180 se encuentra sobre el eje central 114A de la boquilla. La parte periférica exterior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del árbol 170A del pistón frontal está dispuesta de forma deslizante dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte frontal del tapón de aguja 180C. La parte periférica exterior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del tapón de aguja 180C está fijada dentro de la parte periférica interior de un agujero que se encuentra en la parte frontal del cuerpo principal 180B de pistón posterior. La sección plana que mira hacia la parte frontal del cuerpo principal 180B de pistón posterior está dispuesta de modo que entra en contacto con la sección plana que mira hacia la parte posterior del acoplamiento posterior 172.

La cámara 186 de extremo de pistón posterior para recibir el aire que acciona el pistón posterior que mueve el pistón posterior 180 hacia delante a lo largo del eje central 114A de la boquilla está configurada dentro del cuerpo posterior 190 detrás del cuerpo principal 180B de pistón posterior. Además, una cámara 188 que acciona el pistón principal para la introducción de aire que acciona el pistón principal que ha sido recibido en la cámara 186 de extremo de pistón posterior con el fin de empujar la superficie de pared posterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior está configurada dentro del cuerpo posterior 190, fuera de la parte de árbol detrás del cuerpo principal 180B de pistón posterior.

La junta tórica 180D de pistón posterior está dispuesta en una ranura prevista en la periferia exterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior. La junta tórica 180D de pistón posterior está prevista con el fin de cerrar herméticamente el cuerpo principal 180B de pistón posterior y el cuerpo posterior 190. En lo que respecta a la junta tórica 180D de pistón posterior, es preferible utilizar una junta tórica con el fin de aumentar la resistencia al deslizamiento para recibir el pistón frontal 170. La junta tórica 180D de pistón posterior está formada preferiblemente de perfluoro.

El cuerpo principal 180B de pistón posterior puede estar formado de aleación de aluminio A2021 (puede llevarse a cabo tratamiento de alumita, por ejemplo). El diámetro exterior del pistón frontal 170 está diseñado preferiblemente para ser más pequeño que el diámetro exterior del pistón posterior 180. Por consiguiente, el diámetro exterior del cierre hermético 170C de pistón frontal está diseñado preferiblemente para ser más pequeño que el diámetro exterior de la junta tórica

180D de pistón posterior.

5 La aguja 150 está diseñada para reunirse con el pistón frontal 170 y para ser capaz de moverse en una dirección hacia delante/hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla. Cuando la aguja 150 se mueve hacia atrás, el orificio 122 de expulsión de tinta puede ser abierto por el extremo de la punta frontal de la aguja 150. Cuando la aguja 150 se mueve hacia delante, el orificio 122 de expulsión de tinta puede ser cerrado por el extremo de punta frontal de la aguja 150. Además, la aguja 150, el pistón frontal 170 y el pistón posterior 180 están diseñados para reunirse y para ser capaces de moverse más hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla desde la posición en la que la aguja 150 se ha movido hacia atrás junto con el pistón frontal 170.

10 La longitud total de la aguja 150 puede estar ajustada a 66 mm, por ejemplo, y 10 mm de ésta pueden estar destinados a entrar en el pistón frontal 170. El diámetro de la aguja 150 puede estar ajustado a 4 mm, por ejemplo. La longitud total cuando la aguja 150 está unida de forma fija al pistón frontal 170 puede estar ajustada a 73,5 mm, por ejemplo. El extremo de la punta de la boquilla 114 y el extremo de la junta de la aguja 150 deberían estar al mismo nivel.

15 Ajustando las dimensiones de este modo, es posible ajustar un estirado de una etapa de 2 mm, por ejemplo, ensamblando la boquilla 114 de longitud total de 28 mm con el cuerpo de pistola 112 de longitud total de 60 mm, y utilizando la aguja 150 y el pistón frontal 170 de longitud total de 73,5 mm, y ajustando el acoplamiento posterior 172 de anchura de 4 mm, las dimensiones del pistón posterior 180, y la profundidad del agujero del tapón de aguja 180C dentro del cuerpo principal 180B de pistón posterior de longitud total de 26 mm. Además, es posible ajustar las partes de trabajo de estirado en dos etapas de 3 mm, por ejemplo, ajustando las dimensiones dentro del cuerpo posterior 190, el acoplamiento posterior 172 de anchura de 4 mm, y las dimensiones de las partes de trabajo del pistón posterior 180.

20 El diámetro interior del cilindro del pistón frontal 170 es de 22 mm, por ejemplo. El diámetro interior del cilindro del pistón posterior 180 es de 24 mm, por ejemplo.

25 Un paso de aire que acciona el pistón posterior (no representado) para el paso de aire que acciona el pistón posterior que mueve el pistón posterior 180 más hacia delante y lo mantiene ahí durante distintas operaciones a aquellas en las que la boquilla 114 está siendo limpiada está previsto dentro del cuerpo posterior 190. El lado de aguas abajo del paso de aire que acciona el pistón posterior está configurado para formar un paso en la cámara 186 de pistón posterior que está previsto en la parte posterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior. El aire de la operación de limpieza puede ser enviado desde el extremo de entrada del paso de aire que acciona el pistón posterior a la cámara 186 de extremo de pistón posterior.

30 La sección de entrada del paso de aire que acciona el pistón posterior está dispuesta detrás de la unidad de soporte 210. Cuando el cuerpo posterior 190 está fijado al cuerpo de pistola 112, el extremo de entrada de la sección interna del cuerpo posterior del paso de aire que acciona el pistón frontal está diseñado para conectarse con el extremo de salida de la sección interna del cuerpo de pistola. Una junta tórica puede estar prevista preferiblemente en esta conexión. Una junta tórica puede estar prevista en el cuerpo posterior 190, puede estar prevista en el cuerpo de pistola 112, o puede estar prevista en ambos.

35 Mirando la fig. 16, el cuerpo posterior 190 tiene dos agujeros para pernos para el paso de los pernos que fijan el cuerpo posterior. El cuerpo posterior 190 tiene también seis agujeros de paso de aire 190K que forman un paso entre la cámara 186 de extremo de pistón posterior y la cámara 188 que acciona el pistón posterior. Una pluralidad de agujeros de paso de aire 190K están dispuestos preferiblemente de forma concéntrica con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Se han mostrado seis agujeros del paso del aire 190K, pero puede haber cuatro agujeros de pasos de aire, u ocho agujeros de paso de aire, u otro número de tales agujeros. La pluralidad de agujeros de paso de aire están dispuestos preferiblemente de forma concéntrica de tal manera que hay un intervalo angular igual entre ellos con el eje central 114A de la boquilla en el centro. Previendo esta pluralidad concéntrica de agujeros de paso de aire 190K, el pistón posterior 180 puede moverse hacia delante de forma fiable y sin problemas.

45 El cuerpo principal 180B de pistón posterior y el tapón de aguja 180C del pistón posterior 180 que está dispuesto en la parte posterior sirven para recibir el pistón frontal 170, y el propio pistón posterior 180 es situado de forma fiable en el eje central 114A de la boquilla por medio del acoplamiento posterior 172 y del cuerpo posterior 190. Esta configuración hace posible mover el pistón frontal 170 en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla. Además, la configuración de la presente invención hace posible mover el pistón posterior 180 en una línea recta hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla.

50 (6-2) Primer estado abierto de la boquilla

55 Mirando la fig. 17, el aire que acciona el pistón posterior es introducido desde la fuente de suministro de aire que acciona el pistón posterior a la cámara 186 de extremo de pistón posterior, pasando a través de la manguera de conexión, y por medio del paso de aire que acciona el pistón posterior. El aire que acciona el pistón posterior que es introducido en la cámara 186 de extremo de pistón posterior pasa a través de la pluralidad de agujeros de paso de aire 190K y fluye hacia la cámara 188 que acciona el pistón posterior desde la cámara 186 de extremo de pistón posterior. Cuando el aire que acciona el pistón posterior es introducido en la cámara 188 que acciona el pistón posterior, el pistón posterior 180 se mueve hacia delante a lo largo del eje central 114A de la boquilla, y la sección plana que mira hacia la parte frontal del

cuerpo principal 180B de pistón posterior es mantenida en un estado de contacto con la sección plana que mira hacia la parte posterior del acoplamiento posterior 172. Para el aire que acciona el pistón posterior, es posible utilizar aire comprimido de alrededor de 0,4 MPa a 0,5 MPa, por ejemplo.

5 Aire que acciona el pistón frontal es introducido desde la fuente de suministro de aire que acciona el pistón frontal a la cámara 176 que acciona el pistón frontal, pasando a través de la manguera de conexión y por medio del paso de aire que acciona el pistón frontal 350. Cuando el aire que acciona el pistón frontal es introducido en la cámara 176 y acciona el pistón frontal, la aguja 150 y el pistón frontal 170 juntos, y se mueve hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla en resistencia a la fuerza elástica del resorte de aguja 174, y la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del árbol 170A de pistón frontal se mueve hacia atrás dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte frontal del tapón de aguja 180C, y la cara de extremo en el extremo de la punta de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte posterior del árbol 170A de pistón frontal es mantenida en un estado de contacto con la parte de paso dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica que se encuentra en la parte frontal del tapón de aguja 180C.

15 Para el aire que acciona el pistón frontal, es posible utilizar aire comprimido a alrededor de 0,25 MPa a 0,35 MPa, por ejemplo. La presión de aire que acciona el pistón posterior es ajustada para ser más elevada que la presión de aire que acciona el pistón frontal. La diferencia entre la presión que acciona el pistón posterior y la presión de aire que acciona el pistón frontal puede ser ajustada a alrededor de 0,05 MPa a 0,25 MPa, por ejemplo, La magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás puede ser ajustada a 2 mm, por ejemplo.

20 Cuando la aguja 150 se mueve hacia atrás, el orificio 122 de expulsión de pintura se abre. La pintura es suministrada, desde la fuente de suministro de pintura por medio del miembro de tubería tal como una manguera de conexión, desde el paso de pintura 320 de pistola a la boquilla 114, y la pintura puede ser expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura.

25 En este punto, aire atomizado es introducido desde la fuente de suministro de aire atomizado a través de la manguera de conexión, por medio del paso de aire atomizado 330, y pasa a través del orificio de aire atomizado 125 (y si es necesario a través del orificio auxiliar 124 de aire atomizado), y aire atomizado es expulsado de modo que es posible atomizar la pintura expulsada desde el orificio 122 de expulsión de pintura. El aire atomizado utilizado puede ser aire comprimido a alrededor de 0,25 MPa, por ejemplo. El estado atomizado de la pintura puede ser ajustado cambiando la presión de aire atomizado y el número y disposición de los orificios auxiliares 124 de aire atomizado.

30 Además, aire patrón es introducido al mismo tiempo desde la fuente de suministro de aire patrón a través de la manguera de conexión, por medio del paso de aire patrón 340, y el aire patrón es expulsado desde el orificio 126 de aire patrón, por lo que puede formarse un patrón de pintura atomizada. El aire patrón utilizado puede ser aire comprimido a alrededor de 0,25 MPa, por ejemplo, La forma del patrón de pintura puede ser ajustada cambiando la presión de aire patrón y el número y la disposición de los orificios 126 de aire patrón.

(6-3) Segundo estado abierto de la boquilla (estado de limpieza de la boquilla)

35 A continuación se proporcionará una descripción de la acción cuando la boquilla del cuerpo de pistola de pulverización es limpiada. Mirando la fig. 18, en un estado en el que el aire que acciona el pistón frontal ha sido introducido en la cámara 176 que acciona el pistón frontal desde la fuente de suministro de aire que acciona el pistón frontal, una válvula electromagnética (no representada) que está prevista en el paso de aire que acciona el pistón posterior está abierta, por lo que el aire que acciona el pistón posterior que ha sido introducido en la cámara 186 de extremo de pistón posterior y la cámara 188 que acciona el pistón posterior es descargado.

40 Por medio de esto, la aguja 150, el pistón frontal 170, y el pistón posterior 180 se reúnen y se mueven hacia atrás a lo largo del eje central 114A de la boquilla en resistencia a la fuerza elástica del resorte de aguja 174, y la sección plana que mira hacia la parte posterior del cuerpo principal 180B de pistón posterior es mantenida en un estado de contacto con la parte de paso dentro del cuerpo posterior. En este punto, la magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás puede ser ajustada a 3 mm, por ejemplo. En virtud de esta configuración, la magnitud en la que la aguja 150 puede moverse hacia atrás desde el estado cerrado de la boquilla 114 al estado de limpieza de la boquilla puede por lo tanto ser ajustada a 5 mm, por ejemplo.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

50 El dispositivo de pulverización descrito anteriormente puede ser realizado fácilmente con cualquiera de los tres tipos de dispositivos de pulverización convencionales, en particular dispositivos del tipo de ajuste, del tipo de estirado en dos etapas del tipo de aire, y del tipo manual de múltiples etapas. Es decir, es posible aumentar el valor de los objetos que han de ser revestidos (productos) por medio de un efecto sinérgico conseguido utilizando tres tipos de dispositivo de pulverización, haciendo posible conseguir una distinción con productos estándar. Además, con un dispositivo de pulverización del tipo manual de múltiples etapas de acuerdo con la presente invención, hay un circuito de aire menos que con un dispositivo de pulverización del tipo de estirado en dos etapas del tipo de aire (el mismo que con un dispositivo de pulverización del tipo de ajuste convencional), y por lo tanto hay una ventaja cuando un dispositivo de pulverización del tipo de ajuste convencional está siendo utilizado, es posible sustituir éste con un dispositivo de

pulverización del tipo manual de múltiples etapas de acuerdo con la presente invención sin añadir un circuito de aire. Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención tiene una estructura unitaria que se puede separar, y por lo tanto es simple producir y ensamblar cada uno de los componentes que constituyen la unidad.

5 El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención también puede ser utilizado en un sistema fijo; también puede ser utilizado en un sistema en el que se ha hecho un robot para soportar una pistola de pulverización automática; puede ser utilizado en un sistema en el que una o más pistolas de pulverización automáticas están montadas en un dispositivo conocido como un "motor de movimiento alternativo"; o puede ser utilizado en un sistema que combina las configuraciones anteriores. El dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención hace posible acortar el tiempo de inactividad cuando el cuerpo de pistola de pulverización es limpiado, cuando el cuerpo de pistola de pulverización es sustituido, o cuando la boquilla es sustituida, y la pintura puede ser pulverizada con sólo una corta cantidad de tiempo perdido. Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención hace posible acortar el tiempo de inactividad para operaciones de revestimiento cuando la boquilla es limpiada. Además, el dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención hace posible pulverizar no sólo pintura sino también distintos tipos de líquidos, incluyendo agua, adhesivos, agentes de prevención de formación de óxido, agentes aislantes, agentes de revestimiento y fármacos. Los componentes estructurales del dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención pueden ser producidos y ensamblados fácilmente, y por lo tanto el dispositivo puede ser producido utilizando un proceso simple.

LEYENDAS DE SÍMBOLOS

20	100	dispositivo de pulverización
	110	unidad de pistola
	112	cuerpo de pistola
	114	boquilla
	150	aguja
25	160	kit de cierre hermético de aguja
	170	pistón frontal
	174	resorte de aguja
	176	cámara que acciona el pistón frontal
	180	pistón posterior
30	186	cámara de extremo de pistón posterior
	188	cámara que acciona el pistón posterior
	190	cuerpo posterior
	210	unidad de soporte
	220	perno con agujero hexagonal
35	400	dispositivo de pulverización
	420	cuerpo posterior
	430	botón de ajuste
	450	tapón giratorio

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de pulverización (100) para pulverizar pintura desde un orificio (122) de expulsión de pintura que está provisto con:
- una boquilla (114) que tiene un orificio (122) de expulsión de pintura para atomizar y expulsar pintura;
- 5 una aguja (150) para abrir y cerrar el orificio (122) de expulsión de pintura;
- un pistón frontal (170) que está fijado a la aguja (150);
- un resorte (174) de aguja que está previsto de modo que empuje al pistón frontal (170) hacia el orificio (122) de expulsión de pintura;
- un cuerpo de pistola (112) que acomoda la boquilla (114) y acomoda el pistón frontal (170);
- 10 un cuerpo posterior (190) que está dispuesto en la parte posterior del cuerpo de pistola (112);
- un mecanismo de ajuste de la posición de la aguja para ajustar la posición de la aguja (150) en una dirección a lo largo del eje central de la boquilla (114), y
- una unidad de soporte (210) que está fijada de manera que puede ser separada al cuerpo de pistola (112);
- 15 cuando la unidad de soporte (210) es fijada al cuerpo de pistola (112), la pintura y el aire contenido en la unidad de soporte (210) fluyen a través del cuerpo de pistola (112);
- caracterizado por que el mecanismo de ajuste de la posición de la aguja incluye un miembro de ajuste que es giratorio con el eje central de la boquilla (114) en el centro, y un miembro de ajuste de posición de rotación para ajustar la posición del pistón frontal (170) a lo largo del eje central de la boquilla (114) en correspondencia al ángulo de rotación del miembro de ajuste, y
- 20 el mecanismo de ajuste de posición de la aguja está configurado de tal modo que cuando el pistón frontal (170) se mueve junto con la aguja (150) a lo largo del eje central de la boquilla (114) en una dirección lejos del orificio (122) de expulsión de pintura en un estado en el que la cantidad de descarga de pintura que sale del orificio (122) de expulsión de pintura ha sido ajustada, el pistón frontal (170) y la aguja (150) se reúnen y la aguja se aleja del orificio (122) de expulsión de pintura para abrir el orificio.
- 25 2. El dispositivo de pulverización (100) según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de ajuste de la posición de la aguja incluye un botón de ajuste (470) que es giratorio con el eje central de la boquilla (114) en el centro, y un tapón giratorio (450) para ajustar la posición del pistón frontal (170) a lo largo del eje central de la boquilla (114) en correspondencia con el ángulo de rotación del miembro de ajuste, y la parte periférica exterior de la sección cilíndrica del pistón frontal (176) está dispuesta de modo deslizante dentro de la parte periférica interior de la sección cilíndrica del tapón giratorio (450).
- 30 3. El dispositivo de pulverización (100) según la reivindicación 2, en el que una pluralidad de agujeros avellanados (461, 462, 463) están formados en el tapón giratorio (450), y un pasador de posicionamiento (432A) del tapón giratorio está previsto en el cuerpo posterior; y el pasador de posicionamiento (432A) del tapón giratorio puede ser posicionado en los agujeros avellanados (461, 462, 463) moviendo el botón de ajuste (430) en la dirección a lo largo del eje central de la boquilla (114) y causando la rotación del botón de ajuste (430).
- 35

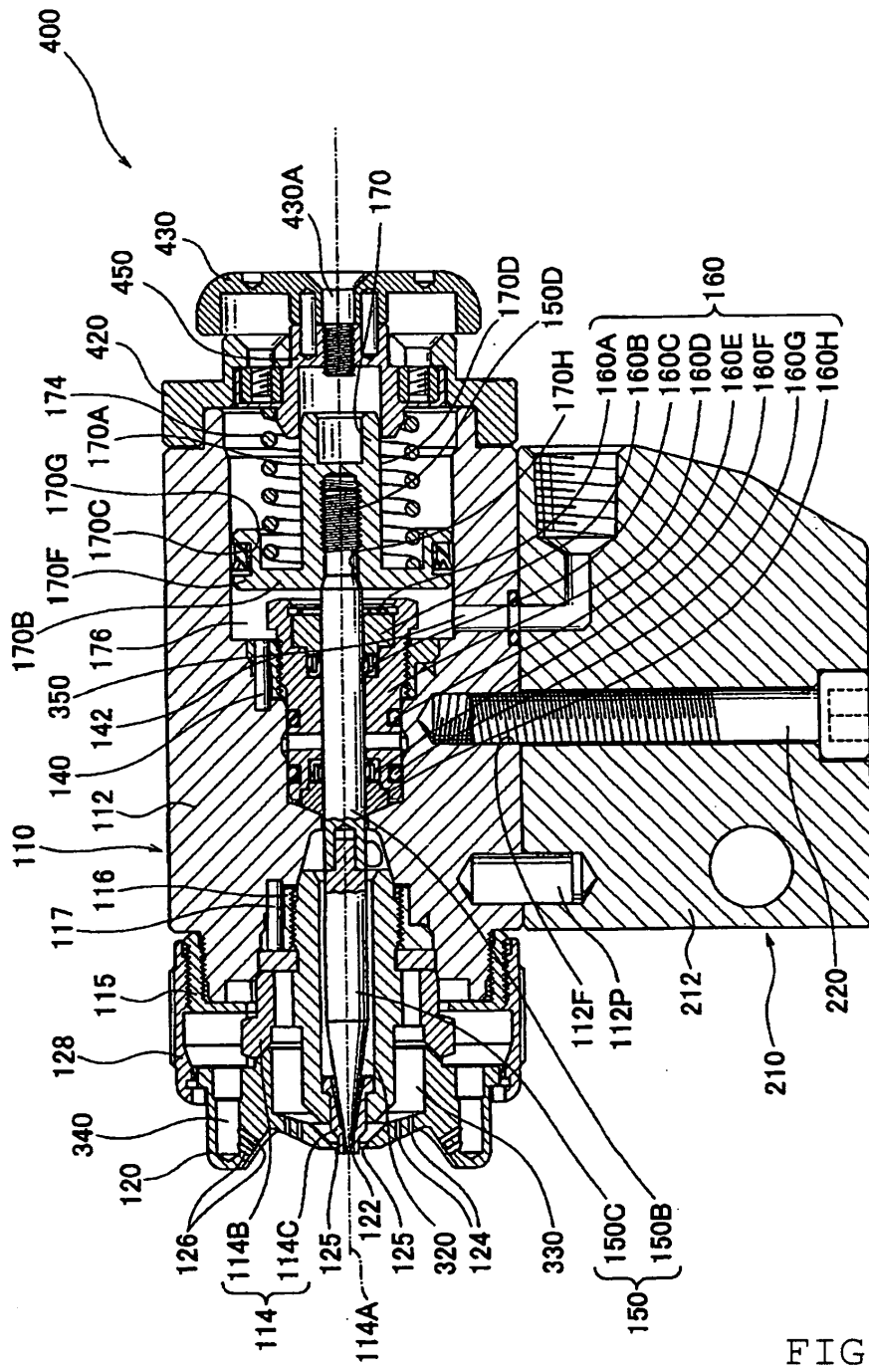


FIG. 1

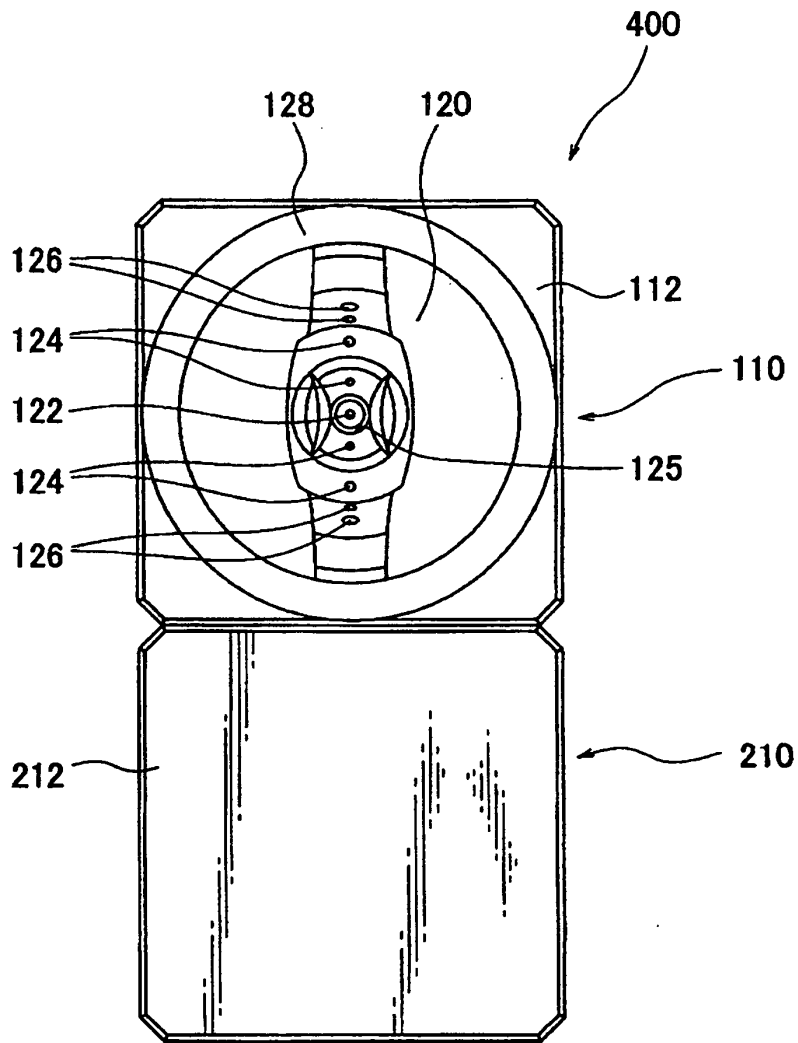


FIG. 2

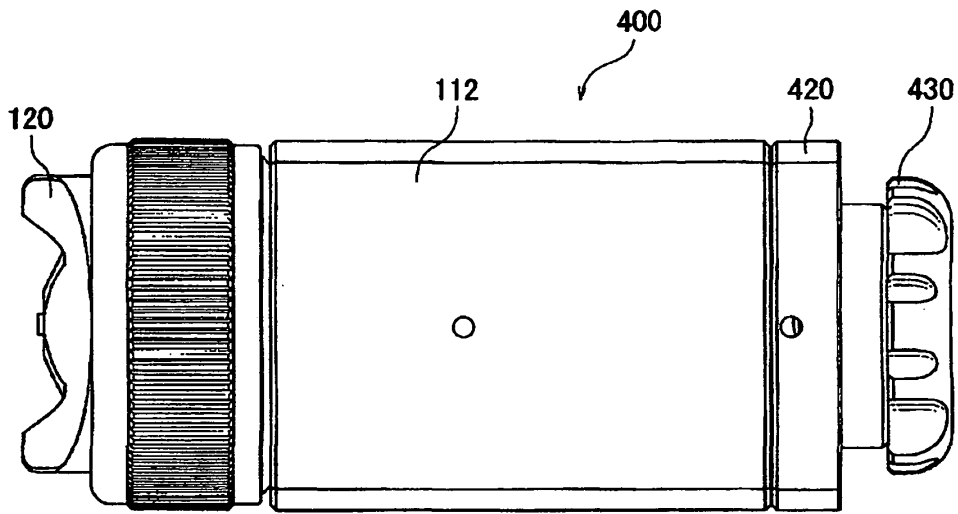


FIG. 3

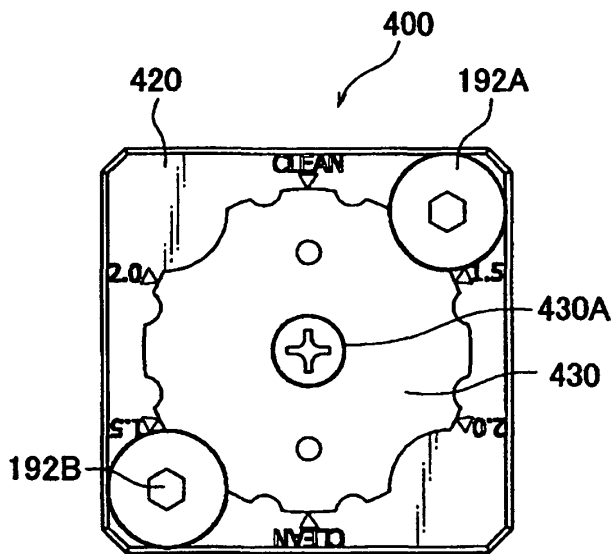


FIG. 4

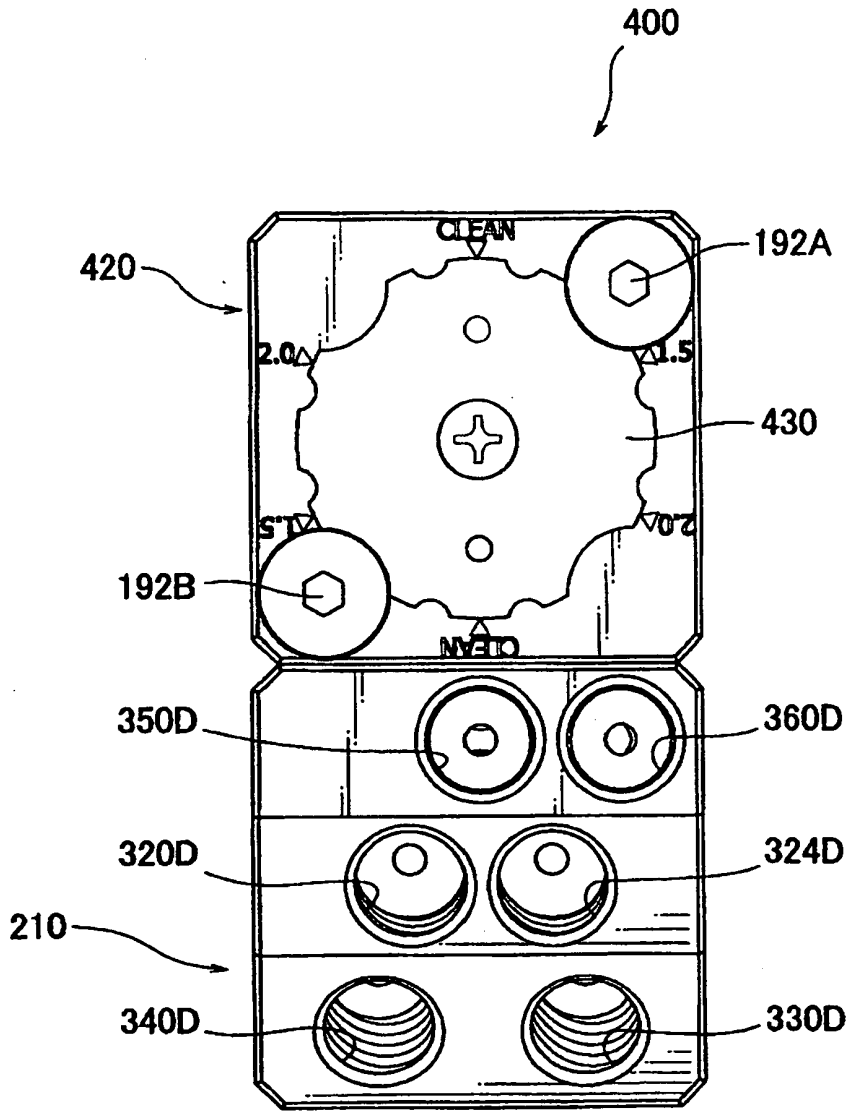


FIG. 5

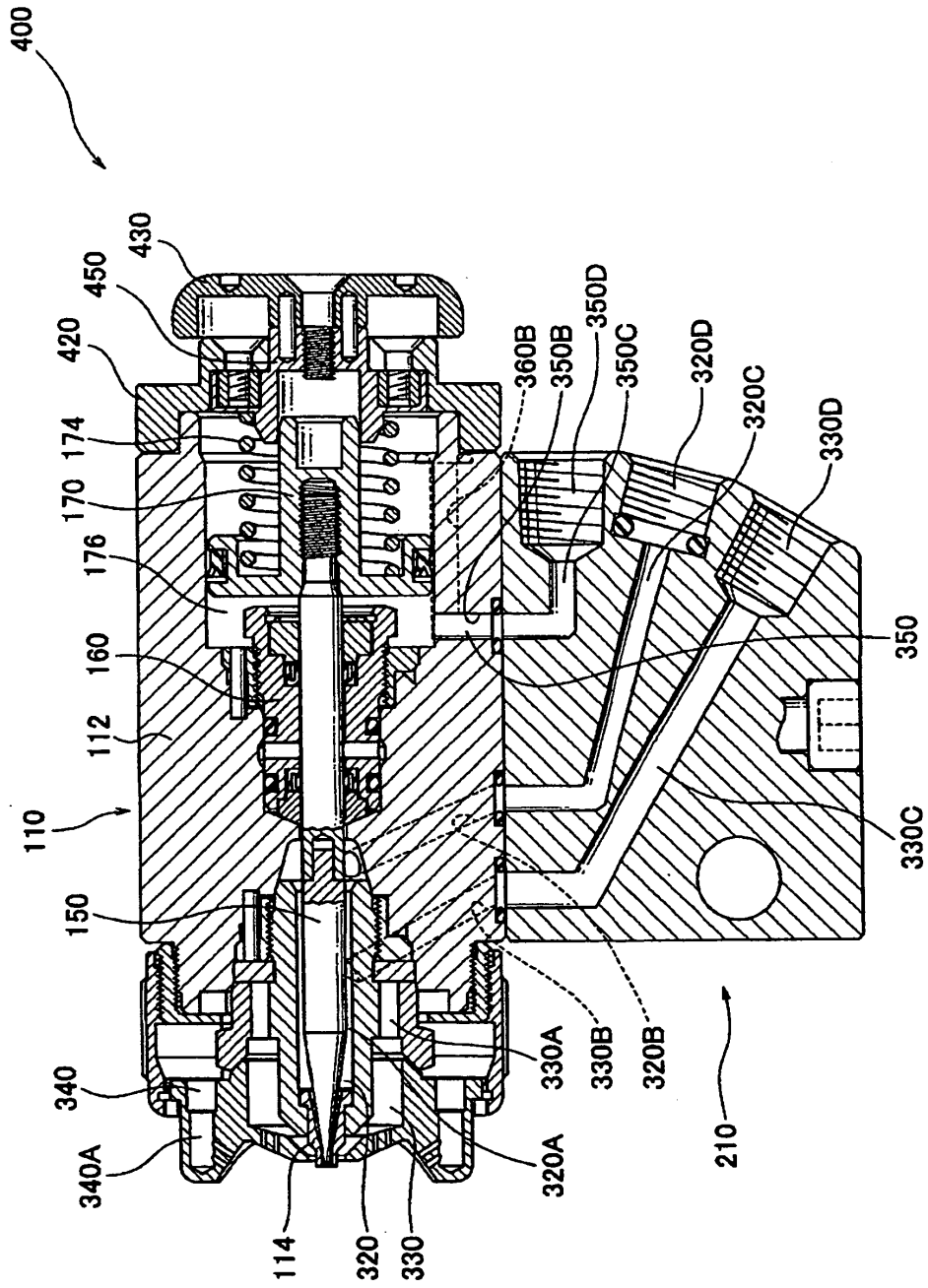


FIG. 6

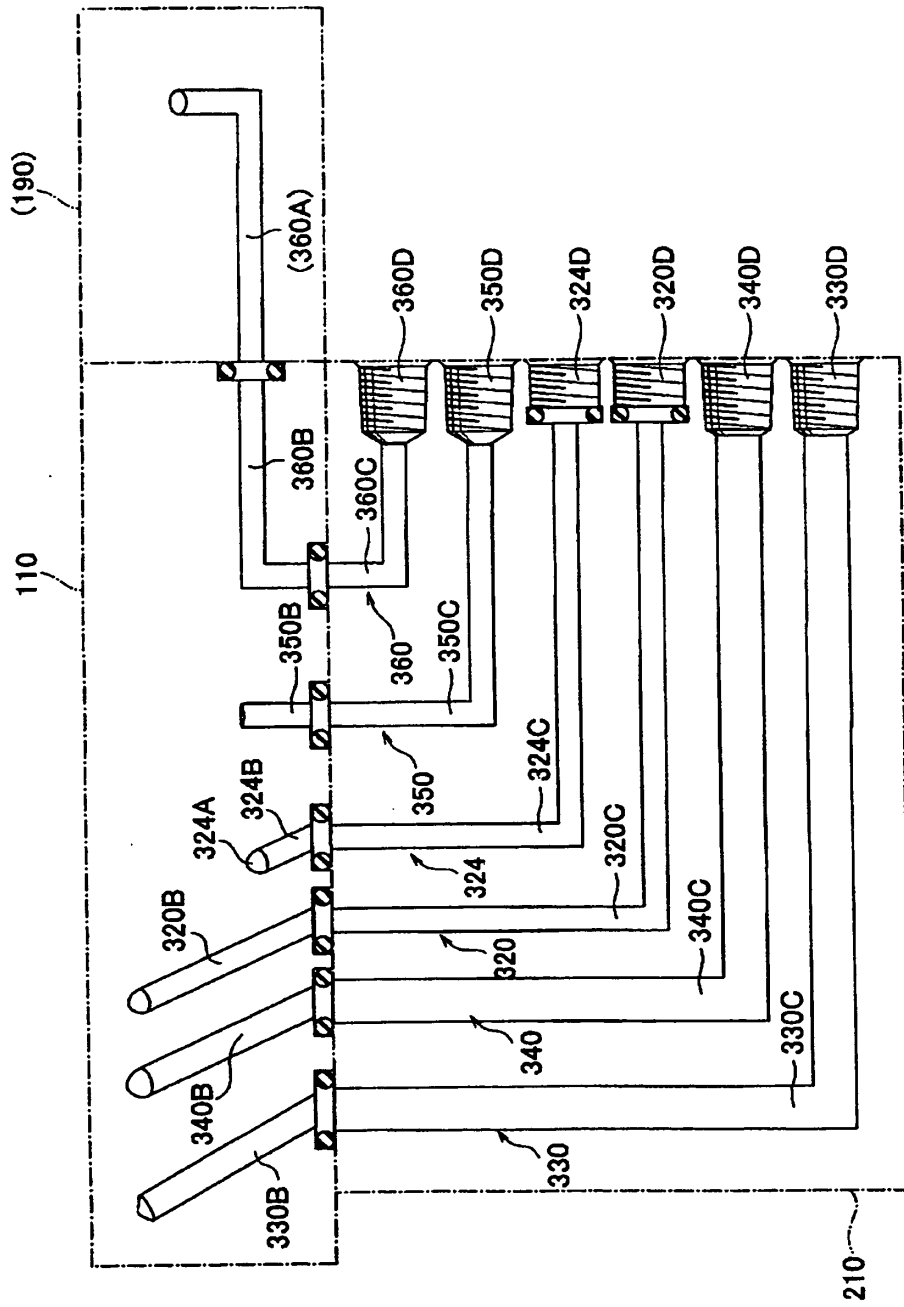


FIG. 7

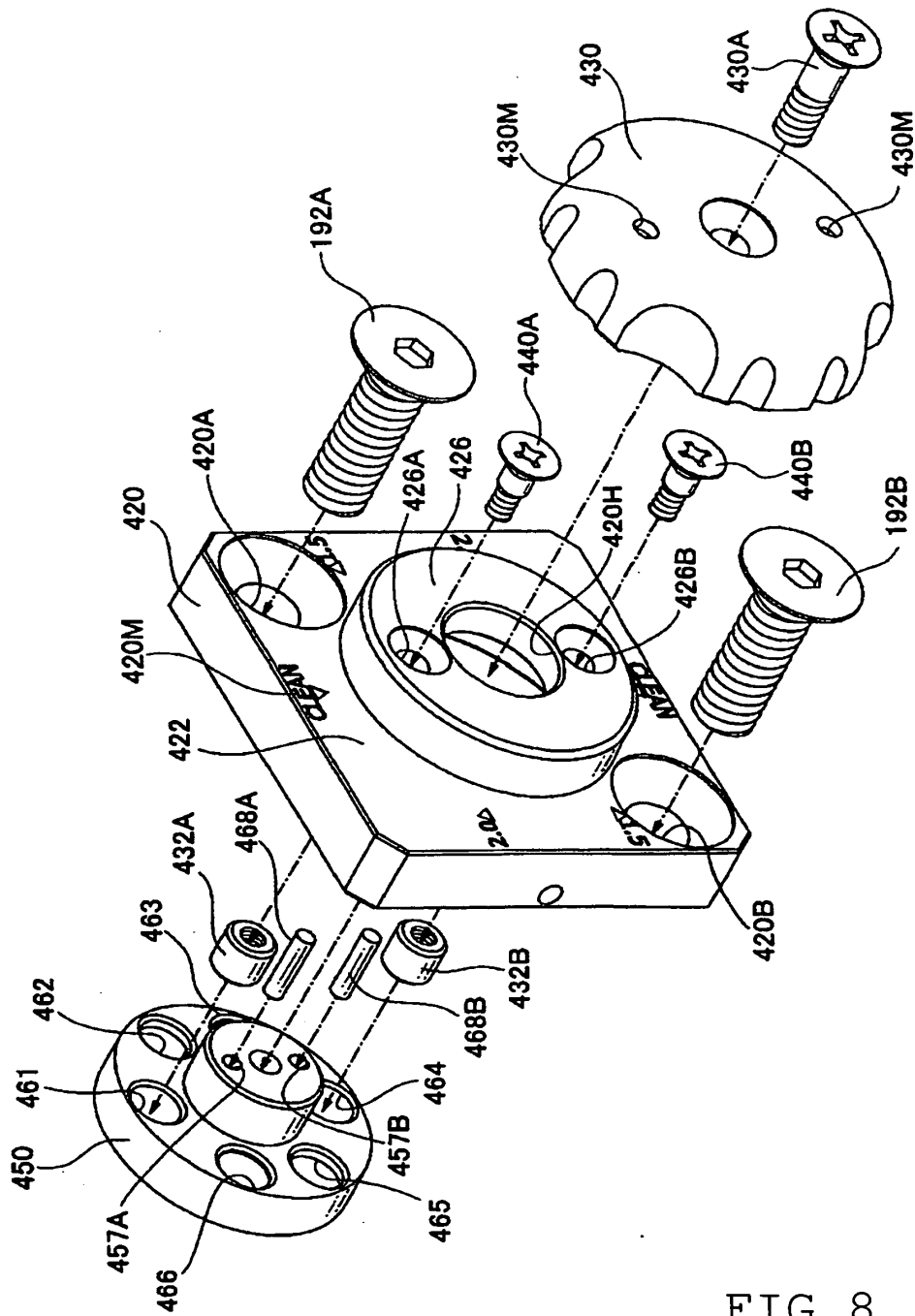


FIG. 8

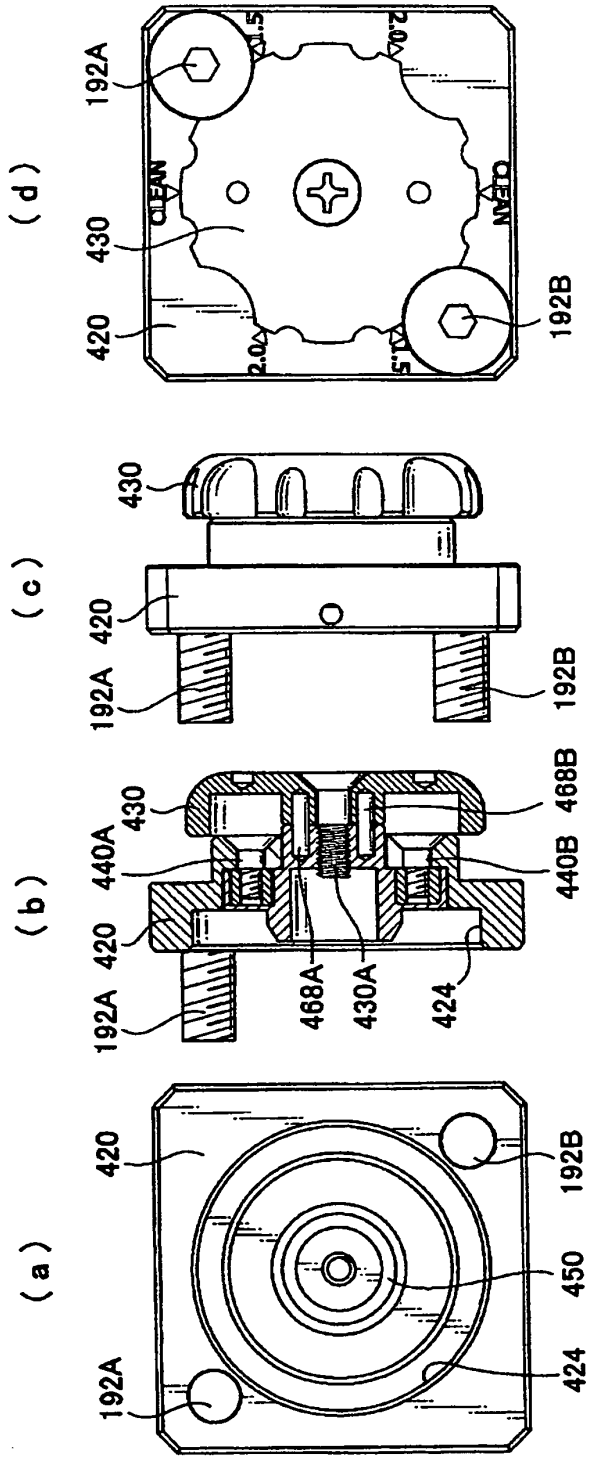


FIG. 9

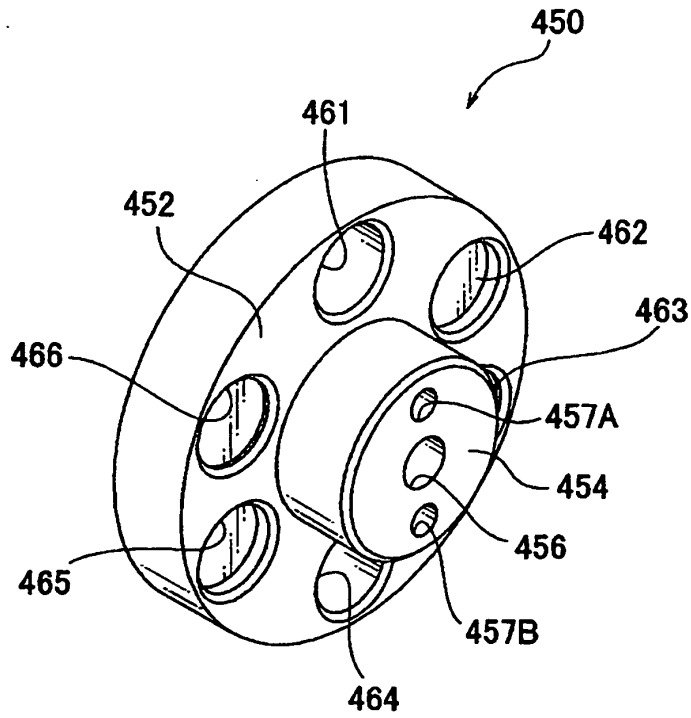


FIG. 10

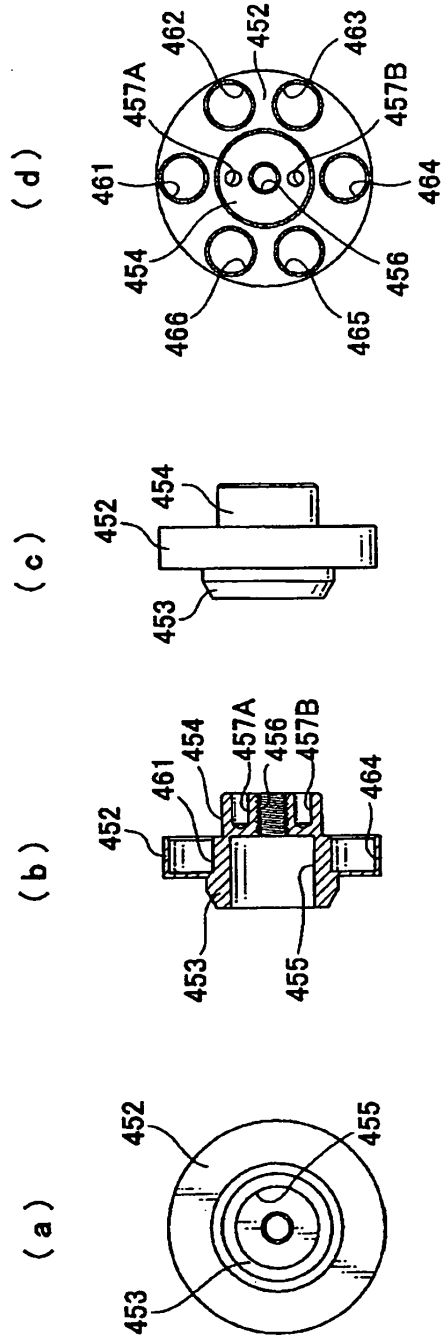


FIG. 11

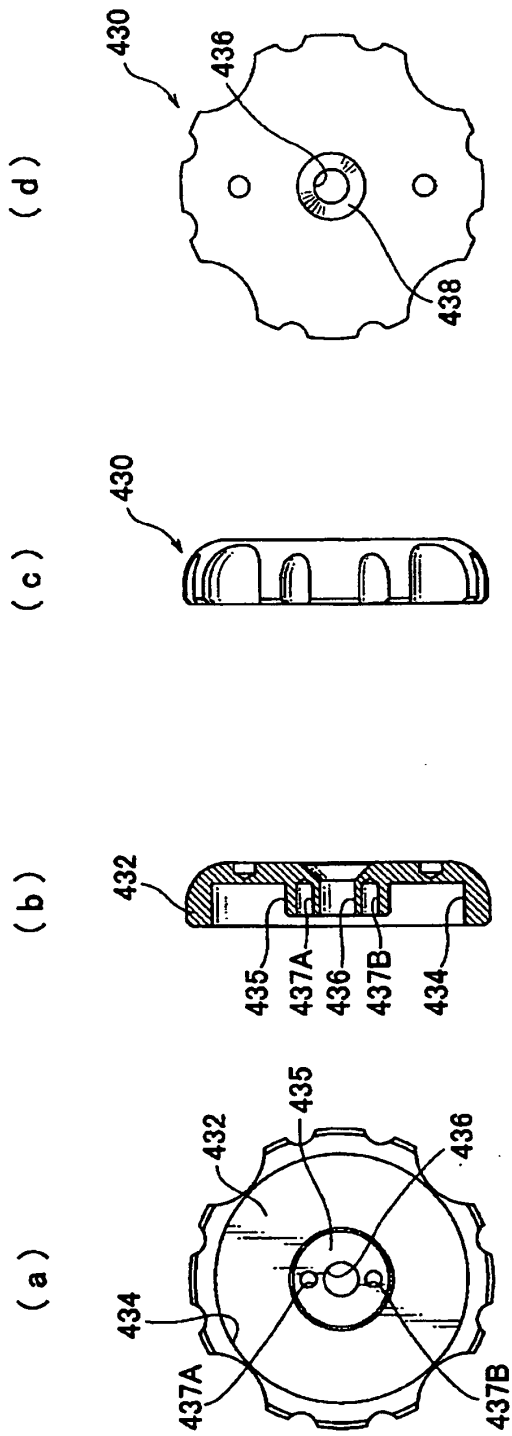


FIG. 12

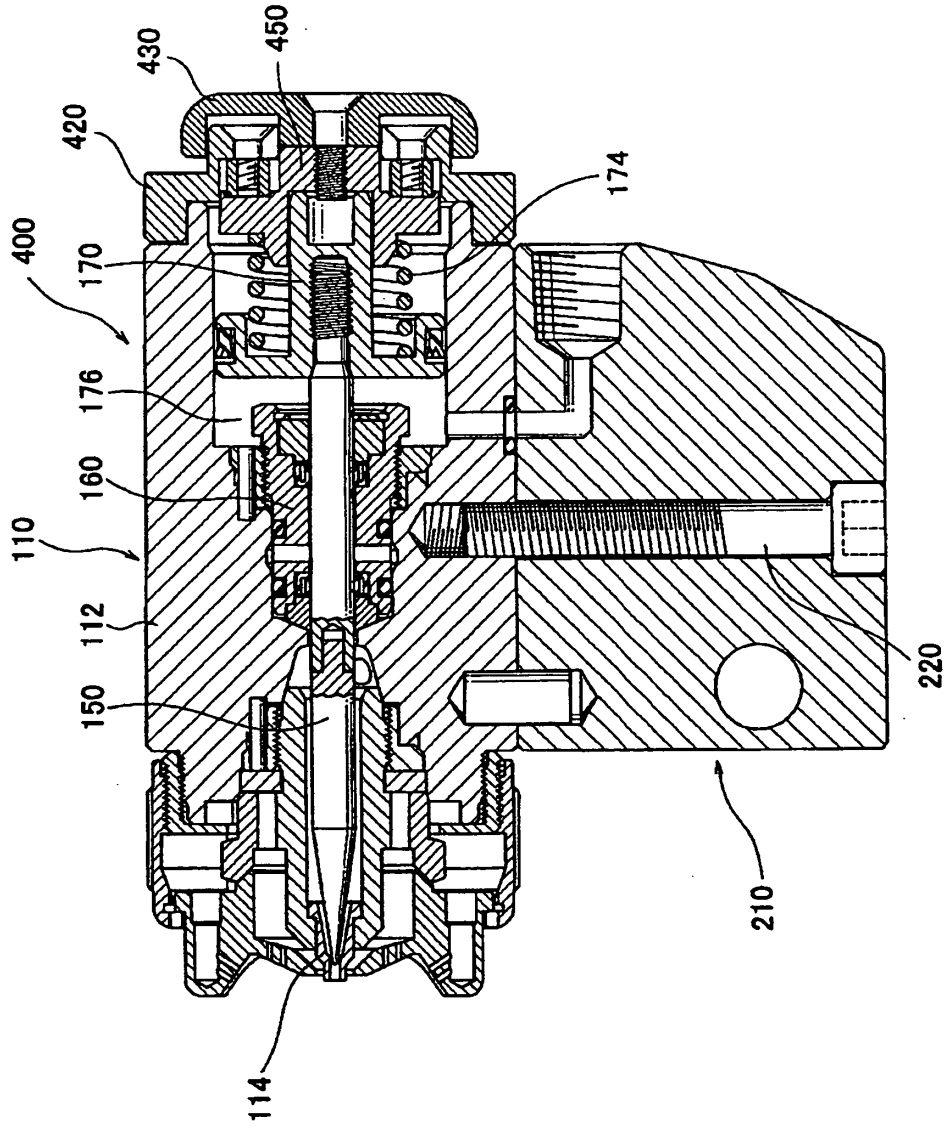


FIG. 13

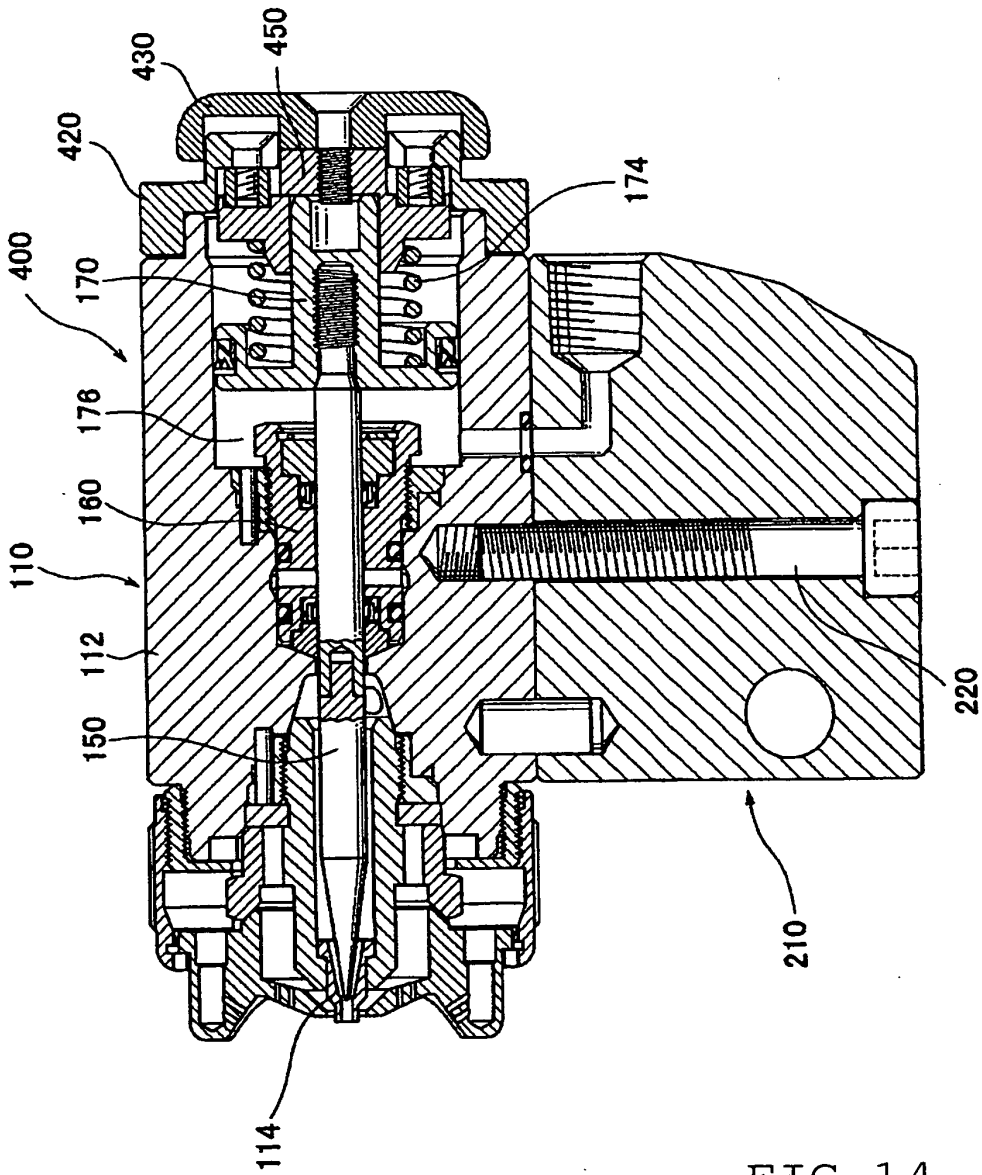
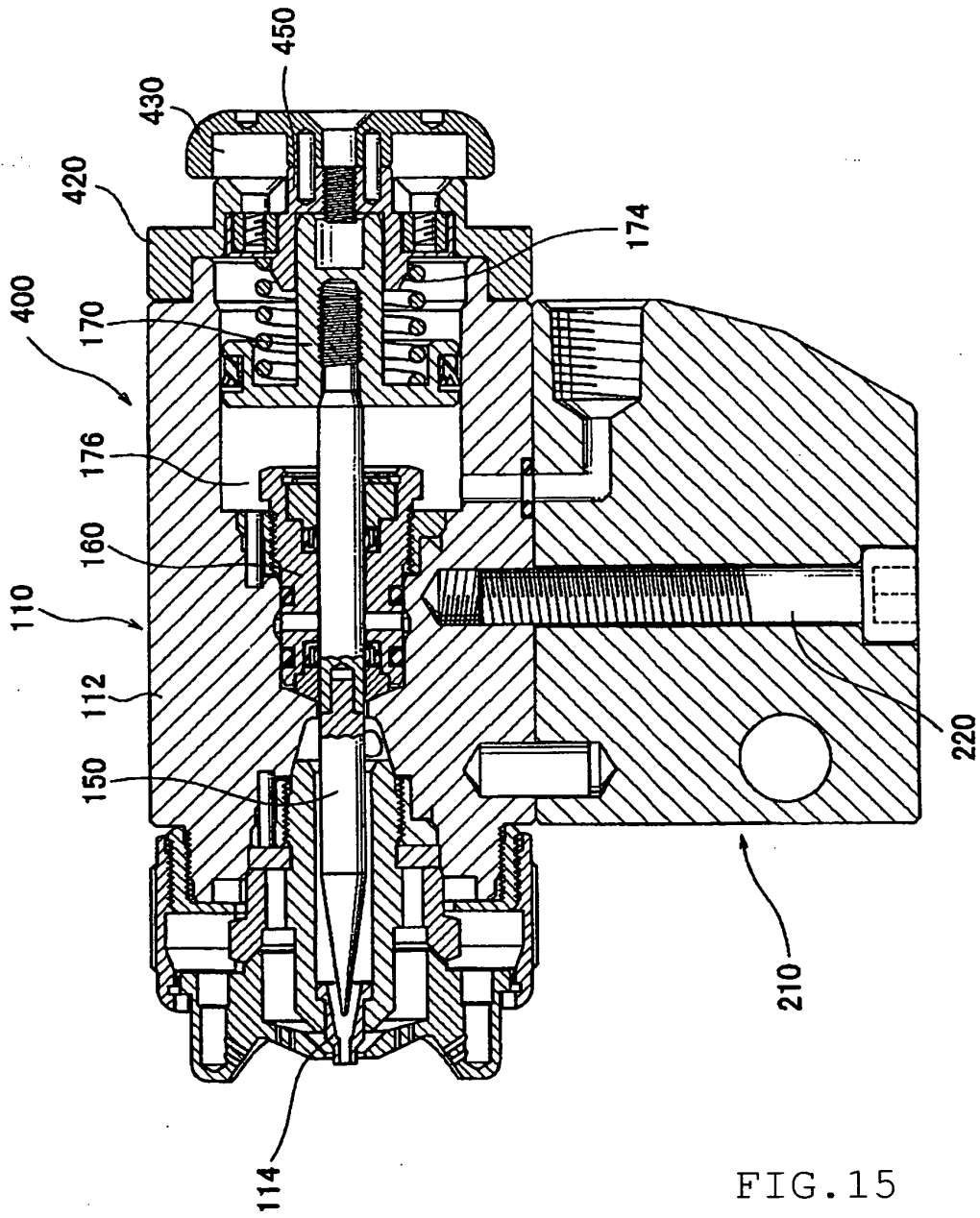


FIG. 14



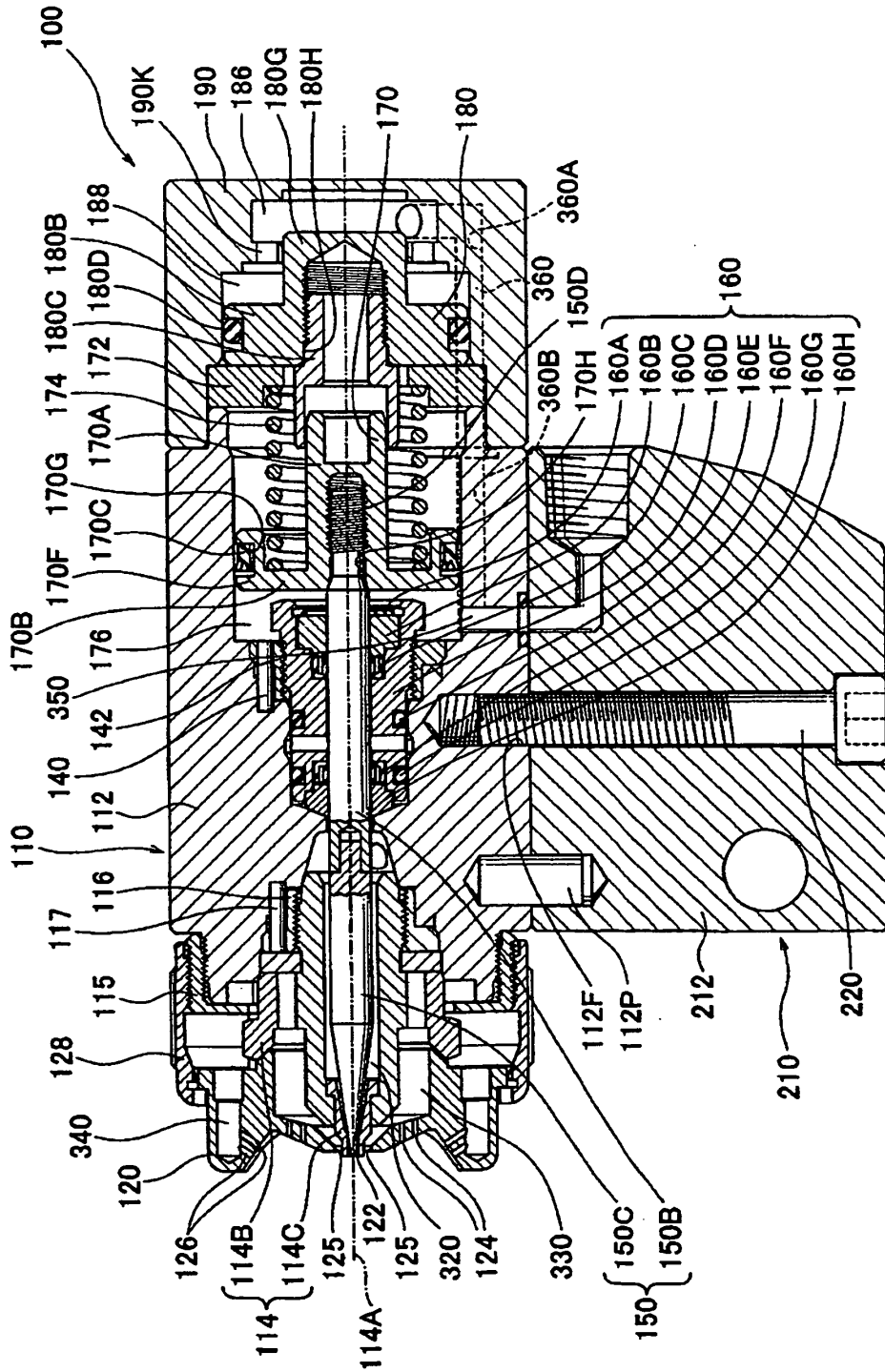


FIG. 16

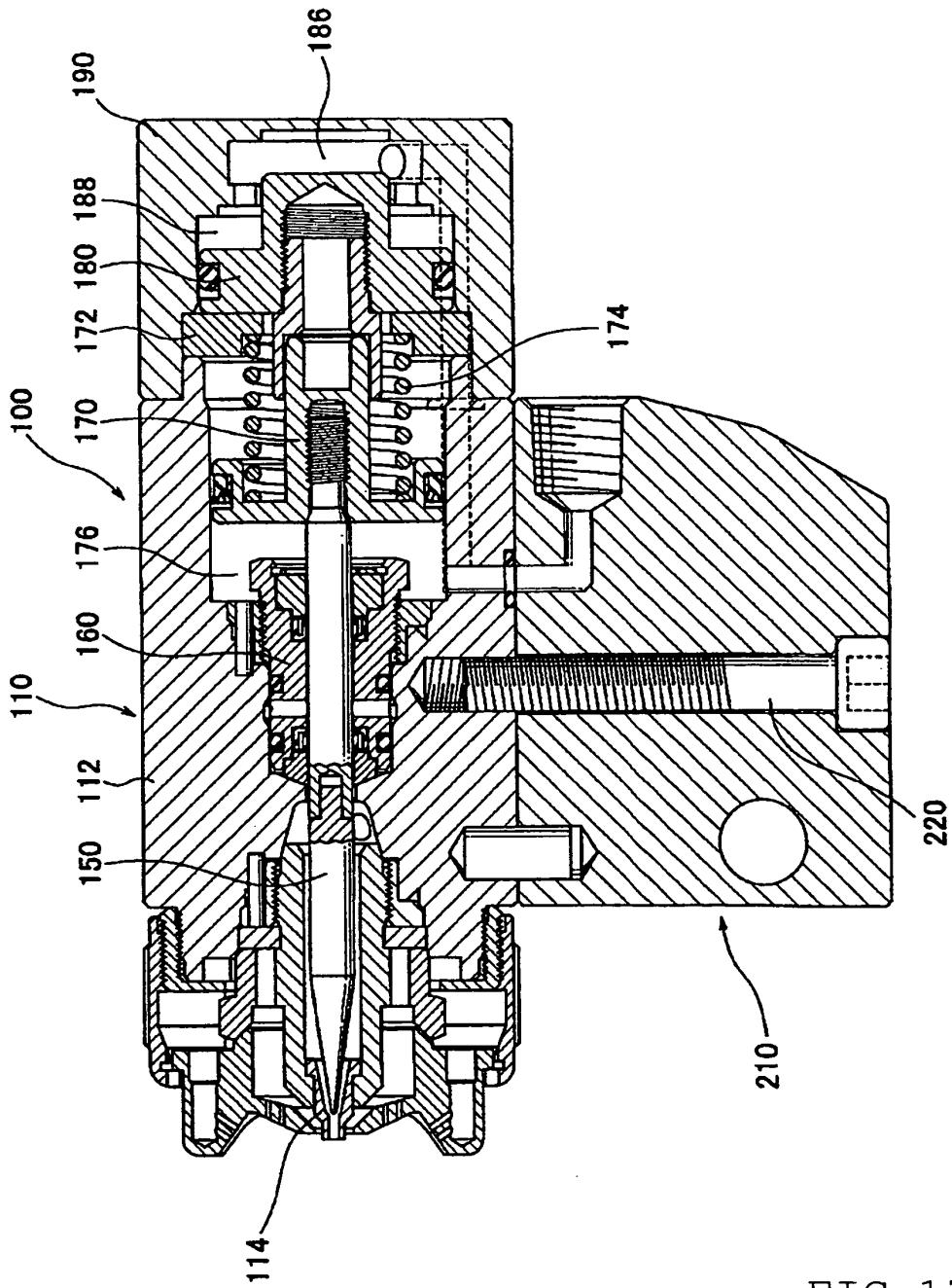


FIG. 17

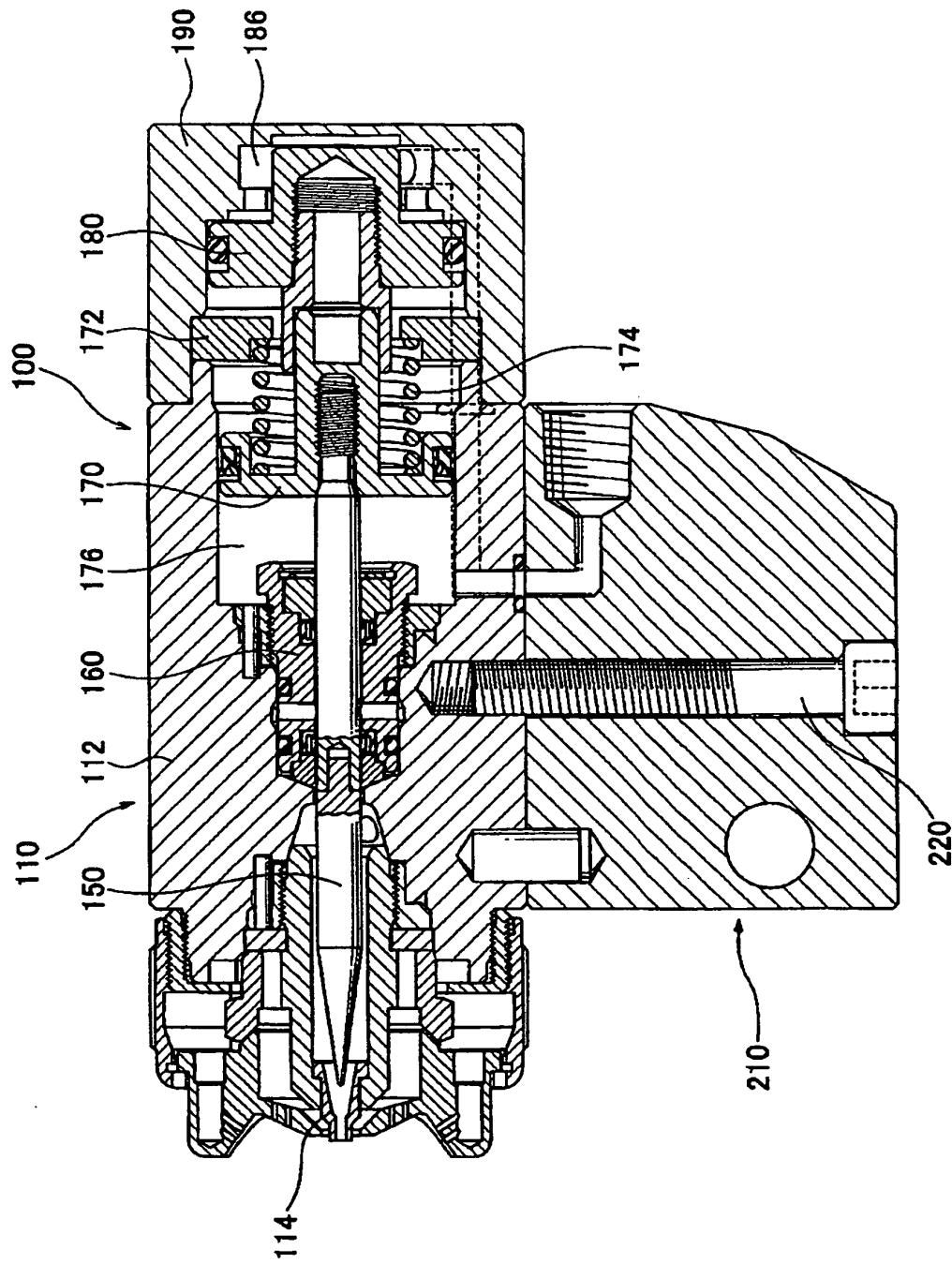


FIG. 18

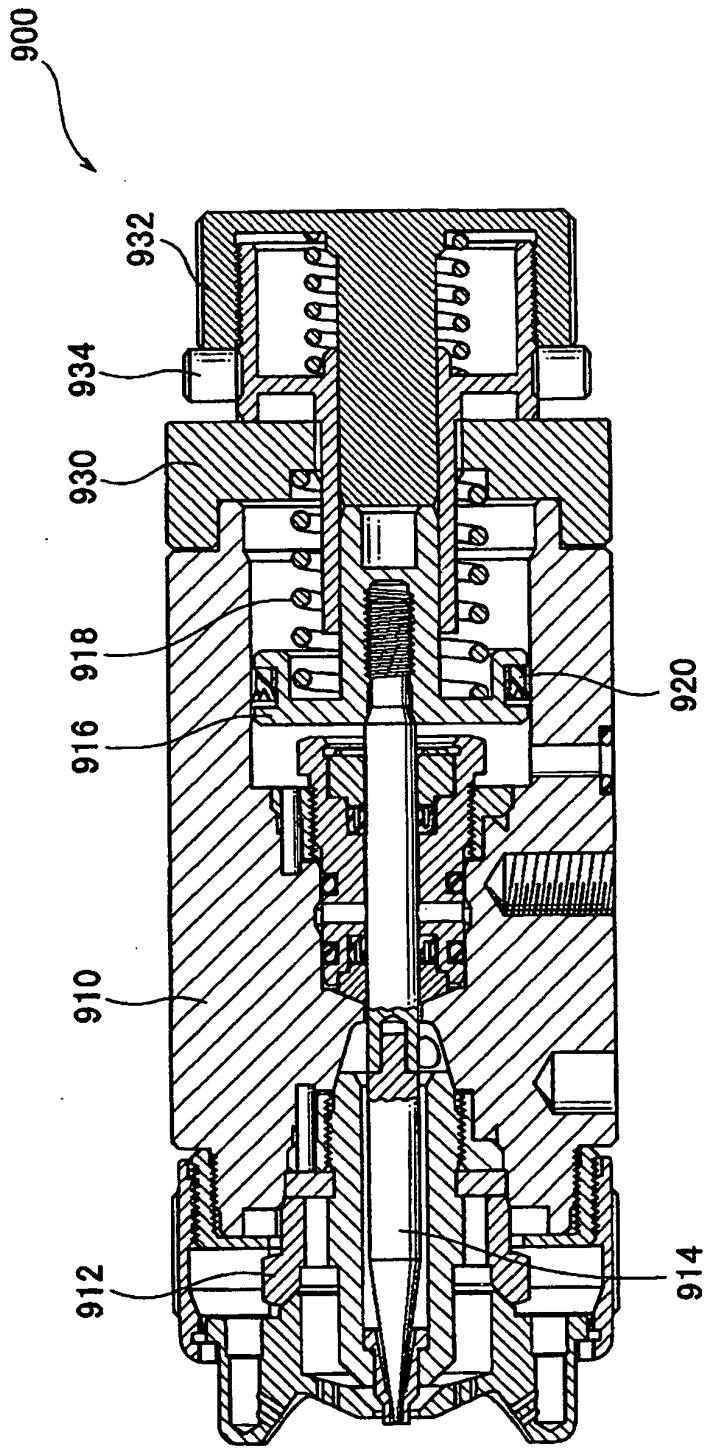


FIG. 19