

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 448**

51 Int. Cl.:

B05B 7/02 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2012** **PCT/US2012/059445**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013** **WO13055730**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2012** **E 12840409 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 2766126**

54 Título: **Unidades de cabezal de pulverización para pistolas pulverizadoras de líquido**

30 Prioridad:

12.10.2011 US 201161546249 P

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

01.07.2020

73 Titular/es:

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)

3M Center, P.O.Box 33427
St. Paul, MN 55133-3427, US

72 Inventor/es:

JOSEPH, STEPHEN C.P. y
DUNCAN, BRIAN E.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 770 448 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

Unidades de cabezal de pulverización para pistolas pulverizadoras de líquido

5 **Antecedentes**

Las pistolas pulverizadoras se utilizan en muchas y diferentes instalaciones para pulverizar líquidos para una amplia variedad de fines. Por ejemplo, las pistolas pulverizadoras se usan mucho en los talleres de reparación de vehículos para pulverizar un vehículo con medios de revestimiento líquido, p. ej., imprimación, pintura y/o revestimiento transparente. A menudo, dichas pistolas pulverizadoras están configuradas para expulsar líquido de uno o más orificios de pulverización de líquido; y para expulsar el llamado aire central desde uno o más orificios para aire central, cuyo aire central puede ayudar a atomizar el líquido en una pulverización de pequeñas gotículas; y para expulsar el llamado aire de ventilador desde uno o más orificios para aire de ventilador, cuyo aire de ventilador puede ayudar a dar forma a la pulverización de gotículas líquidas atomizadas en un diseño deseado.

EP 1 964 616 A2 describe una pistola pulverizadora de pintura que tiene un cuerpo de base con un conductor de pintura reemplazable para llevar pintura desde una entrada de pintura de la pistola pulverizadora de pintura a una salida de pintura de la pistola. El cuerpo de base tiene una región de contacto principal para el conductor de pintura que está formado por una superficie de base exterior. En una realización, se usa un anillo de montaje por medio del cual, por una parte, se montan un anillo de distribución de aire, un anillo de boquilla de aire y un tapón para el aire en el cuerpo de base y, por otra parte, se fija el conductor de pintura reemplazable de forma separable al cuerpo de base de la pistola pulverizadora de pintura.

US 2008/0272213 A1 describe una pistola pulverizadora que incluye un cuerpo y una parte de boquilla. La parte de boquilla comprende un anillo de fraccionamiento de aire, un anillo insertado en el anillo de fraccionamiento de aire que tiene la periferia grabada, un dispositivo de inducción de aire, un anillo de posicionamiento que se apoya contra un lado del dispositivo de inducción de aire que tiene una pluralidad de partes de encaje y partes de fijación opuestas a las mismas, un cabezal de salida que tiene una boquilla estrechada con una pluralidad de orificios que se circunscriben allí, un tapón para el aire que tiene una pluralidad de agujeros de salida y dos cuernos dispuestos a ambos lados de este, y un collarín insertado en el tapón para el aire y enroscado al dispositivo de inducción de aire.

Resumen

En la presente memoria se describen diversos aspectos de unidades de cabezal de pulverización que pueden incluir un soporte de manipulación de aire que puede unirse a una plataforma de pistola pulverizadora de líquido, un núcleo de manipulación de líquidos que se puede encajar por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire, y un tapón para el aire; pistolas pulverizadoras que utilizan dichas unidades; y métodos de uso de dichas unidades.

En la presente memoria se describe, en un aspecto, una unidad de cabezal de pulverización para usar con una plataforma de pistola pulverizadora de líquido que comprende: un soporte de manipulación de aire que puede unirse a la plataforma de pistola pulverizadora de líquido, un tapón para el aire que puede unirse al soporte de manipulación de aire, y un núcleo de manipulación de líquidos que puede encajar por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire y que puede asegurarse en su posición encajada en su interior por medio de la unión del tapón para el aire con el soporte de manipulación de aire.

En la presente memoria se describe, en otro aspecto, un método para cambiar un núcleo de manipulación de líquidos de una unidad de cabezal de pulverización que comprende: separar un tapón para el aire de un soporte de manipulación de aire de la unidad de cabezal de pulverización; desencajar por deslizamiento un primer núcleo de manipulación de líquidos del soporte de manipulación de aire y desconectar el núcleo del soporte, encajar por deslizamiento un segundo núcleo de manipulación de líquidos en el soporte de manipulación de aire; y unir un tapón para el aire al soporte de manipulación de aire de tal manera que el segundo núcleo de manipulación de líquidos quede asegurado en su lugar en el soporte de manipulación de aire por medio de la unión del tapón para el aire al soporte de manipulación de aire.

En la presente memoria se describe otro aspecto de una unidad de cabezal de pulverización para usar con una plataforma de pistola pulverizadora de líquido que comprende: un soporte de manipulación de aire que puede unirse a la plataforma de pistola pulverizadora de líquido, un tapón para el aire que puede unirse al soporte de manipulación de aire, y un núcleo de manipulación de líquidos que puede encajar por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire; en donde el soporte de manipulación de aire consiste en una pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente que comprende al menos un paso para aire central y al menos un paso para aire de ventilador.

En la presente memoria se describe otro aspecto más de una unidad de cabezal de pulverización para usar con una plataforma de pistola pulverizadora de líquido que comprende: un soporte de manipulación de aire que puede unirse a la plataforma de pistola pulverizadora de líquido, un tapón para el aire que puede unirse al soporte de manipulación de aire, y un núcleo de manipulación de líquidos que puede encajar por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire; en donde el núcleo de manipulación de líquidos consiste en una pieza unitaria de plástico moldeado que puede separarse del soporte y que es desechable; y en donde el núcleo de manipulación de líquidos no incluye una aguja que

pueda separarse de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido junto con el núcleo de manipulación de líquidos; en donde el núcleo de manipulación de líquidos no incluye, o no proporciona ninguna parte de un paso para aire central o un paso para aire de ventilador; y en donde un paso de manipulación de líquidos del núcleo de manipulación de líquidos comprende una bifurcación de manipulación de líquidos en conexión de fluidos con un paso de entrada de líquido, que está dentro de un saliente hueco que sobresale generalmente de forma radial hacia fuera desde un árbol hueco del núcleo de manipulación de líquidos, a una cámara alargada dentro del árbol hueco del núcleo de manipulación de líquidos, y en donde cuando el núcleo está encajado por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire y el soporte de manipulación de aire está unido a la plataforma de pistola pulverizadora de líquido, ninguna parte de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido está situada delante de la bifurcación de manipulación de líquidos del paso de manipulación de líquidos del núcleo de manipulación de líquidos.

También se describe en la presente memoria una pistola pulverizadora que comprende un núcleo de manipulación de líquidos que puede encajar por deslizamiento en una plataforma de pistola de la pistola pulverizadora, y un tapón para el aire que puede unirse a la plataforma de pistola, en donde el núcleo de manipulación de líquidos puede asegurarse en su posición encajada dentro de la plataforma de pistola por medio de la unión del tapón para el aire a la plataforma de pistola.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de la descripción detallada siguiente. Sin embargo, los resúmenes anteriores no deben considerarse en ningún caso como limitaciones del objeto reivindicado, independientemente de si dicho objeto se presenta en las reivindicaciones en la solicitud inicialmente presentada o en las reivindicaciones modificadas o presentadas de otro modo durante su tramitación.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva despiezada de una realización ilustrativa de una pistola pulverizadora de líquido como se describe en la presente memoria.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la pistola pulverizadora de líquido de la Fig. 1 montada.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada de una realización ilustrativa de una unidad de cabezal de pulverización. La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una parte de la unidad de cabezal de pulverización de la Fig. 3 montada. La Fig. 5 es una vista en sección transversal de la unidad de cabezal de pulverización de la Fig. 3 montada.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la unidad de cabezal de pulverización de la Fig. 5 con un tapón 140 para el aire rotado noventa grados con respecto a la vista representada en la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva despiezada de otra realización ilustrativa de una pistola pulverizadora de líquido que comprende un núcleo de manipulación de líquidos con una boquilla integrada, como se describe en la presente memoria.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un núcleo de manipulación de líquidos ilustrativo con una boquilla integrada.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal de una parte de un núcleo de manipulación de líquidos ilustrativo con una boquilla integrada.

La Fig. 10 es una vista en perspectiva despiezada de otra realización ilustrativa de una pistola pulverizadora de líquido que comprende un tapón para el aire con una boquilla integrada, como se describe en la presente memoria.

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de un tapón para el aire ilustrativa con una boquilla integrada.

La Fig. 12 es una vista en sección transversal de un tapón para el aire ilustrativa con una boquilla integrada.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva despiezada de otra realización ilustrativa de una pistola pulverizadora de líquido que comprende una boquilla como pieza de inserción, como se describe en la presente memoria.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva de una boquilla como pieza de inserción ilustrativa.

La Fig. 15 es una vista en sección transversal de una boquilla como pieza de inserción ilustrativa.

En las diversas figuras, los números de referencia similares indican elementos similares. Algunos elementos pueden estar presentes en múltiples idénticos o equivalentes; en dichos casos, es posible indicar solo uno o más elementos representativos mediante un número de referencia, aunque se entenderá que dichos números de referencia son aplicables en todos los elementos idénticos mencionados. A menos que se indique otra cosa, todas las figuras y dibujos en el presente documento no son a escala y se eligen con el fin de ilustrar diferentes realizaciones de la invención. En particular, las dimensiones de los diversos componentes se representan únicamente en términos ilustrativos, y no se debería inferir ninguna relación entre las dimensiones de los diversos componentes a partir de los dibujos, a menos que se indique.

Aunque en la presente descripción se pueden emplear términos tales como “parte superior”, “parte inferior”, “superior”, “inferior”, “debajo”, “encima”, “delante”, “detrás”, “exterior”, “interior”, “arriba” y “abajo”, y “primero” y “segundo”, se debería entender que estos términos y expresiones se emplean únicamente en su sentido relativo salvo que se indique lo contrario. Términos tales como delante, orientado hacia delante, adelante, más adelante, etc., se refieren a direcciones hacia el extremo de una unidad de cabezal de pulverización de líquido y/o pistola desde la que se pulveriza líquidos (p. ej., hacia el lado izquierdo de la Fig. 1), y términos tales como atrás, orientado hacia atrás, hacia atrás, más hacia atrás, etc., se refieren a direcciones hacia el extremo opuesto de una unidad de cabezal de pulverización de líquido y/o pistola (p. ej., hacia el lado derecho de la Fig. 1). Términos tales como interno, interior, orientado hacia el interior, más interior, etc., se refieren a direcciones hacia el interior de una unidad de cabezal de pulverización de líquido o un componente de la misma; términos tales como externo, exterior, orientado hacia el exterior, más exterior, etc., se refieren a direcciones hacia el exterior de una unidad de cabezal de pulverización de líquido o un componente de la misma. Términos tales como radialmente (como en radialmente exterior, radialmente interior, etc.) se refieren a un eje longitudinal de un componente alargado y/o se refieren a un eje generalmente alineado con el flujo de un fluido a lo largo de una trayectoria, teniendo en cuenta que los términos no requieren una relación estricta de noventa grados con respecto a dichos ejes y no requiere una geometría estrictamente circular (p. ej., de una superficie descrita, p. ej., como “orientada radialmente hacia el exterior”).

Descripción detallada

En la presente memoria se describen unidades de cabezal de pulverización que pueden acoplarse a plataformas de pistolas pulverizadoras de líquido para formar pistolas pulverizadoras de líquido. Se representa una realización ilustrativa de una unidad 20 de cabezal de pulverización ilustrativa y una pistola pulverizadora 1 de líquido en una vista despiezada en la Fig. 1 y ya montada en la Fig. 2. Una unidad de cabezal de pulverización puede comprender un núcleo de manipulación de líquidos, un soporte de manipulación de aire y un tapón para el aire, ejemplos ilustrativos de los cuales se muestran como los componentes 50, 30 y 140 respectivos de las Figs. 3-6. A continuación se describirá con mayor detalle cada uno de los núcleos de manipulación de líquidos, soportes de manipulación de aire y tapones para el aire.

Un núcleo de manipulación de líquidos se define en líneas generales en la presente memoria como un componente que está configurado para encajar por deslizamiento en un soporte de manipulación de aire, y que comprende un paso de manipulación de líquidos que conecta con comunicación de fluidos una entrada al paso de manipulación de líquidos y una salida del paso de manipulación de líquidos (a través del cual un líquido que pulverizar puede salir del núcleo). Por ejemplo, como se ilustra en la realización ilustrativa de la Fig. 5, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender un paso 53 de manipulación de líquidos que conecta con comunicación de fluidos una entrada 54 al paso de manipulación de líquidos y una salida 55 del paso de manipulación de líquidos. Como se muestra en la ilustración ejemplar de las Figs. 3-6, el paso 53 de manipulación de líquidos puede comprender fácilmente una cámara hueca 56 alargada dentro de un árbol hueco 51 del núcleo 50 de manipulación de líquidos, y puede además comprender un paso 52 de entrada de líquido que reciba líquido a través de una entrada 54 al paso de manipulación de líquidos y que suministre líquido dentro de la cámara 56 hueca alargada mediante una bifurcación 57 de manipulación de líquidos (como se ve más fácilmente en la Fig. 5, p. ej.). La cámara hueca 56 puede estar configurada para admitir una aguja 14 de la plataforma 10 de pistola (véase, p. ej., la Fig. 1) que puede cerrar la salida 55 del paso de manipulación de líquidos cuando se hace avanzar en la dirección hacia delante (a la izquierda en las vistas representadas en las Figs. 1, 3 y 4), y abrir la salida 55 del paso de manipulación de líquidos cuando se retrae en la dirección hacia atrás (a la derecha en las Figs. 1, 3 y 4).

En el uso habitual de una unidad de cabezal de pulverización y una pistola pulverizadora según se describe en la presente memoria, un núcleo de manipulación de líquidos se encaja por deslizamiento en un soporte de manipulación de aire. (Se entenderá que los términos tales como encajado por deslizamiento “en” un soporte de manipulación de aire en lugar de “dentro de” un soporte de manipulación de aire, etc., no implica que un núcleo de manipulación de líquidos, cuando esté encajado por deslizamiento, deba estar completamente rodeado por un soporte de manipulación de aire, o contenido dentro de él). Con referencia específica a la realización ilustrativa de las Figs. 3 y 4, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender el árbol hueco 51 que está encajado por deslizamiento en una cavidad 32 alargada del soporte 30. El árbol hueco 51 puede comprender una punta 59 hacia delante que puede comprender la salida 55 de manipulación de líquidos, y puede comprender un mango 58 hacia atrás que, cuando el núcleo 50 de manipulación de líquidos está encajado por deslizamiento en el soporte 30 de manipulación de aire, como se muestra en las Figs. 4 y 5, se extiende hacia atrás en la cavidad alargada 32 del soporte 30. En diversas realizaciones, el mango 58 se puede extender hacia atrás o pasada la cara 42 trasera del soporte 30 de manipulación de aire, y puede extenderse hacia atrás en una abertura 19c que aloja el mango en la plataforma 10 de pistola. Cuando se monta la pistola 1, p. ej., una parte hacia atrás de la aguja 14 de la plataforma 10 de pistola puede estar dentro del mango 58 del árbol hueco 51.

El árbol hueco 51 y la cámara 56 hueca alargada en su interior pueden comprender un eje longitudinal que puede ser, generalmente, paralelo a la dirección del flujo de líquido a través de la cámara hueca 56 del paso 53 de manipulación de líquidos (después de que dicho líquido haya entrado en la cámara hueca 56 a través de la bifurcación 57 de manipulación de líquidos) y a través de la salida 55 del paso de manipulación de líquidos. (Esta dirección del flujo de líquido puede ser, generalmente, paralela al eje 100 del flujo de líquido fuera del orificio 71 de pulverización de líquido de la unidad 20 de cabezal de pulverización como se ve, p. ej., en la Fig. 6). En algunas realizaciones, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender características o componentes en una ubicación deseada (p. ej., dentro del interior del mango 58, que minimizan la posibilidad de reflujo de líquido. En realizaciones alternativas, no están presentes dichas características o componentes. En al menos algunas realizaciones, la dirección en la que el núcleo 50

de manipulación de líquidos está encajado por deslizamiento en el soporte 30 de manipulación de aire es hacia atrás, a lo largo de un eje que está generalmente alineado con el eje longitudinal del árbol hueco 51 y de la cámara alargada 56. Dichos diseños deben contrastarse con, p. ej., diseños en los que un componente se introduce en una plataforma de pistola en una dirección que está hacia delante hacia el extremo de la pistola que expulsa líquido y/o a lo largo de un eje que no está alineado con un eje alargado del componente y/o con un eje del flujo de líquido a través del mismo.

El núcleo 50 de manipulación de líquidos puede incluir una parte 67 saliente en ángulo que está hueca para comprender el paso 52 de entrada de líquido como se ve, p. ej., en las Figs. 4 y 5. En ángulo significa que un eje longitudinal de la parte saliente 67 no coincide con el eje longitudinal del árbol hueco 51. Aunque en la realización ilustrativa se muestra la parte saliente 67 que se extiende hacia arriba y hacia atrás desde el árbol hueco 51 en un ángulo de aproximadamente 60 grados, se puede elegir cualquier ángulo y orientación adecuados. Por ejemplo, la parte 67 puede sobresalir en un ángulo de aproximadamente 90 grados (es decir, por lo general, directamente en un ángulo recto desde el eje longitudinal del árbol 51); o puede sobresalir en una dirección hacia adelante en lugar de hacia atrás. Además, la parte 67 puede sobresalir hacia abajo, o hacia el lado, en vez de hacia arriba. El experto normalmente versado en la materia reconocerá que varias de estas disposiciones pueden ser más cómodas de usar p. ej., para pistolas pulverizadoras de alimentación por gravedad, para pistolas pulverizadoras de alimentación por sifón, para pistolas pulverizadoras de alimentación por presión de aire positivo, etc., estando todas ellas dentro del alcance de las descripciones de la presente memoria.

En algunas realizaciones, la parte saliente 67 y su entrada 54 de paso de manipulación de líquidos pueden configurarse para coincidir con un recipiente separado que contenga el líquido que pulverizar. En dichas realizaciones, la parte saliente 67 puede comprender cualquier conexión adecuada con dicho recipiente; p. ej., en realizaciones específicas, la parte saliente 67 puede comprender un elemento de cierre (p. ej., un tapón, un sello, una tapa, etc.) que forme el cierre de un recipiente que se puede conectar a la parte saliente 67 y que puede contener el líquido que pulverizar. En otras realizaciones, la parte saliente 67 puede comprender una parte integrada del recipiente, p. ej., una parte de recipiente moldeada íntegramente con una abertura en la cual puede verterse el líquido.

En algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede comprender al menos un mecanismo de alineación configurado para coincidir con al menos un mecanismo de alineación de un soporte de manipulación de aire, p. ej., como se ilustra por los mecanismos 65 y 48 respectivos de la Fig. 3. En otras realizaciones ilustrativas, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender al menos un mecanismo 66 de alineación adicional configurado para coincidir con al menos un mecanismo 49 de alineación adicional del soporte 30. Los mecanismos 65 y 48 de alineación pueden estar diseñados para encajarse por deslizamiento entre sí cuando el núcleo 50 de manipulación de líquidos se encaja por deslizamiento en el soporte 30 de manipulación de aire. Los mecanismos 65 y 48 pueden además estar diseñados para que, cuando estén encajados entre sí, no impidan que el núcleo 50 de manipulación de líquidos se desencaje por deslizamiento (y, por lo tanto, se separe) del soporte 30 de manipulación de aire. De este modo, en dichas realizaciones los mecanismos 65 y 48 de alineación no sirven como mecanismos de bloqueo que fijen juntos el núcleo 50 y el soporte 30 (es decir, aunque pueden proporcionar, p. ej., resistencia a la rotación del núcleo 50 en relación con el soporte 30, no impiden el desencaje por deslizamiento del núcleo 50 del soporte 30). En otras realizaciones, el eje a lo largo del cual los mecanismos 65 y 48 se pueden encajar por deslizamiento entre sí es paralelo al eje a lo largo del cual el núcleo 50 se puede encajar por deslizamiento en el soporte 30. Los mecanismos 66 y 49 de alineación pueden diseñarse asimismo para comprender cualquiera o todas estas características.

Ya sea si está presente como un solo mecanismo de alineación del núcleo 50 y un solo mecanismo de alineación del soporte 30 correspondiente o como dos o más mecanismos en el núcleo 50 y el soporte 30, dichos mecanismos de alineación pueden diseñarse asimétricamente para que haya solo una disposición geométrica posible del núcleo 50 y del soporte 30 que permita que el núcleo 50 se encaje por deslizamiento en el soporte 30. Por ejemplo, en la realización ilustrativa, los mecanismos 65 y 66 de alineación del núcleo 50 son cuadrados y redondos en sección transversal respectivamente (con los mecanismos 48 y 49 de alineación del soporte 30 estando configurados para coincidir). Dicha disposición asimétrica también se puede lograr con un solo mecanismo de alineación asimétrico en el núcleo 50 y un mecanismo de alineación correspondiente en el soporte 30.

Aunque la realización ilustrativa describe mecanismos de alineación macho en el núcleo 50 y mecanismos de alineación hembra en el soporte 30, con los mecanismos de alineación macho del núcleo 50 extendiéndose hacia atrás de la parte saliente 67 del núcleo 50 se entenderá que al menos un mecanismo de alineación del núcleo 50 pueda ser, p. ej., hembra y/o pueda estar dispuesto en cualquier ubicación adecuada en el núcleo 50, p. ej., junto con los mecanismos de alineación macho correspondientes del soporte 30. Cualquiera del núcleo 50 y/o del soporte 30 se selecciona para comprender un mecanismo de alineación macho, dicho mecanismo puede comprender convenientemente un elemento alargado (p. ej., como se muestra en la Fig. 3) que puede proporcionar, p. ej., mayor estabilidad frente a la rotación del núcleo 50 con respecto al soporte 30. Dicha estabilidad puede ser especialmente ventajosa en al menos algunas realizaciones descritas en la presente memoria (p. ej., aquellas en las que el núcleo 50 se encaja en la parte delantera de la plataforma 10 de pistola en vez de estar intercalado o de otro modo contenido dentro del cuerpo de una plataforma de pistola).

En al menos algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede no comprender ningún paso de manipulación de aire, para el aire central y/o para el aire de ventilador. En algunas realizaciones de este tipo, un núcleo de manipulación de líquidos puede no contener ningún paso para aire central o para aire de ventilador que conduzcan a través de cualquier parte del interior del núcleo de manipulación de líquidos. En otras realizaciones de este tipo, cuando

un núcleo de manipulación de líquidos está encajado por deslizamiento en un soporte de manipulación de aire, ninguna parte de cualquier superficie interior o exterior del núcleo de manipulación de líquidos proporcionará (p. ej., formará, definirá, etc.) cualquier parte de un paso de manipulación de aire central o de aire de ventilador. Se apreciará que en dichas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos pueda no tomar parte en el suministro de aire central a una cámara de aire central, ni parte en el suministro de aire de ventilador a una cámara de aire de ventilador. En realizaciones alternativas, un núcleo de manipulación de líquidos puede comprender al menos un paso de manipulación de aire central pero no un paso de manipulación de aire de ventilador; o al menos un paso de manipulación de aire de ventilador pero no un paso de manipulación de aire central; o al menos un paso de manipulación de aire central y al menos un paso de manipulación de aire de ventilador.

En algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede no comprender cualquier elemento que contenga orificios (p. ej., reborde) o elementos que sobresalgan hacia fuera desde un árbol hueco (p. ej., árbol 51) y que, p. ej., cuando se monte una pistola pulverizadora, se sitúen en una interfaz entre los pasos de aire y/o los conductos conectados con comunicación de fluidos para minimizar el escape de aire en la interfaz.

En al menos algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede separarse de un soporte de manipulación de aire y, por tanto, de una unidad de cabezal de pulverización (después de lo cual puede desecharse, o puede limpiarse y reutilizarse, como desee el usuario). En realizaciones particulares, el núcleo de manipulación de líquidos es desechable. Como se usa en la presente memoria y en cualquier otro sitio, el término “desechable” indica un componente que, en funcionamiento normal de una pistola pulverizadora (p. ej., durante el cambio de una pintura a otra), suele ser retirado y desechado después de un período de uso seleccionado, p. ej., incluso si el componente está todavía en buen estado de uso. Esto debería distinguirse de los componentes de la pistola pulverizadora que (aunque podrían ser retirados, p. ej., si se han dañado) habitualmente se conservan y reutilizan repetidamente en el funcionamiento normal de una pistola pulverizadora.

En algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede proporcionar sustancialmente todos los pasos de manipulación de líquidos de una unidad de cabezal de pulverización a través de la cual se suministre líquido a, al menos, un orificio para pulverización de líquido de la unidad de cabezal de pulverización de la pistola pulverizadora. En dichas realizaciones, el núcleo de manipulación de líquidos puede comprender de este modo, sustancialmente, todas las superficies interiores de la unidad de cabezal de pulverización con las que entra en contacto el líquido (no atomizado) en el proceso de manipulación y pulverización del líquido. En el contexto de la unidad 20 de cabezal de pulverización y del núcleo 50 de manipulación de líquidos ilustrativos, con esto se entiende que excepto las superficies del paso 53 de manipulación de líquidos del núcleo 50, sustancialmente ninguna superficie interior de cualquier componente de la unidad 20 de cabezal de pulverización está en contacto con un líquido no atomizado (con algunas excepciones específicas, como puede ocurrir en realizaciones específicas indicadas más adelante en la presente memoria). Se observa también que la superficie de al menos una parte más hacia delante de la aguja 14 puede estar en contacto con líquido no atomizado en el uso normal de la pistola pulverizadora 1; sin embargo, como se explica más adelante en la descripción detallada de la plataforma 10 de pistola, en este contexto la aguja 14 no se puede considerar un componente de la unidad 20 de cabezal de pulverización ni, en particular, un componente del núcleo 50 de manipulación de líquidos. Se observa, además, que algunas superficies del tapón 140 para el aire (p. ej., superficies de reborde 144 y/o cuernos 143a/143b para aire) pueden estar en contacto con líquido atomizado después de que el líquido salga por la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50 de manipulación de líquidos. A pesar de estas distinciones se apreciará que, al menos en las realizaciones particulares explicadas en este párrafo, puede no entrar en contacto líquido no atomizado con una superficie del soporte 30 de manipulación de aire; o, como máximo, se pueden depositar cantidades menores de líquido en una parte insustancial de una superficie del soporte 30 (p. ej., en una cara frontal de la misma) p. ej., de tal manera que pueda eliminarse fácilmente de esta.

De este modo, en el uso habitual de una unidad de cabezal de pulverización como se describe en la presente memoria, desechar un núcleo de manipulación de líquidos (y opcionalmente un tapón para el aire) de una unidad de cabezal de pulverización puede no significar necesariamente que también tenga que desecharse el soporte de manipulación de aire de la unidad de cabezal de pulverización. De este modo, el experto normalmente versado en la materia apreciará que los diseños en los que un núcleo de manipulación de líquidos y, opcionalmente, un tapón para el aire puedan ser los únicos componentes de una unidad de cabezal de pulverización que retirar y desechar después del uso pueden proporcionar ventajas significativas. Por ejemplo, dichos diseños podrían anular la necesidad de desechar y reemplazar un componente de manipulación de aire de un cabezal de pulverización, siendo a menudo dicho componente un artículo complejo y caro.

En algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede estar codificado con colores o llevar de otro modo algún tipo de marca de identificación, p. ej., para indicar que un núcleo 50 de manipulación de líquidos particular tiene una cierta propiedad (p. ej., una salida 55 del paso de manipulación de líquidos de un diámetro específico). En algunas realizaciones, se pueden proporcionar múltiples núcleos de manipulación de líquidos que son identificables por tener propiedades diferentes. Por ejemplo, se puede proporcionar un kit que comprenda dos o más núcleos 50 de manipulación de líquidos que difieran, p. ej., en el diámetro de sus respectivas salidas 55 del paso de manipulación de líquidos), y que estén codificados con colores y/o estén marcados de otro modo de forma correspondiente.

Un núcleo de manipulación de líquidos puede estar hecho de cualquier material adecuado, incluidos, p. ej., metales, aleaciones de metal, plásticos (p. ej., resinas poliméricas termoplásticas moldeables que contengan,

opcionalmente, cualquier aditivo, carga de refuerzo, etc., adecuados para cualquier fin deseado), y similares, y cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, un núcleo de manipulación de líquidos puede ser (p. ej., consistir en) una única pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente. En realizaciones alternativas, un núcleo de manipulación de líquidos puede comprender dos o más piezas que, p. ej., estén unidas entre sí (p. ej., adheridas entre sí por adhesivo, cierre a presión, soldadura, etc.) para formar el núcleo.

Se explicarán otras características y funciones diversas de los núcleos de manipulación de líquidos, con referencia específica a su interacción con características y funciones diversas de los soportes de manipulación de aire y los tapones para el aire más detalladamente con posterioridad en la presente memoria.

En la presente memoria se define un soporte de manipulación de aire en líneas generales como un componente de una unidad de cabezal de pulverización que está configurada para recibir por deslizamiento un núcleo de manipulación de líquidos, y que comprende al menos un paso para aire central que actúa, al menos en parte, para suministrar aire central a través de una salida del paso para aire central (p. ej., en una cámara para aire central como se describe más adelante en la presente memoria), y/o al menos un paso para aire de ventilador que actúa, al menos en parte, para suministrar aire de ventilador a través de una salida del paso para aire de ventilador (p. ej., en una cámara para aire de ventilador como se describe más adelante en la presente memoria). El término paso para aire abarca, en términos generales, p. ej., un paso interior que se extiende a través de al menos una parte del interior del soporte, así como un “paso” exterior definido, al menos en parte, por una superficie exterior del soporte (p. ej., en combinación con un recubrimiento superpuesto, parte de una plataforma de pistola, etc.). En algunas realizaciones, el al menos un paso para aire central es un paso interior. En realizaciones alternativas, el al menos un paso para aire central es un paso exterior. En algunas realizaciones, el al menos un paso para aire de ventilador es un paso interior. En realizaciones alternativas, el al menos un paso para aire de ventilador es un paso exterior.

Por ejemplo, tal como se representa en la realización ilustrativa de las Figs. 3-6, el soporte 30 de manipulación de aire ilustrativo puede comprender al menos un paso 33 para aire central que actúa, al menos en parte, para suministrar aire central a un orificio 72 para aire central de la unidad 20 de cabezal de pulverización; y al menos un paso 47 para aire de ventilador que actúa, al menos en parte, para suministrar aire de ventilador a la cámara 44 para aire de ventilador de la unidad 20 de cabezal de pulverización. Como se muestra en la ilustración ejemplar de las Figs. 3-6, el al menos un paso 33 para aire central puede conectar en comunicación de fluidos una entrada 31 del paso para aire central ubicada en la cara trasera 42 del soporte 30 con una salida 34 del paso para aire central ubicada en una cara 36 de suministro de aire central del soporte 30. (Se observa que en las vistas en sección transversal de las Figs. 5 y 6 se muestran partes del soporte 30 en una vista en corte adicional (en lugar de en una vista en sección transversal estrictamente vertical) de modo que se pueda ver más fácilmente el paso 33 para aire central. Además, en las Figs. 5 y 6 se han omitido algunas líneas de superficie de fondo para la claridad de la presentación). En la realización ilustrativa específica de las Figs. 3-6 se proporcionan múltiples pasos 33 para aire central separados, cada uno conectado en comunicación de fluidos a una salida 34 del paso para aire central separada, con las múltiples salidas 34 del paso para aire central dispuestas en un semicírculo alrededor de la cavidad 32 alargada ubicada radialmente en el centro (dentro de la cual el árbol hueco 51 del núcleo 50 puede encajarse por deslizamiento). También, en la realización ilustrativa, los pasos 33 para aire central están escalonados (desde una entrada 31 de área más grande hasta una salida 34 de área más pequeña). Sin embargo, se puede utilizar cualquier disposición o configuración adecuada de la cavidad 32 y pasos 33 para aire central y salidas 34.

Como se muestra en la ilustración ejemplar de las Figs. 3-6, al menos un paso 47 para aire de ventilador puede conectar en comunicación de fluidos una entrada 47a del paso para aire de ventilador ubicada en la cara trasera 42 del soporte 30 con una salida 47b del paso para aire de ventilador ubicada en una cara 37 de suministro de aire de ventilador del soporte 30. Aunque en el diseño ilustrativo la salida 47b del paso para aire de ventilador se coloca debajo de las salidas 34 del paso para aire central y cerca de la parte más inferior del soporte 30 (p. ej., en la posición de las seis en punto aproximadamente en la cara anular 37 del soporte 30, como se muestra en las Figs. 3 y 4), la salida 47b puede estar colocada en cualquier posición adecuada.

En algunas realizaciones, la cara 36 de suministro de aire central del soporte 30 puede comprender un anillo interrumpido que está interrumpido por una ranura primaria 43; y la cara 37 de suministro de aire de ventilador del soporte 30 puede asimismo comprender un anillo interrumpido que está interrumpido por una ranura secundaria 45 (como se ve más fácilmente en la Fig. 3). En algunas realizaciones, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender al menos una parte 62 de trabado primaria que, cuando el núcleo 50 se encaja por deslizamiento en el soporte 30, ocupa al menos parcialmente una ranura primaria 43, y que puede comprender una superficie orientada al frente que generalmente está nivelada con al menos una parte orientada al frente de la cara 36 de suministro de aire central del soporte 30. De forma similar, el núcleo 50 de manipulación de líquidos puede comprender al menos una parte 63 de trabado secundaria que, cuando el núcleo 50 se encaja por deslizamiento en el soporte 30, ocupa al menos parcialmente una ranura 45 secundaria en la cara 37 de suministro de aire de ventilador, y que puede comprender una superficie orientada al frente que generalmente está nivelada con al menos una parte orientada al frente de la cara 37 de suministro de aire de ventilador del soporte 30. Estas disposiciones (que se ven más fácilmente en la Fig. 4) pueden hacer que, cuando el núcleo 50 y el soporte 30 se encajen entre sí por deslizamiento, se puedan proporcionar superficies anulares orientadas al frente (p. ej., 36 y 37) que pueden, p. ej., definir, al menos parcialmente, una cámara para aire central y una cámara para aire de ventilador, como se describe con detalle más adelante en la presente memoria.

En la realización ilustrativa de la Fig. 4, se coloca la cara 36 de suministro de aire central delante de la cara 37 de suministro de aire de ventilador. En dichos casos, al menos las partes más delanteras de los pasos 33 para aire central pueden estar limitadas, al menos parcialmente, por la superficie 41 orientada radialmente hacia fuera del soporte 30. La superficie 41 puede, p. ej., tener la forma de un anillo interrumpido con una muesca, cuya parte más delantera al menos (cuando el núcleo 50 esté encajado en el soporte 30) pueda ser ocupada por una superficie orientada radialmente hacia fuera de la parte 62 de trabado primaria del núcleo 50, como se ve más fácilmente en la Fig. 4. (Debe observarse que en las descripciones de la presente memoria términos tales como anular, anillo y similar se utilizan para facilitar la descripción, y no requieren que ninguno de los componentes descritos tenga que proporcionarse necesariamente en una geometría estrictamente circular).

Cuando un núcleo de manipulación de líquidos y un soporte de manipulación de aire se encajan entre sí por deslizamiento, varias áreas superficiales del núcleo pueden estar estrechamente contiguas y/o estar en contacto con varias áreas superficiales del soporte. (Varias áreas 68 de contacto ilustrativas entre las superficies 64 del núcleo 50 y las superficies 46 del soporte 30 se ilustran en las Figs. 4 y 5). En algunas realizaciones, dicho apoyo/contacto estrecho estará entre las superficies duras, lo que significa que las superficies de contacto tanto del núcleo como del soporte están hechas de materiales generalmente duros y rígidos (p. ej., con una dureza Shore D de al menos 50) en lugar de materiales generalmente blandos y elastoméricos. En dichas realizaciones, dichas superficies estrechamente apoyadas y/o en contacto del núcleo y del soporte pueden no necesariamente formar un sello hermético entre ellas, y en algunos casos no lo hacen. En algunas realizaciones, ni el núcleo ni el soporte contienen ninguna conexión roscada para ayudar o aumentar el encajado por deslizamiento entre ellos.

Como se ha mencionado anteriormente, en algunas realizaciones un soporte puede tener al menos un mecanismo de alineación configurado para encajar por deslizamiento con un mecanismo de alineación correspondiente de un núcleo. De nuevo, como se ha mencionado, se pueden proporcionar diferentes soportes y/o núcleos que estén configurados, p. ej., para alimentar líquido desde arriba, alimentar desde abajo, alimentar desde una parte lateral, etc. En dichos casos, pueden proporcionarse soportes de cada configuración particular con mecanismos de alineación que sean solo compatibles (es decir, solo capaces de encajar físicamente) con los mecanismos de alineación de los núcleos que tienen una configuración de coincidencia, y viceversa.

Se observará que en el diseño ilustrativo del soporte 30 presentado en la presente memoria, el aire central y el aire de ventilador se manipulan con pasos separados de manipulación de aire, que reciben aire de conductos separados de suministro de aire de la plataforma 10 de pistola. Dichos diseños pueden ser convenientes, pero también puede ser posible obtener aire central y aire de ventilador desde una fuente común y/o manipularlos juntos, al menos parcialmente, en pasos de aire mezclado. También se observará que varias partes huecas, cavidades y similares están presentes en el núcleo 50 y el soporte 30 ilustrativos representados en las figuras. Los expertos normalmente versados en la materia apreciarán que dichas características pueden servir, p. ej., para minimizar el peso y/o el coste de la materia prima de dichos componentes, mientras se mantenga la resistencia mecánica e integridad de estos. La presencia de dichas características no debe entorpecer ni restar valor a los diversos elementos (pasos de manipulación de líquidos, pasos de manipulación de aire, etc.) descritos en la presente memoria.

Un soporte de manipulación de aire puede estar hecho de cualquier material adecuado, incluidos, p. ej., metales, aleaciones de metal, plásticos (p. ej., resinas poliméricas termoplásticas moldeables que contengan, opcionalmente, cualquier aditivo, carga refuerzo, etc., adecuados para cualquier fin deseado), y similares, y cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, un soporte de manipulación de aire puede ser (p. ej., consistir en) una única pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente. En realizaciones alternativas, un soporte de manipulación de aire puede comprender dos o más piezas que, p. ej., estén unidas entre sí (p. ej., adheridas entre sí por adhesivo, cierre a presión, soldadura, etc.) para formar el soporte. Dicha disposición podría tomar la forma de, p. ej., una primera parte de soporte (p. ej., una parte de árbol hueco dispuesta para recibir por deslizamiento una parte de un núcleo de manipulación de líquidos), y una segunda parte de soporte (p. ej., una parte de cubierta dispuesta para contener o de otro modo definir, al menos parcialmente, uno o más pasos de aire).

A partir de la descripción anterior de soportes de manipulación de aire y de núcleos de manipulación de líquidos se apreciará que, en al menos algunas de las realizaciones expuestas en la presente memoria, se puede proporcionar una unidad de cabezal de pulverización ventajosa en la que prácticamente toda la manipulación de líquidos es llevada a cabo por un núcleo (p. ej., un núcleo desechable), y prácticamente toda la manipulación de aire es llevada a cabo por el soporte. Como se ha mencionado, en al menos algunas realizaciones, esto puede minimizar el tiempo, esfuerzo y/o gastos en el reemplazo de los componentes en contacto con el líquido de una pistola pulverizadora, y en particular puede permitir cambios rápidos de, p. ej., una pintura de color a otra.

Un tapón para el aire se define, en términos generales, en la presente memoria como un componente de una unidad de cabezal de pulverización que está configurada para dirigir al menos aire de ventilador sobre un pulverizador de líquido que se expulsa desde un orificio de pulverización de líquido de la unidad de cabezal de pulverización, y que es atomizado por el aire central expulsado desde un orificio para aire central de la unidad de cabezal de pulverización. Dicho tapón para el aire puede estar colocado convenientemente, p. ej., de manera que al menos partes del tapón para el aire estén ubicadas delante del soporte de manipulación de aire, de modo que algunas superficies del tapón para el aire en combinación con

algunas superficies del soporte de manipulación de aire (y, potencialmente, algunas superficies del núcleo de manipulación de fluidos) definen una cámara de aire de ventilador, como se describe con detalle más adelante en la presente memoria.

En varias realizaciones, se puede unir un tapón para el aire a un soporte de manipulación de aire y/o a (alguna parte de) una plataforma de pistola. En algunas realizaciones, el tapón para el aire puede unirse a un soporte pero no a una plataforma de pistola. En algunas realizaciones, un tapón para el aire puede unirse a un soporte únicamente por medio de mecanismos de unión que formen una unidad o estén integrados (p. ej., que estén moldeados juntos) al tapón para el aire (p. ej., junto con mecanismos de unión del soporte que formen una unidad o estén integrados con el soporte), sin el uso de ningún mecanismo de unión adicional o auxiliar tal como, p. ej., uno o más anillos de bloqueo, tapas de bloqueo, tuercas, pernos, clips, pasadores, cierres mecánicos, cintas, adhesivos, pegamentos, etc. En otras realizaciones, puede utilizarse un mecanismo de unión adicional o auxiliar.

En realizaciones más amplias, puede usarse cualquier método adecuado para unir un tapón para el aire a un soporte. Dichos métodos pueden incluir el uso de, p. ej., conexiones roscadas en el tapón para el aire y/o el soporte y/o en cualquier mecanismo de unión adicional o auxiliar usado con el mismo. Métodos adecuados también pueden incluir, p. ej., un soporte tipo bayoneta, una conexión de bloqueo Luer, una unidad de cierre a presión, una conexión de ajuste por fricción, etc. Respecto a la configuración ejemplar particular ilustrada en las Figs. 5 y 6, en algunas realizaciones el tapón 140 para el aire ilustrativo puede unirse a un soporte ilustrativo 30 de manera que, p. ej., permita al menos una rotación parcial del tapón 140 para el aire (como se muestra por comparación en las Figs. 5 y 6), p. ej., alrededor de un eje alineado generalmente con el eje del flujo de líquido a través del orificio 71 de pulverización de líquido de una unidad 20 de cabezal de pulverización (p. ej. el eje 100 de la Fig. 6). Dicho diseño puede permitir ajustar la orientación del tapón 140 para el aire para dar forma o de otro modo ajustar la orientación del diseño de la pulverización de líquido atomizado expulsado desde la pistola pulverizadora 1. Una manera ilustrativa en la que se puede unir el tapón 140 para el aire al soporte 30 de tal manera que permita al menos una rotación parcial del tapón 140 para el aire es mediante el uso de la arista anular 148 que sobresale radialmente hacia dentro desde al menos partes del labio 141 del tapón 140 para el aire, junto con la ranura 38 semianular orientada radialmente hacia fuera del soporte 30 (como se ve más fácilmente, p. ej., en la Fig. 5). En dichos diseños, una superficie orientada radialmente hacia fuera de la parte 63 de trabado secundaria del núcleo 50 puede comprender de forma similar un segmento de ranura anular orientado radialmente hacia fuera (que no se muestra en las figuras) que sea compatible con la ranura 38 del soporte 30 cuando el núcleo 50 se encaja con el soporte 30, para aumentar la capacidad de unión del tapón 140 para el aire al soporte 30 cuando el núcleo 50 se encaja con el soporte 30.

En algunas realizaciones, pueden utilizarse métodos de unión de un tapón para el aire a un soporte en el que una rotación al menos parcial de un tapón para el aire con respecto a un soporte (p. ej., alrededor de un eje generalmente alineado con el eje del flujo de líquido a través del orificio 71 pulverizador de líquido de una unidad 20 de cabezal de pulverización) sirva para unir el tapón para el aire al soporte. Por ejemplo, se pueden proporcionar mecanismos de encaje (p. ej., del tipo designado por los números de referencia 37, 47 y 47a de WO2013/055730) en el tapón 140 para el aire y el soporte 30, de modo que la rotación del tapón 140 para el aire con respecto al soporte 30 sirva para encajar juntos los mecanismos y unir el tapón 140 para el aire al soporte 30. (Los mecanismos de encaje de este tipo general también se ilustran en el tapón 340 de aire ilustrativo representado en la Fig. 10 de la presente solicitud).

En algunas realizaciones, el núcleo de manipulación de líquidos se puede asegurar en su posición de encaje dentro del soporte de manipulación de aire por medio de la unión del tapón para el aire al soporte de manipulación de aire. En dichas realizaciones, la unión del tapón para el aire al soporte sirve como único mecanismo por el que el núcleo de manipulación de líquidos se asegura en su posición de encaje por deslizamiento dentro del soporte. De este modo, en dichas realizaciones, no se utiliza ni se requiere ningún otro mecanismo de sujeción auxiliar (p. ej., uno o más anillos de bloqueo, tapas de bloqueo, tuercas, pernos, clips, pasadores, cierres mecánicos, cintas, adhesivos, pegamentos, etc.) para asegurar, directa o indirectamente, el núcleo en su lugar dentro del soporte. Además, en dichas realizaciones ninguna parte de una plataforma de pistola ejerce dicha función. De este modo, en dichas realizaciones, la única acción que puede ser necesaria para permitir que el núcleo se desenganche por deslizamiento del soporte (p. ej., manualmente por un usuario, p. ej., mediante el uso de presión con los dedos) es separar el tapón para el aire del soporte; además, no puede servir otra acción o acciones para permitir que el núcleo se desenganche por deslizamiento del soporte sin que el tapón para el aire se separe del soporte. En realizaciones particulares de este tipo, el tapón para el aire se puede unir al soporte por medio de mecanismos de unión del tapón para el aire que formen una unidad (p. ej., estén moldeados íntegramente) con el tapón para el aire, opcionalmente junto con mecanismos de unión del soporte que formen una unidad (p. ej., estén moldeados íntegramente) con el soporte.

En algunas realizaciones, la fijación del núcleo en su lugar en su posición de encaje por deslizamiento dentro del soporte puede producirse por medio de, al menos, una parte del tapón para el aire que está en contacto con, al menos, una parte del núcleo para sujetarlo directamente en su lugar en su posición de encaje por deslizamiento. De este modo, en realizaciones del tipo general mostrado en las Figs. 1-6, el tapón 140 para el aire puede comprender uno o más elementos de contacto (que no se muestran en ninguna figura) que sobresalen, p. ej., radialmente hacia dentro y/o hacia atrás desde el tapón 140 para el aire para entrar en contacto con una superficie del núcleo 50 de manipulación de líquidos y para sujetar firmemente el núcleo 50 en su lugar en su posición de encaje por deslizamiento dentro del soporte 30. Dicho elemento o elementos de contacto podrían proporcionarse en forma de, p. ej., una o más nervaduras o rebordes que sobresalgan del tapón 140 para el aire para entrar en contacto, p. ej., con la superficie 61 del núcleo 50

(dichos elementos pueden, obviamente, disponerse de manera que no interfieran indebidamente en la distribución de aire central de la cámara 35 para aire central dentro del orificio 72 para aire central).

En otras realizaciones descritas más adelante en la presente memoria, el contacto directo entre un tapón para el aire y un núcleo puede no ser necesario (p. ej., para asegurar el núcleo en su configuración de encaje por deslizamiento). Sin embargo, aunque se cumplan los requisitos arriba enumerados, dichos diseños todavía cumplen la condición de que la unión del tapón para el aire al soporte sirve como único mecanismo por el que el núcleo de manipulación de líquidos se asegura en su posición de encaje por deslizamiento dentro del soporte.

En algunas realizaciones, el tapón para el aire puede combinarse con el soporte y/o el núcleo para definir una cámara de aire de ventilador. Por ejemplo, con referencia a las ilustraciones ejemplares de las Figs. 5 y 6, el tapón 140 para el aire (p. ej., varias superficies de este orientadas hacia atrás y/o orientadas radialmente hacia dentro) puede combinarse con el soporte 30 y/o el núcleo 50 (p. ej., varias superficies de este orientadas hacia adelante y/o radialmente orientadas hacia fuera) para definir la cámara 44 de aire de ventilador. En realizaciones específicas, dichas superficies orientadas hacia adelante del soporte 30 y del núcleo 50 pueden comprender una cara anular de suministro de aire de ventilador formada colectivamente por una cara 37 anular interrumpida del soporte 30 y la parte 63 de trabado secundaria del núcleo 50 de manipulación de líquidos que cubre la ranura 45 secundaria de la cara 37 anular interrumpida del soporte 30, de nuevo como se ve más fácilmente en las Figs. 5 y 6.

Una cámara de aire de ventilador (p. ej. 44) se define como una cámara (es decir, plenum) que acepta aire desde, al menos, un paso para aire de ventilador de un soporte de manipulación de aire a través de, al menos, una salida del paso para aire de ventilador del soporte, y que distribuye el aire de ventilador aceptado en, al menos, dos vías separadas, de modo que el aire de ventilador distribuido pueda dar forma a una pulverización de líquido atomizado (de tal manera que la cámara 44 de aire de ventilador se distinga del paso (p. ej. 47) para aire de ventilador del soporte 30). Dichas vías separadas, a lo largo de las cuales se puede distribuir el aire de ventilador de la cámara 44 para aire de ventilador, pueden proporcionarse, p. ej., mediante cuernos 143a y 143b para aire (que se ven más fácilmente en la Fig. 6), cada uno de las cuales define una cavidad 145a y 145b de cuerno (respectivamente) dentro de la cual se distribuye aire de ventilador desde la cámara 44 para aire de ventilador. El aire de ventilador suministrado en las cavidades 145a y 145b de cuerno sale de las cavidades a través de unos orificios 146a y 146b en los cuernos 143a y 143b para aire. Los orificios 146a y 146b en los cuernos 143a y 143b pueden, p. ej., estar ubicados en lados generalmente opuestos del eje 100 del flujo de líquido atomizado, de manera que el aire distribuido por la cámara 44 de aire de ventilador fluya contra lados generalmente opuestos de una corriente de líquido expulsado desde el orificio 71 y atomizado como se describe en la presente memoria. Las fuerzas ejercidas por el aire del abanico pueden usarse para cambiar la forma de la corriente de líquido para formar un diseño de pulverización deseado (p. ej., circular, elíptico, etc.). El tamaño, la forma, la orientación y otras características de los orificios pueden ajustarse para conseguir diferentes características de control del ventilador. En la realización representada, los orificios 146a y 146b tienen forma de orificios circulares.

Con referencia a las ilustraciones ejemplares de las Figs. 5 y 6, un tapón para el aire (p. ej., superficies orientadas hacia atrás del reborde 144 del tapón 140 para el aire y/o superficies orientadas radialmente hacia dentro de la pared 142 lateral anular de este) puede combinarse con varias superficies de un soporte y/o de un núcleo (p. ej., superficies orientadas hacia adelante y/o orientadas radialmente hacia fuera de este) para definir, al menos parcialmente, una cámara (p. ej. 35) de aire central. En realizaciones específicas, dichas superficies orientadas hacia adelante del soporte 30 y del núcleo 50 pueden comprender una cara anular de suministro de aire central formada colectivamente por una cara 36 anular interrumpida del soporte 30 y la parte 62 de trabado primaria del núcleo 50 de manipulación de líquidos que ocupa la ranura 43 primaria de la cara 36 anular interrumpida del soporte 30, de nuevo como se ve más fácilmente en las Figs. 5 y 6.

Una cámara de aire central (p. ej. 35) se define como una cámara (es decir, plenum) que acepta aire central desde, al menos, un paso para aire central de un soporte de manipulación de aire mediante, al menos, una salida del paso para aire central del soporte, y que distribuye el aire central aceptado en, al menos, un orificio para aire central de la unidad de cabezal de pulverización, de tal manera que el aire central expulsado desde el orificio pueda ayudar a atomizar el líquido que surge de un orificio pulverizador de líquido de la unidad de cabezal de pulverización (de tal manera que una cámara de aire central se distinga de un paso para aire central de un soporte).

Un orificio para aire central de la unidad de cabezal de pulverización puede ser, p. ej., un orificio (p. ej. 72) anular que rodee práctica o completamente el orificio (p. ej. 71) de pulverización de líquido de la unidad de cabezal de pulverización, de tal manera que el aire central que pasa a través del orificio para aire central pueda atomizar de la manera más ventajosa y formar el líquido emergente del orificio pulverizador de líquido en, p. ej., una corriente generalmente cónica de gotículas finas. En la realización ilustrativa de las Figs. 1-6, el orificio 71 pulverizador de líquido es proporcionado por la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50 de manipulación de líquidos; y el orificio 72 anular para aire central está proporcionado colectivamente por la superficie 60 orientada radialmente hacia fuera del núcleo 50 (que es proximal a la punta 59 y a la salida 55 del núcleo 50) junto con la superficie 149 orientada radialmente hacia dentro de la abertura 147 del reborde 144 del tapón 140 para el aire.

Son posibles otras configuraciones en las que puede proporcionarse un orificio para aire central y/o un orificio pulverizador de líquido de una unidad de cabezal de pulverización de una manera diferente que en las realizaciones representativas descritas anteriormente, y se explican con detalle más adelante en la presente memoria. En el contexto de cualquiera de las configuraciones descritas aquí y en cualquier otro sitio de la presente memoria, las explicaciones anteriores dejan claro que las realizaciones en las que un núcleo de manipulación de líquidos no contiene, ni define, ni proporciona ninguna parte de un paso para aire central o paso para aire de ventilador que suministre aire a la cámara de aire central o a la cámara de aire de ventilador no impiden necesariamente que una superficie de un núcleo de manipulación de líquidos sirva para definir, al menos, una parte de una cámara de aire central o de una cámara de aire de ventilador, p. ej., de la manera descrita anteriormente.

Los expertos normalmente versados en la materia apreciarán que, aunque el diseño de, p. ej., los cuernos para aire, aberturas, etc., puede variar de los diseños ilustrativos mostrados en la presente memoria, en muchas realizaciones un tapón para el aire puede comprender al menos una o más características (p. ej., superficies que definen aberturas) que estén configuradas para ser capaces de expulsar y dirigir al menos una corriente de aire de ventilador sobre una corriente de líquido atomizado. De por sí, en dichas realizaciones, los tapones para el aire se distinguen de los anillos de bloqueo, cubiertas, carcasas, juntas de obturación, recubrimientos y similares que no comprenden la capacidad de expulsar y dirigir aire de ventilador.

Un tapón para el aire puede estar hecho de cualquier material adecuado, incluidos, p. ej., metales, aleaciones de metal, plásticos (p. ej., resinas poliméricas termoplásticas moldeables que contengan, opcionalmente, cualquier aditivo, carga de refuerzo, etc., adecuados para cualquier fin deseado), y similares, y cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, un tapón para el aire está hecho de (p. ej., consiste en) una sola pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente que incluye, p. ej., cuernos para aire, reborde y cualquier mecanismo o característica de unión que se pueda usar para unir el tapón para el aire a un soporte. En otras realizaciones, un tapón para el aire puede comprender al menos dos piezas que se conecten entre sí (p. ej., una primera pieza que comprenda, p. ej., cuernos para aire, y una segunda pieza que comprenda, p. ej., un anillo (p. ej., un anillo de bloqueo con conexiones roscadas) que se conecte de manera rotatoria a la primera parte y que pueda usarse para unir el tapón para el aire, p. ej., a un soporte). Se puede proporcionar a un usuario un tapón para el aire ya unido a una unidad de cabezal de pulverización; o el usuario puede unirlo a esta. En algunas realizaciones, el tapón para el aire puede separarse de la pistola pulverizadora. En otras realizaciones, el tapón para el aire es desechable.

Una unidad 20 de cabezal de pulverización puede usarse junto con (p. ej., unida a) una plataforma (p. ej., 10) de pistola pulverizadora de líquido para formar una pistola (p. ej., 1) pulverizadora de líquido como se muestra en la ilustración ejemplar de las Figs. 1 y 2. Con referencia a las ilustraciones de la Fig. 1, en algunas realizaciones esto puede conseguirse mediante un soporte 30 de manipulación de aire que esté unido a una plataforma 10 de pistola (en realizaciones específicas, un soporte 30 de manipulación de aire puede ser el único componente de una unidad 20 de cabezal de pulverización que esté unida a la plataforma 10 de pistola). En las realizaciones del tipo general ilustrado en las Figs. 1 y 2, una cara trasera 42 del soporte 30 de manipulación de aire puede acoplarse a una interfaz 11 de la plataforma de pistola pulverizadora de una plataforma 10 de pistola pulverizadora de líquido y a un soporte 30 unido a la plataforma 10 mediante cualquier mecanismo conveniente.

La unión de un soporte a una plataforma de pistola puede liberarse o no. En realizaciones específicas en las que dicha unión puede liberarse, un soporte de manipulación de aire puede retirarse y reemplazarse (p. ej., con un nuevo soporte de manipulación de aire que puede ser idéntico al soporte retirado, o puede ser diferente, p. ej., elegido en vista de las características particulares del líquido que rociar para una aplicación determinada). Se apreciará que dicha capacidad de reemplazo puede distinguirse de la posibilidad de desechado tal como se describió anteriormente en la presente memoria (por ejemplo, un núcleo de manipulación de líquidos desechable puede desecharse, p. ej., al cambiar a un color de pintura diferente, mientras que un soporte reemplazable podría reemplazarse, p. ej., solo al cambiar la configuración de una pistola pulverizadora (p. ej., de una configuración de alimentación por gravedad a una de alimentación por sifón)). Esto, por supuesto, no impide que un soporte retirado se deseche, si se desea.

En realizaciones específicas en las que dicha unión no se puede liberar, un soporte puede comprender una pieza hecha por separado que se una, de manera que no se pueda liberar, a una plataforma de pistola; o puede estar integrada en una plataforma de pistola (p. ej., en el bastidor 9 de la plataforma 10 de pistola).

Dada la explicación anterior, se apreciará que el concepto de soporte que puede unirse abarca, en términos generales, configuraciones en las que se proporciona un soporte a un usuario como componente que el usuario puede unir a la plataforma de pistola, así como configuraciones en las que el soporte proporcionado al usuario ya está unido a una plataforma de pistola, o de hecho integrado en ella.

La unión de un soporte de manipulación de aire a una plataforma de pistola pulverizadora puede conseguirse mediante cualquier mecanismo adecuado. Por ejemplo, con referencia a las realizaciones ilustrativas de las Figs. 1-4, unas estructuras 39 de unión (p. ej. lengüetas) del soporte 30 pueden cooperar (p. ej. trabándose mecánicamente) con unas aberturas 11a y 11b de la plataforma 10 para retener el soporte 30 en su lugar sobre las mismas. Si se desea que la unión se pueda liberar de tal manera que un usuario en el sector técnico pueda liberar el soporte 30 de la plataforma 10, las estructuras 39 de unión pueden, p. ej., desviarse hacia dentro

manualmente, p. ej., al aplicar a los topes 139 presión hacia dentro para que puedan liberarse hacia dentro de la aberturas 11a y 11b. Se reconocerá que pueden utilizarse en el soporte 30 y la plataforma 10 muchas otras técnicas y/o estructuras de unión que se pueden liberar o no en lugar de las descritas en la presente memoria, p. ej., una conexión de tipo bayoneta que facilite la conexión/desconexión rápida del soporte 30 con un simple empujón o acción de empujar-girar, abrazaderas, conexiones roscadas, etc. En algunas realizaciones específicas, sin embargo, la unión entre el soporte 30 y la plataforma 10 no es mediante una conexión roscada entre los dos.

Con referencia adicional a la Fig. 1, la plataforma 10 de pistola pulverizadora ilustrativa puede comprender un bastidor 9 en el que pueden proporcionarse otros componentes de la plataforma 10. Como se ha mencionado anteriormente, la plataforma 10 de pistola puede comprender al menos una interfaz 11 generalmente orientada hacia adelante que está configurada para acoplarse a una cara trasera 42 del soporte 30, como se ha descrito anteriormente. La interfaz 11 de la plataforma 10 de pistola puede comprender una abertura 19c que puede configurarse para alojar, al menos, una sección más trasera de la caña 58 del árbol hueco 51 del núcleo 50 de manipulación de líquidos. La plataforma 10 de pistola puede comprender una parte 13a de vástago, que también puede incluir un mango 13b opcional que se ajusta sobre la parte 13a de vástago de la plataforma 10 de pistola. El mango 13b, en algunas realizaciones, puede diseñarse de forma personalizada según la preferencia del operador, incluido un ajuste personalizado por medio de una resina termoendurecible. El bastidor 9 y/u otros componentes de la plataforma 10 de pistola pulverizadora pueden construirse de cualquier material adecuado que pueda moldearse, fundirse, etc., para formar las características descritas en la presente memoria. Los ejemplos de posibles materiales adecuados pueden incluir, p. ej., metales, aleaciones de metales, polímeros (p. ej., poliuretanos, poliolefinas (p. ej., polipropilenos), poliamidas (p. ej., nailon incluidos nailones amorfos), poliésteres, fluoropolímeros y policarbonatos) y otros, incluida cualquier combinación de los mismos. La selección de los materiales utilizados en la plataforma 10 de pistola puede basarse, al menos en parte, en la compatibilidad de los materiales seleccionados con los líquidos que pulverizar (p. ej., resistencia al disolvente y características similares).

La plataforma 10 de pistola pulverizadora puede incluir una aguja 14 que puede usarse para controlar el flujo de líquido a través de la pistola pulverizadora 1. Haciendo referencia a las Figs. 1 y 2, el control tanto sobre el flujo de aire como sobre el flujo de líquido a través de la pistola pulverizadora de líquido puede proporcionarse, en la realización ilustrativa representada, mediante un gatillo 15 que se acopla de forma pivotante a la plataforma 10 de pistola pulverizadora mediante un pasador 16a de retención y una presilla 16b (aunque podría usarse cualquier otro mecanismo de conexión adecuado). El gatillo 15 se conecta de forma operativa a la aguja 14, que puede extenderse a través de la cámara 56 dentro de un árbol hueco 51 del núcleo 50 de manipulación de líquidos, de tal manera que el líquido que entre en la cámara 56 desde la bifurcación 57 de manipulación de líquidos, pueda entonces seguir, a través de esta parte del paso 53 de manipulación de líquidos, una trayectoria que generalmente está alineada con el eje longitudinal de la aguja 14 y que conduce a la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50 de manipulación de líquidos. Puede ser conveniente inclinar la aguja 14 (p. ej., mediante la inclinación del gatillo 15) a una posición en la que el extremo 14a delantero estrechado de la aguja 14 cierre la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50 de manipulación de líquidos (p. ej., por medio del extremo 14a delantero estrechado de la aguja 14 que entra en contacto con la superficie 74 orientada hacia dentro del paso 53 de manipulación de líquidos, p. ej., en un punto en la salida 55 del paso de manipulación de líquidos o cerca de ella). El superar la fuerza de inclinación (p. ej., aplicando presión al gatillo 15) da como resultado el que la aguja 14 se retraiga y se permita que fluya el líquido a través del paso 53 de manipulación de líquidos y fuera de la salida 55 del paso de manipulación de líquidos.

En algunas realizaciones, el extremo 14a delantero estrechado de la aguja 14 no se extiende hacia delante más allá de cualquier parte del núcleo 50 de manipulación de líquidos y, en particular, no sobresale hacia fuera y hacia adelante de la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50. Dichos diseños pueden diferenciarse de diseños en los que, p. ej., una parte significativa de una aguja se extienda hacia fuera y hacia adelante desde una salida más delantera de una pieza de inserción de manipulación de líquidos de una pistola pulverizadora (p. ej., de manera que un extremo delantero estrechado de la aguja deba entrar en contacto con una superficie distinta de la pieza de inserción de manipulación de líquidos para evitar que el líquido fluya).

En algunas realizaciones, se puede unir una aguja (p. ej., 14) a una plataforma de pistola de manera que la aguja no pueda retirarse de la plataforma junto con el núcleo de manipulación de líquidos en el acto de retirar el núcleo de manipulación de líquidos del soporte de manipulación de aire. De por sí, se puede unir una aguja a una plataforma de pistola mediante cualquier mecanismo o dispositivo adecuado. Debe entenderse, sin embargo, que este requisito no implica necesariamente que la aguja debe estar unida a la plataforma de pistola de manera que no se pueda retirar. (Dicha capacidad de retirada puede ser útil, p. ej., para el mantenimiento, reemplazo de una aguja dañada, etc.). Más bien, dicho requisito significa que, durante el funcionamiento y el uso normal de la pistola pulverizadora, retirar (p. ej., mediante desacoplamiento por deslizamiento) el núcleo de manipulación de líquidos del soporte de manipulación de aire no da como resultado que la aguja se separe de la plataforma de pistola y se retire de ahí junto con el núcleo de manipulación de líquidos. Dicho diseño debe diferenciarse de los diseños en los que, durante el funcionamiento normal de una pistola pulverizadora, una aguja se puede separar junto con (p. ej., como parte de o mientras permanece conectada a) un componente de manipulación de líquidos de una unidad de cabezal de pulverización. En otras realizaciones de este tipo general, el núcleo de manipulación de líquidos no incluye ningún elemento tal como uno o más muelles, clips o similares que tomen parte en la colocación o inclinación hacia atrás-hacia delante de una aguja y que estén configurados de tal

manera que puedan retirarse junto con el núcleo durante el uso habitual de la pistola pulverizadora (independientemente de si dichos elementos están físicamente contenidos dentro del cuerpo del núcleo o no).

Una plataforma (p. ej. 10) de pistola pulverizadora puede definir una variedad de conductos que, individualmente y/o juntos, suministren aire al soporte de manipulación de aire de la unidad de cabezal de pulverización. Con referencia a la realización ilustrativa de la Fig. 1, la plataforma 10 de pistola pulverizadora puede incluir, p. ej., un ajuste 12, de manera que el(los) conducto(s) de suministro de aire en la plataforma 10 de pistola pulverizadora pueda(n) conectarse a una fuente de aire (no mostrada) que suministre aire a la plataforma 10 de pistola pulverizadora a una presión superior a la atmosférica. Puede ser conveniente configurar la plataforma 10 de pistola para que, cuando la aguja 14 esté en la posición inclinada hacia adelante, la válvula 17 de suministro de aire esté cerrada, y para que el gatillo 15 esté conectado de forma operativa a la válvula 17 de suministro de aire y así supere la fuerza de inclinación para permitir que fluya el líquido como se ha descrito anteriormente, y también dé como resultado que fluya el aire a través de los conductos de suministro de aire de la plataforma 10 de pistola y, a partir de ahí, en los pasos de manipulación de aire del soporte 30. Dicha fuerza de inclinación puede ser proporcionada, p. ej., por un muelle helicoidal (colocado entre la válvula 17 de suministro de aire como parte de la unidad 18b de control del aire central), aunque se pueden usar otros mecanismos de inclinación, y estos mecanismos de inclinación pueden estar situados en otras posiciones (p. ej., entre el gatillo 15 y el mango 13b). En la realización ilustrativa, cuando se presiona el gatillo 15, la aguja 14 se retrae a una posición en la que el extremo 14a delantero estrechado permite que el líquido fluya hacia fuera y hacia adelante a través de la salida 55 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 50 de manipulación de líquidos. Al mismo tiempo, la válvula 17 de suministro de aire se abre para suministrar aire a los pasos de manipulación de aire del soporte 30 desde los conductos de suministro de aire en la plataforma 10 de pistola pulverizadora. Dicho flujo de aire puede estar convenientemente en forma de flujo de aire de ventilador y flujo de aire central que pueden suministrarse, p. ej., a través de la plataforma 10 y/o distribuirse a través del soporte 30 a lo largo de trayectorias separadas, no conectadas. El flujo de aire de ventilador se puede controlar, p. ej., mediante una unidad 18a de control de aire de ventilador que controle el aire suministrado a la salida 19a del conducto de suministro de aire de ventilador de la interfaz 11 de la plataforma de pistola. El flujo de aire central puede controlarse, p. ej., mediante una unidad 18b de control de aire central que controle el aire suministrado a la salida 19b del conducto de suministro de aire central de la interfaz 11 de la plataforma de pistola. En particular, la unidad 18b de control puede controlar el flujo de aire central (que, p. ej., fluye desde el orificio 72 para aire central de la unidad 20 de cabezal de pulverización, y que se utiliza para ayudar a atomizar el líquido que se expulsa desde el orificio 71 pulverizador de líquido), y la unidad 18a de control puede controlar el flujo de aire de ventilador (que, p. ej., fluye desde aberturas para aire de ventilador en el tapón 140 para el aire, y que se utiliza para regular la geometría del diseño de pulverización).

En la realización ilustrativa, la salida 19b para aire central de la plataforma 10 puede acoplarse al menos a una entrada 31 de al menos un paso 33 de aire central del soporte 30 de manipulación de aire, para que el aire central pueda por lo tanto suministrarse (p. ej., a través de la salida 34 del paso 33 de aire central) en la cámara 35 de aire central que puede servir para distribuir el aire central en una o más corrientes de aire central dispuestas, p. ej., en una proximidad radialmente hacia fuera hacia el orificio 71 pulverizador de líquido de la unidad 20 de cabezal de pulverización para facilitar la atomización del líquido que se expulsa desde allí en una pulverización fina. De modo similar, la salida 19a del conducto para aire de ventilador de la plataforma 10 puede acoplarse al menos a una entrada 47a de al menos un paso 47 para aire de ventilador del soporte 30 de manipulación de aire, para que el aire de ventilador pueda suministrarse de este modo en la cámara 44 para aire de ventilador (p. ej., de ahí a las cavidades 145a y/o 145b del cuerno para aire) donde puede ayudar a regular la geometría del diseño de pulverización.

Aunque no se muestra en ninguna figura, si se desea, se puede proporcionar una junta elastomérica, p. ej., entre determinadas partes de la cara trasera 42 del soporte 30 y la interfaz 11 de la plataforma 10 de pistola. Dichas juntas elastoméricas pueden servir para reducir el escape de aire desde, p. ej., la bifurcación de la salida 19b del conducto de suministro de aire central de la plataforma 10 y la entrada 31 del paso para aire central del soporte 30, y/o la bifurcación de la salida 19a del conducto de suministro de aire de ventilador de la plataforma 10 y la entrada 47a del paso para aire de ventilador del soporte 30. Dichas juntas elastoméricas pueden proporcionarse, p. ej., por una o más juntas de obturación elastoméricas o similares, que se pueden fijar, p. ej., al soporte 30 y/o a la plataforma 10 de pistola. Si se desea, se puede proporcionar una junta de obturación elastomérica alrededor de algunos o todos los perímetros de la cara trasera 42 del soporte 30 para reducir el escape de aire global de la pistola pulverizadora 1. Dicha junta o juntas de obturación elastoméricas pueden proporcionarse convenientemente, p. ej., sobremoldeando un material termoplástico elastomérico sobre un soporte 30. Dicha pieza sobremoldeada también puede tener partes que sirvan para otros propósitos. Por ejemplo, si el soporte 30 comprende hendiduras del tipo general como se muestra en las Figs. 3 y 4 (que pueden servir para permitir una deflexión hacia dentro de las partes del soporte 30 para que, p. ej., las lengüetas 39 de unión puedan desengancharse radialmente hacia dentro de las ranuras 11a y 11b de la plataforma 10), un recubrimiento elastomérico sobremoldeado o una parte de revestimiento puede apoyarse en las hendiduras para reducir los escapes de aire a través de estas, mientras sigue permitiendo una suficiente deflexión de las lengüetas 39 de unión.

En algunas realizaciones, ninguna parte de la plataforma 10 de pistola puede extenderse hacia delante de la bifurcación 57 de manipulación de líquidos mencionada anteriormente, la cual conecta en comunicación de fluidos el paso 52 de entrada del líquido y la cámara hueca 56 del núcleo 50 de manipulación de líquidos. Esta condición impide no solo la presencia de, p. ej., una parte de una plataforma de pistola de dos piezas (p. ej., el cuerpo) en una posición hacia delante de la bifurcación 57, sino que también impide la presencia, hacia delante de la bifurcación 57, de cualquier componente estructural tal como uno o más anillos de bloqueo, tapas de bloqueo, tuercas, nervaduras, puntales, etc.,

que estén conectados a una plataforma de pistola. (En este contexto particular, una tapón (p. ej. 140) para el aire unitario de plástico moldeado íntegramente no se considera un componente estructural de una plataforma de pistola).

En general, los diseños que cumplen esta condición pueden incluir realizaciones en las que un núcleo de manipulación de líquidos encaje (p. ej., hacia atrás) en la parte delantera de una pistola pulverizadora (p. ej., en un soporte de una unidad de cabezal de pulverización de la misma). Dichos diseños pueden diferenciarse, p. ej., de diseños en los que se abre una plataforma de pistola (p. ej., el cuerpo) de dos piezas (p. ej., unidas de forma articulada) para introducir en su interior un componente, tras lo cual se cierra el cuerpo de la pistola de dos piezas con el componente intercalado entre, p. ej., las partes delantera y trasera del cuerpo de la pistola, de manera que al menos una parte del cuerpo de la pistola se coloca delante de algunas o todas las partes del componente introducido en su interior. En realizaciones particulares de este tipo, no hay uniones articuladas entre las partes estructurales principales de una plataforma de pistola pulverizadora utilizada con la unidad de cabezal de pulverización.

Debe entenderse que las disposiciones anteriores de sistemas de suministro de aire y componentes de la plataforma de pistola y, en particular, los detalles de cómo pueden acoplarse los conductos de suministro de aire de la plataforma de pistola a los pasos de manipulación de aire del soporte solo se presentan con el fin de ilustrar realizaciones ilustrativas. El experto normalmente versado en la materia apreciará que son factibles numerosos componentes y disposiciones posibles, y se pueden utilizar dentro del alcance de las descripciones de la presente memoria. Además, se entenderá en un sentido más general que todos los componentes y disposiciones de la plataforma de pistola explicados en la presente memoria con referencia a las Figs. 1 y 2 solo se presentan con el fin de ilustrar realizaciones ilustrativas. Cualquier diseño adecuado de una plataforma de pistola y de componentes de la misma (p. ej., aquellos en los que ciertos componentes son unitarios y están hechos íntegramente con un bastidor, aquellos en los que ciertos componentes son piezas hechas por separado que están unidas a un bastidor, aquellos en los que diversos componentes son metal, aleación de metal o plástico, etc.) puede usarse dentro del alcance de las descripciones descritas en la presente memoria.

Se observa, también, que al menos algunas de las realizaciones descritas en la presente memoria pueden no requerir la presencia de un soporte de manipulación de aire. Específicamente, en realizaciones del tipo general en las que un núcleo de manipulación de líquidos se asegura en una posición de encaje dentro de una pistola pulverizadora solamente mediante la unión de un tapón para el aire a un componente de una pistola pulverizadora, la posición de encaje puede estar dentro de una plataforma de pistola (en oposición a dentro de un soporte de manipulación de aire que está unido a una plataforma de pistola); y el tapón para el aire puede unirse a la plataforma de pistola (en oposición a unirse a un soporte de manipulación de aire). Por ejemplo, un núcleo de manipulación de líquidos puede encajar por deslizamiento en una pieza de plástico moldeada de una plataforma de pistola que no comprenda ningún paso para aire. En realizaciones específicas, el tapón para el aire se puede unir a la plataforma de pistola mediante los mecanismos de unión del tapón para el aire que forman una unidad (p. ej., moldeados íntegramente) con el tapón para el aire.

Según las descripciones anteriores, también se describen en la presente memoria métodos para utilizar pistolas pulverizadoras que comprenden cualquiera de las características descritas en la presente memoria. Por ejemplo, en la presente memoria se describen métodos para pulverizar líquidos utilizando pistolas pulverizadoras y unidades de cabezal de pulverización que comprenden las características descritas en la presente memoria. También se describen métodos para reemplazar un núcleo de manipulación de líquidos de una unidad de cabezal de pulverización de una pistola pulverizadora de líquido que comprende separar un tapón para el aire de un soporte de manipulación de aire de la unidad de cabezal de pulverización, desencajar por deslizamiento un primer núcleo de manipulación de líquidos del soporte de manipulación de aire, y retirar el núcleo del contacto con el soporte desencajando por deslizamiento un segundo núcleo de manipulación de líquidos en el soporte de manipulación de aire, y unir un tapón para el aire al soporte de manipulación de aire. En algunas realizaciones, dichos métodos consisten esencialmente en las etapas anteriores, teniendo en cuenta que la frase “que esencialmente consiste en” se refiere al reemplazo del núcleo de manipulación de líquidos de una unidad de cabezal de pulverización, y de este modo no impide actividades complementarias tales como, p. ej., la limpieza de una aguja de una plataforma de pistola con la que se utilice la unidad de cabezal de pulverización, la separación de un recipiente de pintura del núcleo de manipulación de líquidos, etc., pero excluye la realización de cualquier etapa adicional que sería necesaria para desencajar y/o reemplazar el núcleo (p. ej., retirar uno o más anillos de bloqueo, tuercas, pernos, tornillos, abrazaderas, etc., y/o abrir y/o descomponer partes de una plataforma de pistola para acceder o retirar el núcleo, etc.).

En algunas realizaciones, las etapas anteriores pueden realizarse de tal manera que el segundo núcleo de manipulación de líquidos quede asegurado en su configuración de encaje por deslizamiento dentro del soporte solo uniéndolo al tapón para el aire al soporte de manipulación de aire. En algunas realizaciones, cualquiera o todos, el soporte de manipulación de aire, el tapón para el aire y el núcleo de manipulación de líquidos, pueden consistir en una sola pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente. En algunas realizaciones, el segundo núcleo de manipulación de líquidos puede ser diferente (aunque potencialmente idéntico en diseño) del primer núcleo de manipulación de líquidos; o puede ser el mismo núcleo, p. ej., después de haberlo limpiado. De manera similar, el tapón para el aire que finalmente se une al soporte de manipulación de aire puede o no ser el mismo tapón para el aire que se separó originalmente del soporte de manipulación de aire (es decir, puede ser un tapón para el aire diferente, o puede ser el mismo tapón para el aire después de haberlo limpiado).

Se apreciará que dichos métodos pueden permitir cambios rápidos y fáciles (p. ej., para el uso de una pintura de color diferente), a la vez que se minimiza el número y/o el gasto de componentes de la pistola pulverizadora que se retiran y/o se desechan en el cambio. Sin embargo, los métodos no buscan necesariamente evitar el contacto de un líquido con cada superficie/componente de una pistola pulverizadora que no sea reemplazable o desechable. Más bien, los métodos se basan en la realización innovadora que puede ser ventajosa para minimizar la probabilidad de que el líquido entre en contacto con superficies que son difíciles de limpiar (p. ej., las superficies interiores de varios pasos de manipulación de aire de un soporte), a la vez que reconocen que de hecho puede ser fácil limpiar el líquido, p. ej., de la superficie exterior de una aguja. De este modo, en al menos algunas realizaciones, se puede dejar que una aguja permanezca con una plataforma de pistola en lugar de ser retirada y/o desechada con un núcleo, lo que puede proporcionar un ahorro de costes significativo. De este modo, en resumen, al menos en algunas realizaciones, los métodos y aparatos descritos en la presente memoria pueden permitir un cambio de pistola pulverizadora de líquido que sea tan rápido y simple como separar un tapón para el aire de un soporte de manipulación de aire, desencajar por deslizamiento un núcleo de manipulación de líquidos del soporte de manipulación de aire, limpiar cualquier líquido del extremo delantero de la aguja de la pistola (que sobresale hacia adelante más allá del soporte de manipulación de aire), encajar por deslizamiento un núcleo de manipulación de líquidos en el soporte de manipulación de aire, y unir un tapón para el aire al soporte.

Las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente han sido dirigidas, en general, a diseños en los que un orificio para pulverización de líquido de una unidad de cabezal de pulverización (p. ej., el orificio 71 de las Figs. 3 y 5) esté definido por superficies del núcleo 50 de manipulación de líquidos; y en los que un orificio para aire central de una unidad de cabezal de pulverización (p. ej., el orificio 72 de las Figs. 5 y 6) esté definido por superficies del núcleo 50 de manipulación de líquidos y por superficies del tapón 140 para el aire en combinación. Se apreciará que son posibles numerosas variaciones de este diseño y pueden implementarse mientras permanecen dentro del alcance de las descripciones de la presente memoria. Por ejemplo, tanto un orificio para pulverización de líquido como un orificio para aire central pueden estar definidos por superficies de un núcleo de manipulación de líquidos; o tanto un orificio para pulverización de líquido como un orificio para aire central pueden estar definidos por superficies de un tapón para el aire. O tanto un orificio para pulverización de líquido como un orificio para aire central pueden estar definidos por superficies de un componente que no sea un núcleo de manipulación de líquidos ni un tapón para el aire. A continuación se describen realizaciones ilustrativas específicas de dichos planteamientos.

En la Fig. 7 se muestra una pistola pulverizadora 201 que comprende una unidad 220 de cabezal de pulverización que comprende un núcleo 250 de manipulación de líquidos ilustrativo que incluye una boquilla 210 integrada que forma una unidad con el núcleo 250 y puede moldearse íntegramente con él. En realizaciones alternativas, un núcleo de manipulación de líquidos con una boquilla integrada se puede obtener formando (p. ej., moldeando) una boquilla y uniéndola (p. ej., uniéndola de forma no retirable) al extremo delantero de un núcleo de manipulación de líquidos, p. ej., mediante ajuste a presión, unión adhesiva, soldadura, etc. La unidad 220 de cabezal de pulverización puede comprender un soporte 230 de manipulación de aire, que puede ser similar o idéntico al soporte 30 ilustrativo descrito anteriormente y que puede acoplarse a la plataforma 10 de pistola como se ha descrito anteriormente. El tapón 240 para el aire puede ser similar al tapón 140 para el aire descrito anteriormente, excepto, p. ej., que comprende el reborde 244 con una abertura 247 que puede tener un diámetro mayor que la abertura 147 anteriormente descrita del reborde 144, para los fines descritos a continuación. De por sí, muchas o todas las características y funciones de la plataforma 10 y el soporte 230, y determinadas características y funciones del núcleo 250 de manipulación de líquidos y el tapón 240 para el aire pueden ser sustancialmente similares o idénticas a las características y funciones descritas anteriormente en la presente memoria, y por lo tanto no se explicarán nuevamente en este punto.

El núcleo 250 de manipulación de líquidos ilustrativo que incluye una boquilla 210 integrada ilustrativa se muestra con más detalle en la vista en perspectiva de la Fig. 8. En la Fig. 9 se muestra una vista transversal de una boquilla 210 y una parte del núcleo 250 (con otras partes del núcleo 250 omitidas para facilitar la presentación). El núcleo 250 de manipulación de líquidos puede comprender un árbol hueco 251 que comprende un paso 253 de manipulación de líquidos (p. ej., generalmente similar al árbol hueco 51 y el paso 53 descritos anteriormente), un saliente 267 en ángulo, y puede comprender además una boquilla integrada 210 en el extremo frontal del árbol hueco 251. La boquilla integrada 210 puede comprender una punta 221 que define la salida 255 del paso de manipulación de líquidos en ella y que se conecta en comunicación de fluidos al paso 253 de manipulación de líquidos a través de un conducto de manipulación de líquidos de la boquilla integrada del núcleo de manipulación de líquidos. Por lo tanto, en esta realización, la salida 255 sirve como el orificio por el cual el líquido sale del paso 253 de manipulación de líquidos del núcleo 250, y también sirve como orificio 271 de pulverización de líquido de la unidad 220 de cabezal de pulverización a través de la cual se emite y atomiza el líquido.

La boquilla integrada 210 puede comprender además un faldón 223, al menos una parte del cual está en general separado radialmente hacia fuera de la punta 221 de la boquilla integrada 210 de modo que el conducto 272 para aire central de la boquilla integrada del núcleo de manipulación de líquidos esté presente entre estos. El faldón 223 puede sostenerse, p. ej., por al menos una nervadura 222 que se conecta a otras partes de la boquilla integrada 210, como se observa más fácilmente en la Fig. 8. El faldón 223 puede comprender un cerco 224 que puede rodear, al menos parcialmente de forma anular, una parte más delantera de la punta 221. En la realización ilustrada, la superficie 260 orientada radialmente hacia fuera de la punta 221 puede combinarse con la superficie orientada radialmente hacia dentro 249 del cerco 224 del faldón 223, de modo que una parte más hacia adelante (salida) del conducto 272 para aire proporcione el orificio para aire central de la unidad 220 de cabezal de pulverización.

Por lo tanto, en la realización ilustrada, el orificio 272 para aire central y el orificio 271 de pulverización de líquido de la unidad 220 de cabezal de pulverización se definen únicamente por las superficies del núcleo 250 de manipulación de líquidos.

En la realización ilustrada, la abertura 247 del reborde 244 del tapón 240 para el aire puede tener un diámetro relativamente grande (p. ej., en comparación con la abertura 147 del tapón 140 para el aire) para permitir que la boquilla integrada 210 funcione como se describió anteriormente. Es decir, la abertura 247 puede ser convenientemente lo bastante grande como para no bloquear o entorpecer el orificio 272 para aire central. En algunas realizaciones, puede ser útil proporcionar el reborde 244 del tapón 240 para el aire de modo que se superponga, p. ej., una parte radialmente hacia fuera del faldón 223 de modo que, p. ej., si el tapón 240 para el aire se une al soporte 230, una superficie orientada hacia atrás del reborde 244 del tapón 240 para el aire pueda entrar en contacto con una superficie orientada hacia adelante del faldón 223 del núcleo 250 para asegurar el núcleo 250 en su posición encajada por deslizamiento en el soporte 30. Sin embargo, cualquier superficie y/o parte del tapón 240 para el aire se puede utilizar para este fin, incluidos, p. ej., elementos de contacto diseñados especialmente y similares.

Aparte de las características y funciones específicas descritas anteriormente, la unidad 220 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 201 pueden funcionar de manera similar a la unidad 20 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 1, incluidas todas las variaciones posibles descritas anteriormente en la presente memoria.

En la Fig. 10 se muestra una pistola 301 pulverizadora que comprende una unidad 320 de cabezal de pulverización que comprende un tapón 340 para el aire que incluye una boquilla integrada 310 que forma una unidad con el núcleo 340 y puede moldearse íntegramente con él. En realizaciones alternativas, un tapón para el aire con una boquilla integrada se puede obtener formando (p. ej., moldeando) una boquilla y uniéndola (p. ej., uniéndola de forma no retirable) a un tapón para el aire, p. ej., mediante ajuste a presión, unión adhesiva, soldadura, etc. La unidad 320 de cabezal de pulverización puede comprender un soporte 330 de manipulación de aire, que puede ser similar o idéntico al soporte 30 ilustrativo descrito anteriormente y que puede acoplarse a la plataforma 10 de pistola como se ha descrito anteriormente. La unidad 320 de cabezal de pulverización puede comprender un núcleo 350 de manipulación de líquidos, que, p. ej., puede ser similar o idéntico al núcleo 50 ilustrativo descrito anteriormente, excepto, p. ej., por determinadas diferencias que pueden estar presentes para los fines descritos más adelante. De por sí, muchas o todas las características y funciones de la plataforma 10 y el soporte 330, y determinadas características y funciones del núcleo 350 de manipulación de líquidos y el tapón 340 para el aire, pueden ser sustancialmente similares o idénticas a las características y funciones correspondientes descritas anteriormente en la presente memoria, y por lo tanto no se explicarán nuevamente en este punto.

El tapón 340 para el aire que incluye una boquilla 310 integrada ilustrativa se muestra con más detalle en la vista en perspectiva de la Fig. 11 y en la vista en sección transversal de la Fig. 12. El tapón 340 para el aire puede compartir varias características (p. ej., cuernos de aire, etc.) con el tapón 140 para el aire descrito anteriormente; estas características no se explicarán nuevamente en este punto. El tapón 340 para el aire incluye una boquilla integrada 310, que puede estar, p. ej., conectada al reborde 344, y soportada por este, del tapón 340 para el aire (p. ej., a través de al menos una nervadura 322), aunque se puede utilizar cualquier método conveniente para incorporar la boquilla 310 en el tapón 340 para el aire y sostenerla en este. La boquilla integrada 310 puede comprender una punta radialmente más interna 321 que define el portal (salida) 356 de líquido que está conectado en comunicación de fluidos a la garganta 328 que está conectada en comunicación de fluidos a un extremo abierto de la cara trasera 331 de la boquilla integrada 310 (comprendiendo al menos el portal 356 y la garganta 328 un conducto de manipulación de líquidos de la boquilla integrada del tapón para el aire). En la realización ilustrada, cuando se monta la unidad 320 de cabezal de pulverización, la punta delantera 359 del núcleo 350 de manipulación de líquidos puede residir dentro del extremo abierto de la cara trasera 331 de la boquilla integrada 310, de modo que el líquido que sale de la salida 355 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 350 se deposite en la garganta 328 desde la cual puede pasar hacia afuera a través del portal 356 de líquido de la boquilla integrada 310. Si se desea, la superficie 361 orientada hacia adelante y/o radialmente hacia fuera de la punta 359 del núcleo puede ponerse en contacto, p. ej., con la superficie 327 de asiento del extremo abierto de la cara trasera 331 de la boquilla integrada 310 de modo que se pueda lograr una conexión generalmente estanca a los líquidos entre el núcleo 350 y la boquilla 310. La forma de la punta delantera 359 y/o cualquier otra característica de esta puede variar (p. ej., de la configuración ilustrativa de la punta delantera 59 del núcleo 50 como se muestra, p. ej., en las Figs. 3 y 5) para un acoplamiento óptimo con el extremo abierto de la cara trasera 331 de la boquilla integrada 310. Por supuesto, la superficie 327 de asiento y cualquier otra superficie de la boquilla 310 también se puede diseñar para un acoplamiento estanco a los líquidos óptimo con la punta 359 del núcleo.

El tapón 340 para el aire también puede comprender el cerco anular 324. La superficie 349 orientada radialmente hacia adentro del cerco 324 puede combinarse con la superficie 360 orientada radialmente hacia fuera de la punta 321 para proporcionar un conducto 372 para aire central de la boquilla integrada del tapón para el aire que puede comprender, p. ej., una parte trasera que puede recibir aire (p. ej., de una cámara de aire central) y una parte (salida) más hacia adelante que proporciona el orificio para aire central de la unidad 320 de cabezal de pulverización. Por lo tanto, en esta realización, el orificio 372 para aire central se define por las superficies del tapón 340 para el aire.

En esta realización, el portal 356 de líquido de la boquilla integrada 310 del tapón 340 para el aire sirve como orificio 371 de pulverización de líquido de la unidad 320 de cabezal de pulverización a través del cual se emite y atomiza el líquido. Por

lo tanto, en la realización ilustrada, el orificio 372 para aire central y el orificio 371 de pulverización de líquido de la unidad 320 de cabezal de pulverización se definen únicamente por las superficies del tapón 340 para el aire.

Puede ser conveniente que el contacto de la superficie 327 de la boquilla integrada 310 con alguna parte de la punta delantera 359 del núcleo 350 actúe para asegurar el núcleo 350 en su posición encajada por deslizamiento en el soporte 330. Sin embargo, cualquier superficie y/o parte del tapón 340 para el aire se puede utilizar para este fin, incluidos, p. ej., elementos de contacto diseñados especialmente y similares.

Aparte de las características y funciones específicas descritas anteriormente, la unidad 320 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 301 pueden funcionar de manera similar a la unidad 20 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 1, incluidas todas las variaciones posibles descritas anteriormente en la presente memoria.

Se apreciará que un diseño con un tapón para el aire con una boquilla integrada (con una garganta en la cual se recibe líquido y un portal a través del cual sale líquido) es una excepción específica a la condición descrita anteriormente, en la que el líquido no entra en contacto con prácticamente ninguna superficie interior de ningún componente de una unidad de cabezal de pulverización, salvo las superficies de un paso de manipulación de líquidos de un núcleo de manipulación de líquidos. A pesar de esta distinción, es muy evidente que incluso en dichos casos, el líquido no puede entrar en contacto con prácticamente ninguna superficie del soporte 330 de manipulación del aire durante el funcionamiento normal de la pistola pulverizadora 301. Por lo tanto, este diseño particular todavía comparte muchas de las ventajas descritas anteriormente en la presente memoria y puede simplemente hacer que sea más ventajoso que el tapón 340 para el aire sea desechable.

Se pueden encontrar más detalles sobre tapones para el aire con boquillas integradas en la solicitud de patente provisional US-61/512678, presentada el 28 de julio de 2011, titulada "Spray Head Assembly with Integrated Air Cap/Nozzle for a Liquid Spray Gun."

En la Fig. 13 se muestra un ejemplo de pistola pulverizadora 401 que comprende una unidad 420 de cabezal de pulverización que comprende una pieza 410 de inserción de boquilla. La unidad 420 de cabezal de pulverización puede comprender un soporte 430 de manipulación de aire, que puede ser similar o idéntico al soporte 30 ilustrativo descrito anteriormente, y que puede acoplarse a la plataforma 10 de pistola como se describió anteriormente. La unidad 420 de cabezal de pulverización puede comprender un núcleo 450 de manipulación de líquidos, que, p. ej., puede ser similar o idéntico al núcleo 50 ilustrativo descrito anteriormente, excepto, p. ej., por determinadas diferencias que pueden estar presentes para los fines descritos más adelante. El tapón 440 para el aire puede ser similar al tapón 140 para el aire descrito anteriormente, excepto, p. ej., que comprende el reborde 444 con una abertura 447 que puede tener un diámetro mayor que la abertura 147 anteriormente descrita del reborde 144, para los fines descritos a continuación. De por sí, muchas o todas las características y funciones de la plataforma 10 y el soporte 430, y determinadas características y funciones del núcleo 450 de manipulación de líquidos y el tapón 440 para el aire, pueden ser sustancialmente similares o idénticas a las características y funciones correspondientes descritas anteriormente en la presente memoria, y por lo tanto no se explicarán nuevamente en este punto.

La pieza 410 de inserción de boquilla ilustrativa se muestra con más detalle en la vista en perspectiva de la Fig. 14 y en la vista en sección transversal de la Fig. 15. La pieza 410 de inserción de boquilla puede ser, p. ej., una única pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente y puede diseñarse para colocarla (p. ej., intercalada como se explica con mayor detalle más adelante) entre el tapón 440 para el aire y el núcleo 450 de manipulación de líquidos.

La pieza 410 de inserción de boquilla puede comprender una punta 421 radialmente más interna que define el portal (salida) 456 de líquido que está conectado en comunicación de fluidos a la garganta 428 que está conectada en comunicación de fluidos a un extremo abierto de la cara trasera 431 de la pieza 410 de inserción de boquilla (comprendiendo al menos el portal 456 y la garganta 428 un conducto de manipulación de líquidos de la pieza 410 de inserción de boquilla). En la realización ilustrada, cuando se monta la unidad 420 de cabezal de pulverización, la punta delantera 459 del núcleo 450 de manipulación de líquidos puede residir dentro del extremo abierto de la cara trasera 431 de la boquilla integrada 410, de modo que el líquido que sale de la salida 455 del paso de manipulación de líquidos del núcleo 450 se deposite en la garganta 428 desde la cual puede pasar hacia afuera a través del portal 456 de líquido de la boquilla integrada 410. Si se desea, la superficie 461 orientada hacia adelante y/o radialmente hacia fuera de la punta 459 del núcleo puede ponerse en contacto, p. ej., con la superficie 427 de asiento del extremo abierto de la cara trasera 431 de la boquilla integrada 410 de modo que se pueda lograr una conexión generalmente estanca a los líquidos entre el núcleo 450 y la pieza 410 de inserción de boquilla. La forma de la punta delantera 459 y/o cualquier otra característica de esta puede variar (p. ej., de la configuración ilustrativa de la punta delantera 59 del núcleo 50 como se muestra, p. ej., en las Figs. 3 y 5) para un acoplamiento óptimo con el extremo abierto de la cara trasera 431 de la boquilla integrada 410. Por supuesto, la superficie 427 de asiento y cualquier otra superficie de la pieza 410 de inserción de boquilla también se puede diseñar para un acoplamiento estanco a los líquidos óptimo con la punta 459 del núcleo.

La pieza 410 de inserción de boquilla puede comprender además un faldón 423, al menos una parte del cual está en general separado radialmente hacia fuera de la punta 421 de la pieza 410 de inserción de boquilla de modo que el conducto 472 para aire central de la pieza de inserción de boquilla esté presente entre estos. El faldón 423 puede sostenerse, p. ej., por al menos una nervadura 422 que se conecta a otras partes de la boquilla integrada 410, como

se observa más fácilmente en la Fig. 14. El faldón 423 puede comprender el cerco 424 que puede rodear al menos parcialmente de forma anular una parte más delantera de la punta 421. En la realización ilustrada, la superficie 460 orientada radialmente hacia fuera de la punta 421 puede combinarse con la superficie 449 orientada radialmente hacia dentro del cerco 424 del faldón 423, de modo que una parte más hacia adelante (salida) del conducto 472 para aire central proporcione el orificio para aire central de la unidad 420 de cabezal de pulverización. Una parte trasera del conducto 472 puede recibir aire (p. ej., desde una cámara de aire central). Por lo tanto, en esta realización, el orificio 472 para aire central se define por las superficies de la pieza 410 de inserción de boquilla.

En esta realización, el portal 456 de líquido de la pieza 410 de inserción de boquilla sirve como orificio 471 de pulverización de líquido de la unidad 420 de cabezal de pulverización a través del cual se emite y atomiza el líquido. Por lo tanto, en la realización ilustrada, el orificio 472 para aire central y el orificio 471 de pulverización de líquido de la unidad 420 de cabezal de pulverización se definen únicamente por las superficies de la pieza 410 de inserción de boquilla.

En la realización ilustrada, la abertura 447 del reborde 444 del tapón 440 para el aire puede tener un diámetro relativamente grande (p. ej., en comparación con la abertura 147 del tapón 140 para el aire) para permitir que la pieza 410 de inserción de boquilla funcione como se describió anteriormente. Es decir, la abertura 447 puede ser convenientemente lo bastante grande como para no bloquear o entorpecer el orificio 472 para aire central. En algunas realizaciones, puede ser útil proporcionar el reborde 444 del tapón 440 para el aire de modo que se superponga, p. ej., una parte radialmente hacia fuera del faldón 423 de la pieza 410 de inserción de boquilla, de modo que, p. ej., si el tapón 440 para el aire se une al soporte 430, una superficie orientada hacia atrás del reborde 444 del tapón 440 para el aire pueda entrar en contacto con una superficie orientada hacia adelante del faldón 423 para mantener la pieza 410 de inserción de boquilla en una ubicación deseada. Sin embargo, cualquier superficie y/o parte del tapón 240 para el aire se puede utilizar para este fin, incluidos, p. ej., elementos de contacto diseñados especialmente y similares.

En otras realizaciones, una pieza de inserción de boquilla puede mantenerse en su lugar mediante algún mecanismo que no sea mantenerla en su lugar por un tapón para el aire de la manera descrita anteriormente. Por ejemplo, una pieza de inserción de boquilla puede unirse (p. ej., puede unirse por enroscado) a un núcleo de manipulación de líquidos. En algunas realizaciones de este tipo general, la abertura 447 de entrada del tapón 440 para el aire se puede dimensionar de tal manera que la pieza de inserción de boquilla pueda insertarse a través de ella y unirse, p. ej., a un núcleo de manipulación de líquidos (en dichas realizaciones, una pieza de inserción de boquilla puede colocarse en su lugar y/o unirse a una unidad de cabezal de pulverización, después y/o con independencia de la unión de un tapón para el aire a la unidad de cabezal de pulverización). En realizaciones particulares de este tipo, una superficie orientada hacia atrás de un componente de la pieza de inserción de boquilla (p. ej., del faldón 423 de la pieza 410 de inserción de boquilla) puede estar orientada hacia adelante y/o en contacto con una superficie orientada hacia adelante del reborde 444 del tapón 440 para el aire.

En algunas realizaciones, el contacto de la superficie 427 de la pieza 410 de inserción de boquilla con alguna parte de la punta delantera 459 del núcleo 450 puede actuar para asegurar el núcleo 450 en su posición encajada por deslizamiento en el soporte 430. Sin embargo, cualquier superficie y/o parte de la pieza 410 de inserción de boquilla se puede utilizar para este fin, incluidos, p. ej., elementos de contacto diseñados especialmente y similares. Cabe destacar, sin embargo, que la pieza 410 de inserción de boquilla no se considera un componente estructural de la plataforma 10 de pistola.

Se apreciará que, en algunas realizaciones, el tapón 440 para el aire se puede unir al soporte 430 de tal manera que el tapón 440 para el aire aplique presión a la pieza 410 de inserción de boquilla, que a su vez aplica presión al núcleo 450. En dichas realizaciones, la unión del tapón 440 para el aire al soporte 430 puede lograr tanto la sujeción antes mencionada del núcleo 450 en su posición encajada por deslizamiento en el soporte 430, como el mantenimiento de la pieza 410 de inserción de boquilla de forma segura en su posición deseada. En otras realizaciones, la pieza 410 de inserción de boquilla puede acoplarse (p. ej., acoplarse de forma separable) ya sea al tapón 440 para el aire o al núcleo 450, que puede servir para mantener la pieza 410 de inserción de boquilla en su posición deseada. Dicha unión puede ser a través de una conexión roscada entre la pieza de inserción y el tapón para el aire o el núcleo; un encaje por fricción; o, p. ej., cualquier otro método adecuado de unión separable.

Aparte de las características y funciones específicas descritas anteriormente, la unidad 420 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 401 pueden funcionar de manera similar a la unidad 20 de cabezal de pulverización y la pistola pulverizadora 1, incluidas todas las variaciones posibles descritas anteriormente en la presente memoria.

Se apreciará que un diseño con una pieza de inserción de boquilla (con una garganta en la cual se recibe líquido y un portal a través del cual sale líquido) es otra excepción específica a la condición descrita anteriormente, en la que el líquido no entra en contacto con prácticamente ninguna superficie interior de ningún componente de una unidad de cabezal de pulverización, salvo las superficies de un paso de manipulación de líquidos de un núcleo de manipulación de líquidos. Por lo tanto, puede decirse que la condición descrita anteriormente significa que el líquido no entra en contacto con prácticamente ninguna superficie interior de ningún componente de una unidad de cabezal de pulverización, salvo las superficies de un paso de manipulación de líquidos de un núcleo de manipulación de líquidos; y, en el caso especial de un tapón para el aire con una boquilla integrada, las superficies del tapón para el aire; y, en el caso especial de una pieza de inserción de boquilla, las superficies de la pieza de inserción de boquilla.

A pesar de estas distinciones, es muy evidente que, incluso en dichos casos, el líquido no puede entrar en contacto con prácticamente ninguna superficie del soporte 430 de manipulación del aire durante el funcionamiento normal de la pistola pulverizadora 401. Por lo tanto, este diseño particular aún comparte muchas de las ventajas explicadas anteriormente en la presente memoria y puede simplemente proporcionar una capacidad ventajosa de quitar y elegir un accesorio de boquilla según se desee en una circunstancia en particular.

Se pueden encontrar detalles adicionales de piezas de inserción de boquillas en la solicitud de patente provisional US-61/440950, presentada el 9 de febrero de 2011, titulada Nozzle Tips and Spray Head Assemblies for Liquid Spray Guns, íntegramente incorporada como referencia en la presente memoria.

Los núcleos de manipulación de fluidos con boquillas integradas (p. ej., el núcleo ilustrativo 250), los tapones para el aire con boquillas integradas (p. ej., el tapón 340 para el aire ilustrativo) y las piezas de inserción (p. ej., la pieza 410 de inserción ilustrativa) pueden fabricarse de cualquier material adecuado, incluidos, p. ej., metales, aleaciones de metal, plásticos (p. ej., resinas poliméricas termoplásticas moldeables que contengan, opcionalmente, cualquier aditivo, carga de refuerzo, etc., adecuados para cualquier fin deseado), y similares, y cualquier combinación de los mismos.

Se han explicado realizaciones ilustrativas de núcleos de manipulación de líquidos, soportes de manipulación de aire, tapones para el aire, el montaje de estos componentes en unidades de cabezal de pulverización, la interconexión de estas unidades a plataformas de pistola pulverizadora para formar pistolas pulverizadoras, etc., y se ha hecho referencia a posibles variaciones. Será evidente para los expertos en la materia que las estructuras, características, detalles, configuraciones, etc., específicos a modo de ejemplo, que se describen en la presente memoria se pueden modificar y/o combinar en numerosas realizaciones. El inventor contempla que la totalidad de dichas variaciones y combinaciones está dentro de los límites de la invención concebida. Por tanto, el alcance de la presente invención no se debería limitar a las estructuras ilustrativas específicas descritas en la presente memoria, sino más bien extenderse a las estructuras descritas por el lenguaje de las reivindicaciones.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “líquido” se refiere a todas las formas de materiales fluidos que pueden aplicarse a una superficie usando una pistola pulverizadora u otro aparato de pulverización (ya estén previstos o no para dar color a la superficie) incluidos (sin limitación) pinturas, imprimaciones, revestimientos de base, lacas, barnices y materiales similares a la pintura, así como otros materiales tales como, p. ej., adhesivos, selladores, cargas, masillas, revestimientos en polvo, polvos de inyección por compresor, pastas abrasivas, líquidos/soluciones agrícolas (p. ej., fertilizantes, herbicidas, insecticidas, etc.), agentes de liberación de molde, tratamientos de fundición, etc., que pueden aplicarse, en algunas realizaciones, en forma atomizada dependiendo de las propiedades y/o la aplicación prevista del material. El término “líquido” debe interpretarse en consecuencia. Por comodidad de uso se usa el término “aire”, que engloba en términos generales el uso de cualquier composición o mezcla gaseosa adecuada (p. ej., nitrógeno, gases inertes, etc.). De la misma manera y por comodidad de uso se usa el término “atomizar” para hacer referencia a la transformación de un líquido en una pulverización fina y no requiere la transformación del líquido en moléculas o átomos individuales. Como se utiliza en la presente memoria, como modificador de una propiedad o atributo, el término “generalmente” significa que la propiedad o atributo sería fácilmente reconocible por parte de un experto en la técnica, aunque sin requerir una precisión absoluta o una coincidencia perfecta (p. ej., dentro del +/- 20 % para propiedades cuantificables); el término “sustancialmente” significa un alto grado de aproximación (p. ej., dentro del +/- 5 % para propiedades cuantificables), aunque, nuevamente, sin requerir una precisión absoluta o una coincidencia perfecta.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización para usar con una plataforma (10) de pistola pulverizadora de líquido, que comprende: un soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire que puede unirse a la plataforma (10) de pistola pulverizadora de líquido, un tapón (140; 240; 340; 440) para el aire que puede unirse al soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire, y un núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos que puede encajarse por deslizamiento en el soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire y que puede asegurarse en su posición encajada en su interior por medio de la unión del tapón (140; 240; 340; 440) para el aire con el soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire.
2. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el soporte (30; 230; 330; 430) se puede unir de manera desmontable a la plataforma (10) de pistola pulverizadora de líquido.
3. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el soporte (30; 230; 330; 430) se une de manera no desmontable a la plataforma (10) de pistola pulverizadora de líquido.
4. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el tapón (140; 240; 340; 440) para el aire es una pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente que comprende dos cuernos (145a, 145b) de aire que sobresalen hacia adelante más allá de una salida (55; 355; 455) del paso de manipulación de líquidos del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos y que comprenden colectivamente aberturas (146a, 146b) ubicadas en lados opuestos de un eje (100) generalmente alineado con una dirección de flujo de líquido a través de la salida (55; 355; 455) del paso de manipulación de líquidos del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos.
5. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el tapón (140; 240; 340; 440) para el aire es una pieza unitaria de plástico moldeado íntegramente y el tapón (140; 240; 340; 440) para el aire puede unirse al soporte (30; 230; 330; 430) mediante mecanismos de unión del tapón (140; 240; 340; 440) para el aire que forman una unidad, y se moldean íntegramente con, el tapón (140; 240; 340; 440) para el aire.
6. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde una salida (55; 355; 455) de un paso de manipulación de líquidos del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos proporciona un orificio (71) de pulverización de líquido de la unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización; y, en donde una superficie orientada en general hacia fuera radialmente de una parte del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos que es proximal a la salida (55; 355; 455) del paso de manipulación de líquidos y una superficie generalmente orientada hacia dentro radialmente de una abertura en un reborde del tapón (140; 240; 340; 440) para el aire, proporcionan colectivamente un orificio para aire central de la unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización.
7. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde la unidad (420) de cabezal de pulverización comprende una pieza (410) de inserción de boquilla que comprende:

un conducto de manipulación de líquidos de la pieza de inserción de boquilla configurado para recibir el líquido que sale de una salida (455) del paso de manipulación de líquidos del núcleo (450) de manipulación de líquidos y conectado en comunicación de fluidos a un portal (456) de conducto de manipulación de líquidos de la pieza de inserción de boquilla que proporciona un orificio (471) de pulverización de líquido de la unidad (420) de cabezal de pulverización; y
al menos un conducto (472) para aire central de la pieza de inserción de boquilla configurado para recibir el aire que sale de al menos un paso de aire central del soporte (430) y conectado en comunicación de fluidos a una salida del conducto de aire central de la pieza de inserción de boquilla que proporciona un orificio para aire central de la unidad (420) de cabezal de pulverización.
8. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el tapón (340) para el aire comprende una boquilla (310) integrada del tapón para el aire que comprende:

un conducto de manipulación de líquido de la boquilla integrada del tapón para el aire configurado para recibir el líquido que sale de una salida (355) del paso de manipulación de líquidos del núcleo (350) de manipulación de líquidos y conectado en comunicación de fluidos a un portal de conducto de manipulación de líquidos de la boquilla integrada que proporciona un orificio (371) de pulverización de líquido de la unidad (320) de cabezal de pulverización; y
al menos un conducto (372) para aire central de la boquilla integrada del tapón para el aire configurado para recibir el aire que sale de al menos un paso de aire central del soporte (330) y conectado en comunicación de fluidos a una salida del conducto de aire central de la boquilla integrada del tapón para el aire que proporciona un orificio para aire central de la unidad (320) de cabezal de pulverización.

9. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos comprende una boquilla (210; 310; 410) integrada del núcleo de manipulación de líquidos que comprende:
5 un conducto de manipulación de líquidos de la boquilla integrada del núcleo de manipulación de líquidos conectado a una salida que proporciona un orificio (271; 371; 471) de pulverización de líquido de la unidad (220; 320; 420) de cabezal de pulverización; y
10 al menos un conducto (272; 372; 472) para aire central de la boquilla integrada del núcleo de manipulación de líquidos configurado para recibir el aire que sale de al menos un paso de aire central del soporte (230; 330; 430) y conectado en comunicación de fluidos a una salida de aire central de la boquilla integrada del núcleo de manipulación de líquidos que proporciona un orificio para aire central de la unidad (220; 320; 420) de cabezal de pulverización.
10. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos comprende al menos un mecanismo de alineación del núcleo de manipulación de líquidos que está configurado para encajar por deslizamiento, y acoplarse, en al menos un mecanismo de alineación del soporte de manipulación de aire cuando el núcleo de manipulación de líquidos está encajado por deslizamiento en el soporte de manipulación de aire.
11. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 10 en donde el mecanismo de alineación del núcleo de manipulación de líquidos y el mecanismo de alineación del soporte de manipulación de aire están configurados para encajar por deslizamiento entre sí a lo largo de un eje que es generalmente paralelo a un eje longitudinal de un árbol hueco del núcleo de manipulación de líquidos, de tal manera que no impide que el núcleo de manipulación de líquidos se desencaje por deslizamiento del soporte de manipulación de aire.
12. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos se puede encajar por deslizamiento en el soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire en una dirección hacia atrás a lo largo de un eje que está generalmente alineado con un eje longitudinal de un árbol hueco (51; 251) del núcleo (50; 250) de manipulación de líquidos.
13. La unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 en donde el núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos está en su posición encajada dentro del soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire, todas las superficies del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos y del soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire en las áreas de contacto entre las superficies del núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos y el soporte de manipulación de aire, son superficies duras.
14. Una pistola pulverizadora que comprende la unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización de la reivindicación 1 unida a una plataforma (10) de pistola pulverizadora de líquido.
15. Un método de cambio de un núcleo (50; 250; 350; 450) de manipulación de líquidos de una unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización, que comprende:
45 separar un tapón (140; 240; 340; 440) para el aire de un soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire de la unidad (20; 220; 320; 420) de cabezal de pulverización;
desencajar por deslizamiento un primer núcleo de manipulación de líquidos del soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire y retirar el núcleo (50; 250; 350; 450) del contacto con el soporte (30; 230; 330; 430);
50 encajar por deslizamiento un segundo núcleo de manipulación de líquidos en el soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire; y
unir un tapón (140; 240; 340; 440) para el aire al soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire de tal manera que el segundo núcleo de manipulación de líquidos quede asegurado en su lugar en el soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire por medio de la unión del tapón (140; 240; 340; 440) para el aire al soporte (30; 230; 330; 430) de manipulación de aire.

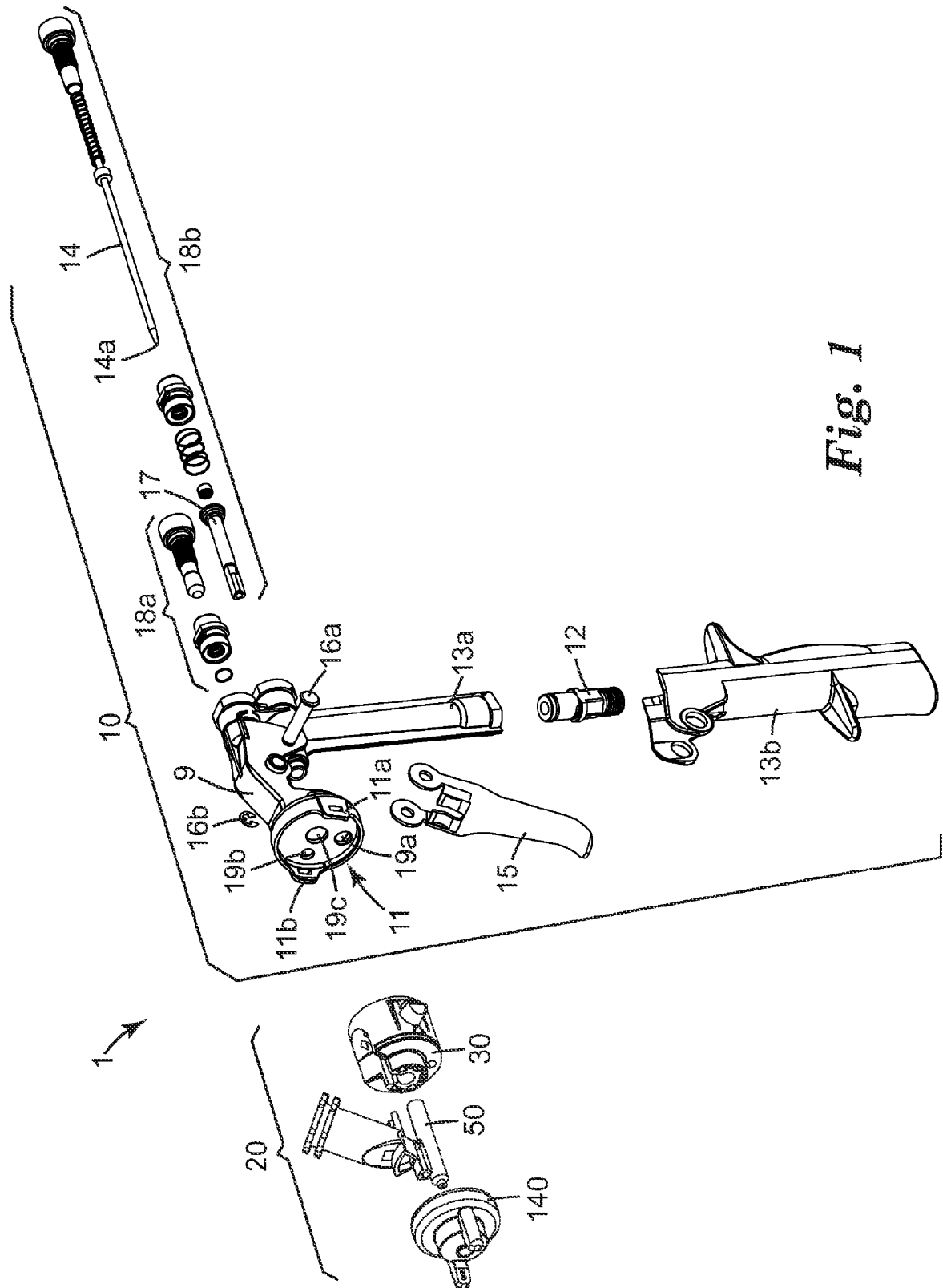
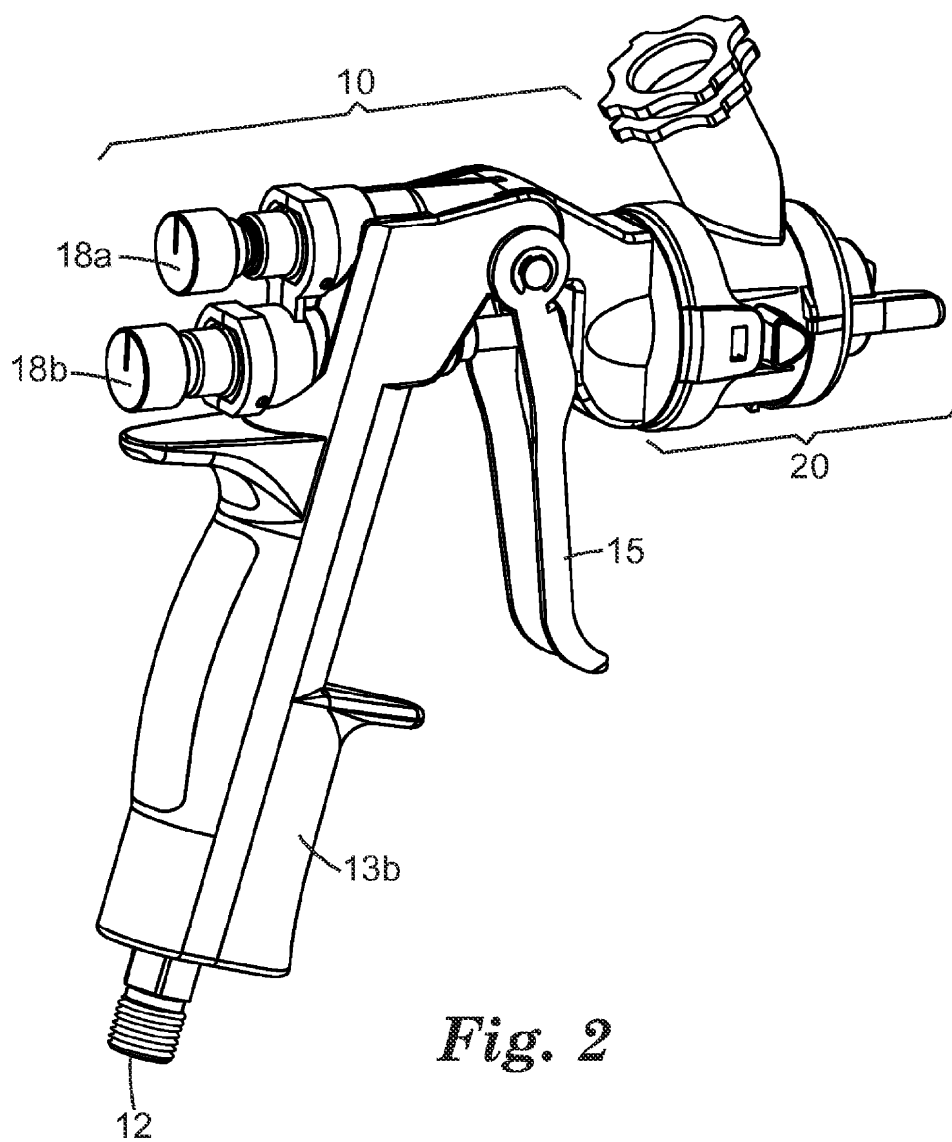


Fig. 1



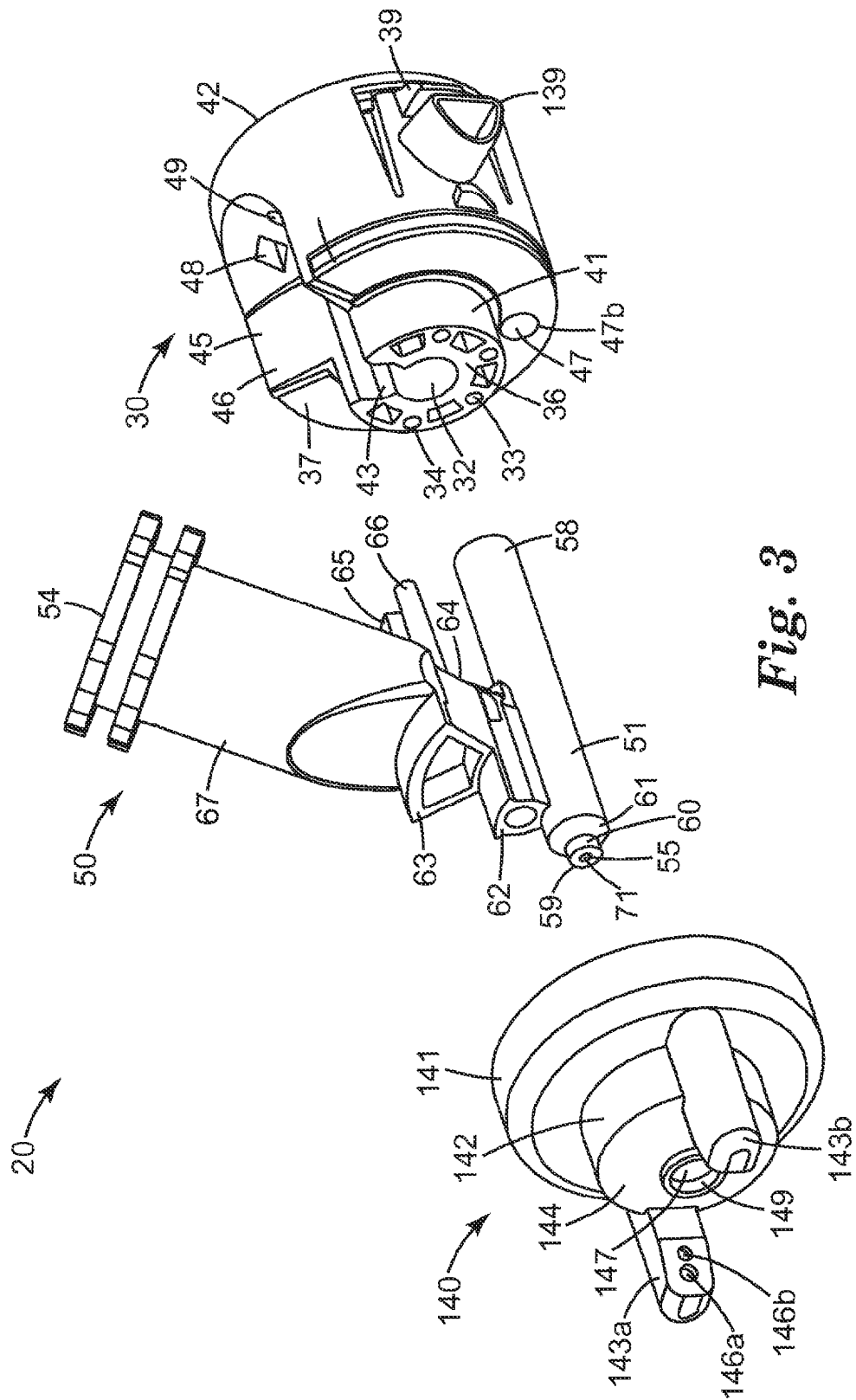


Fig. 3

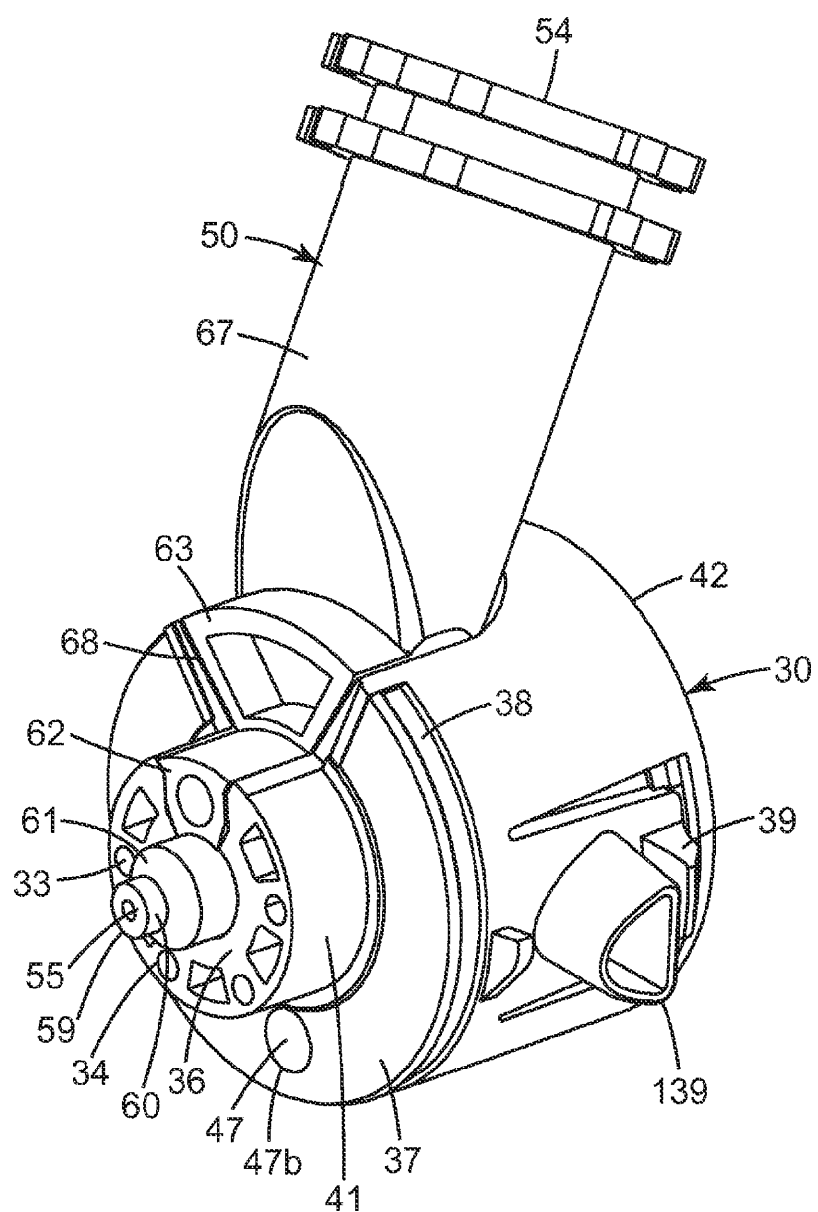


Fig. 4

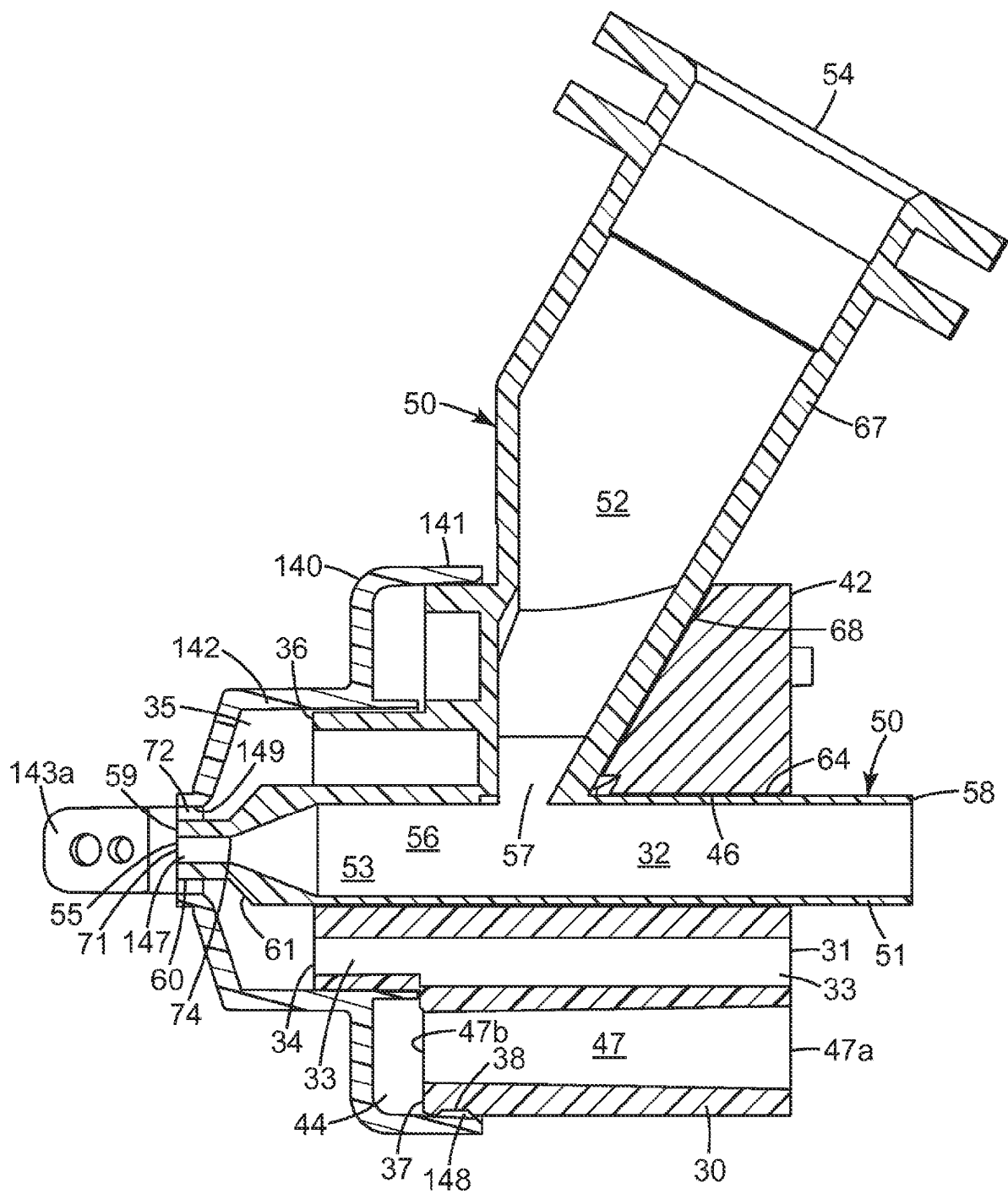


Fig. 5

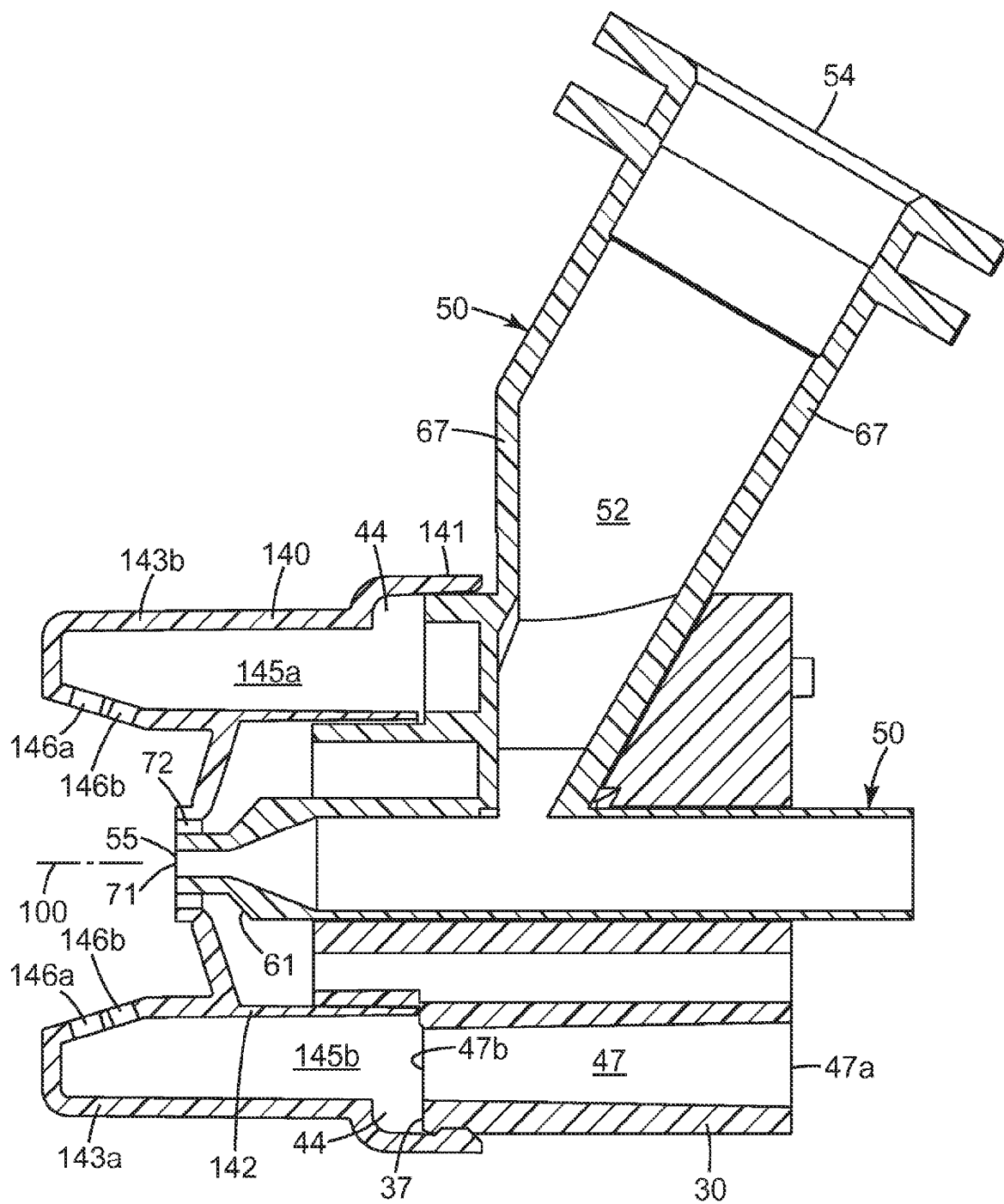


Fig. 6

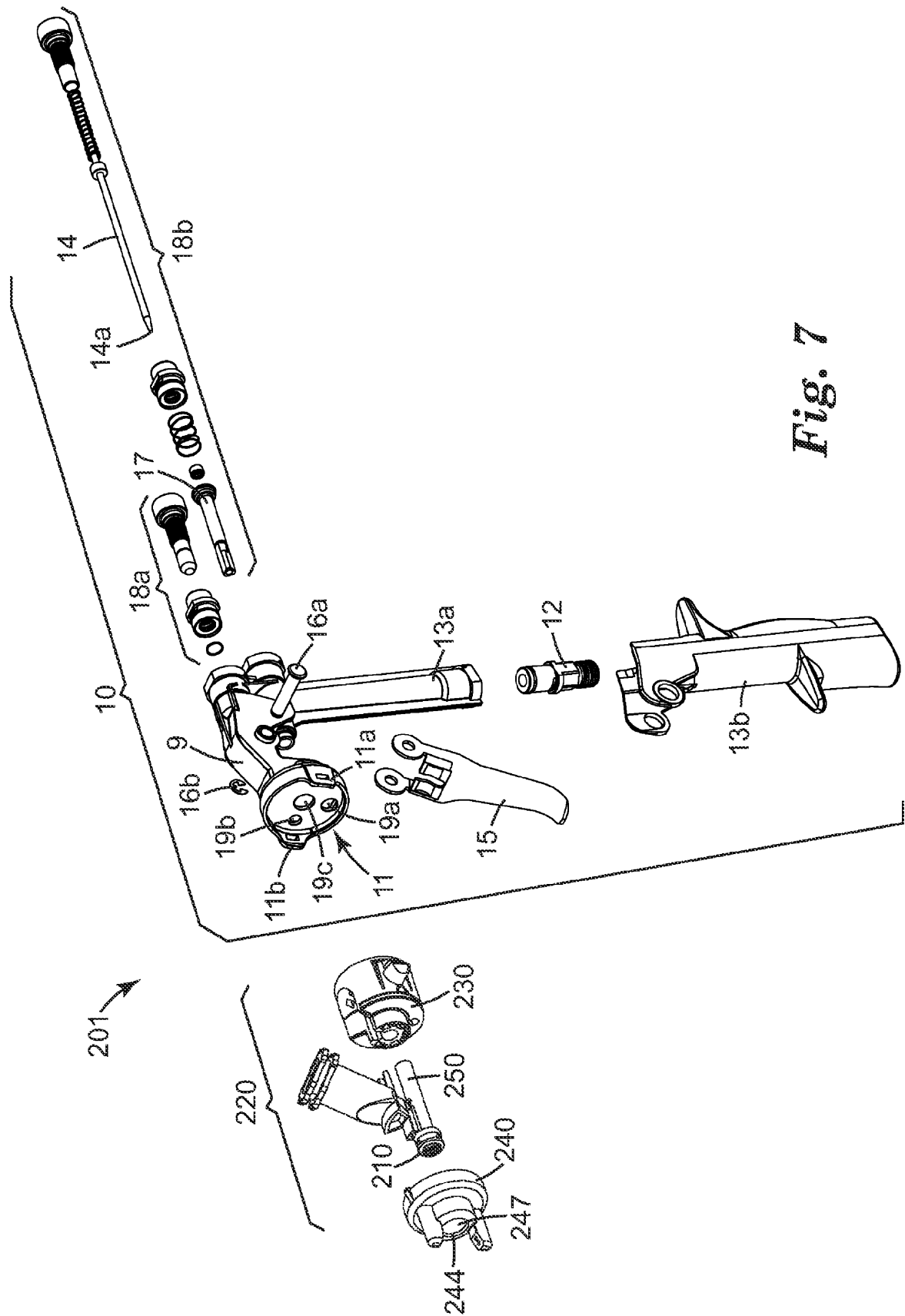


Fig. 7

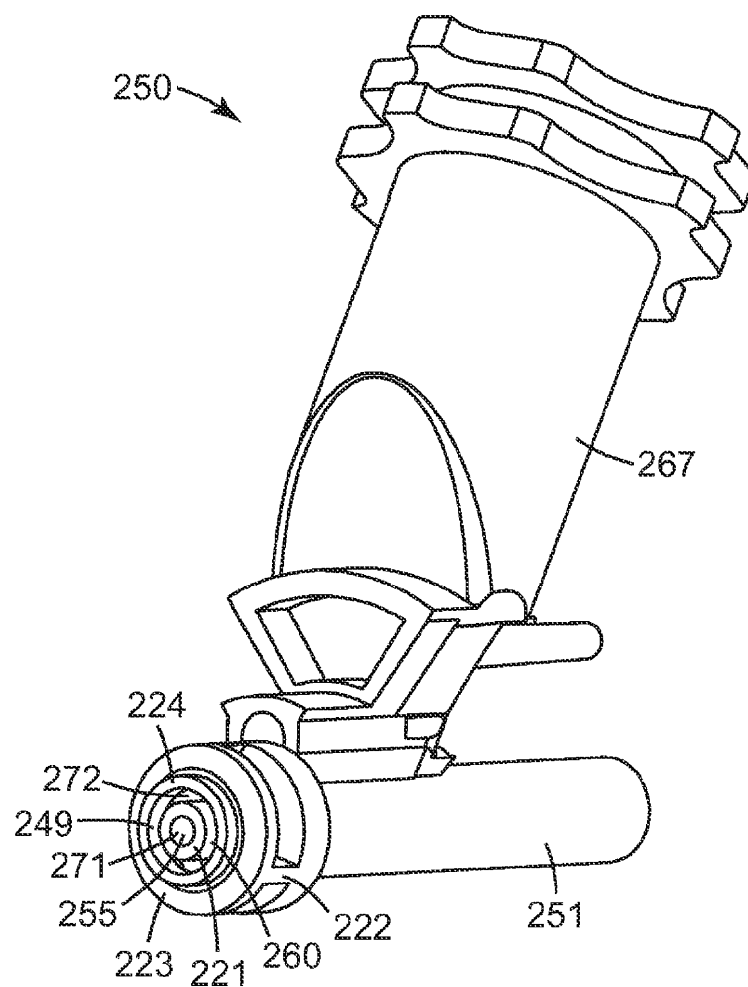


Fig. 8

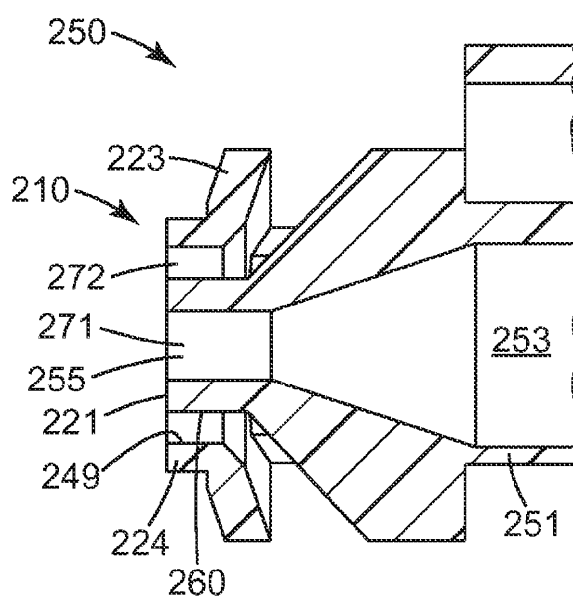
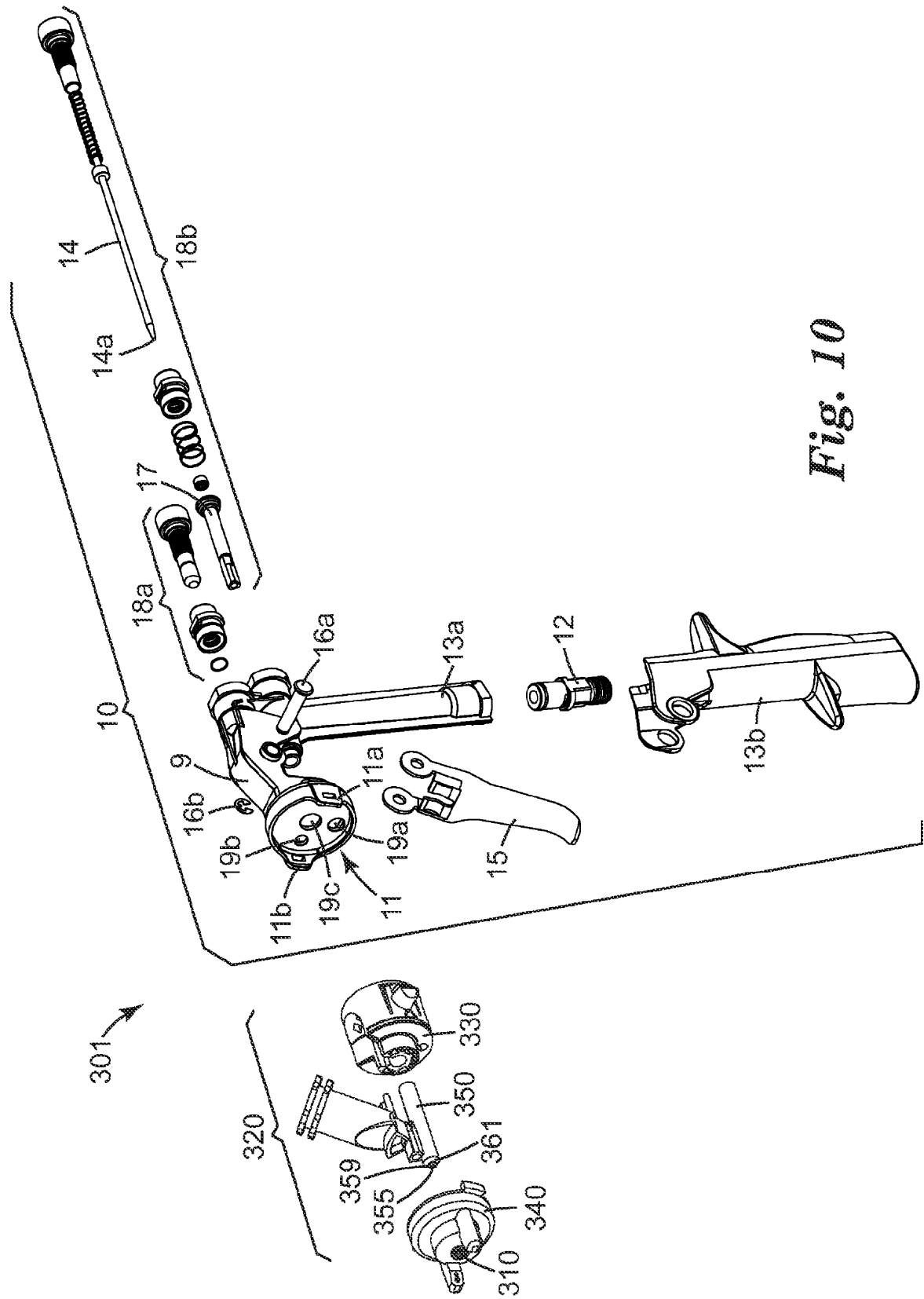


Fig. 9



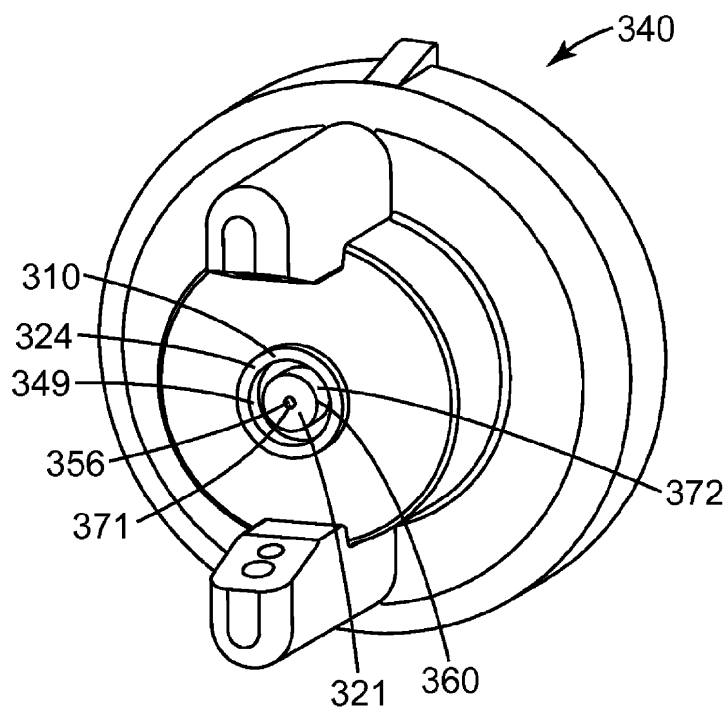


Fig. 11

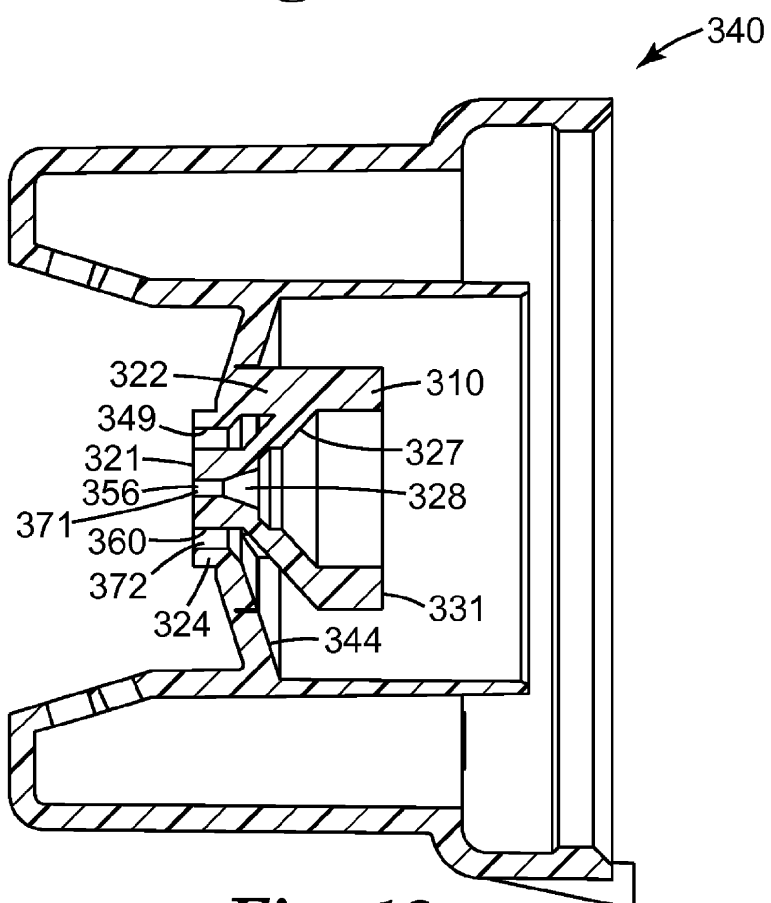


Fig. 12

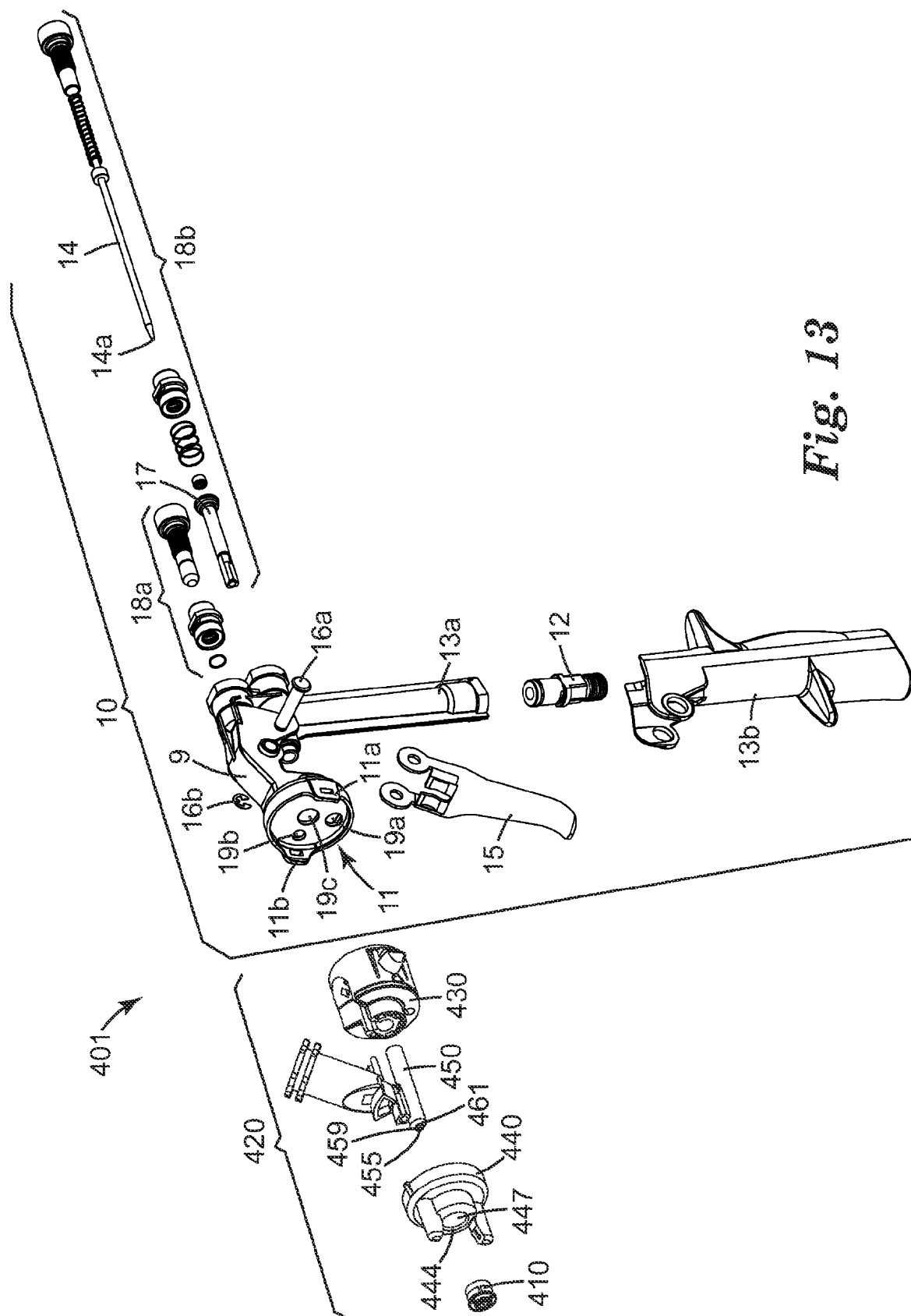


Fig. 13

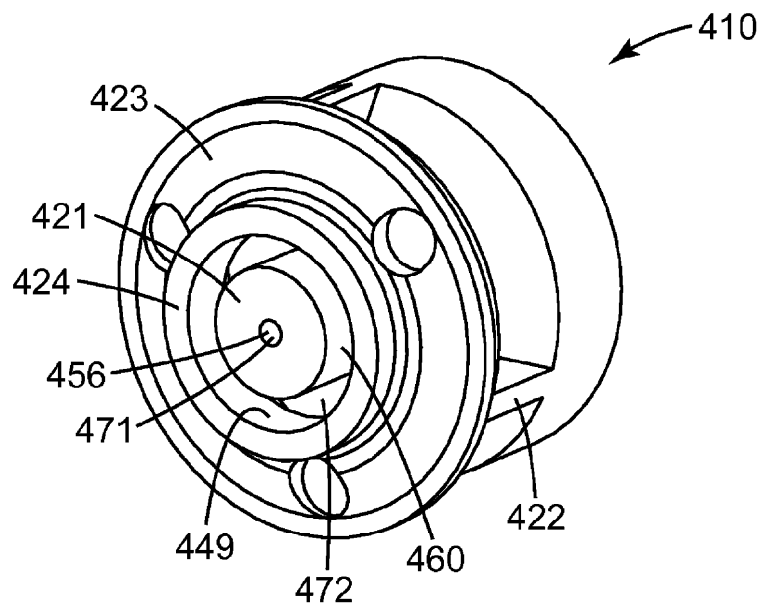


Fig. 14

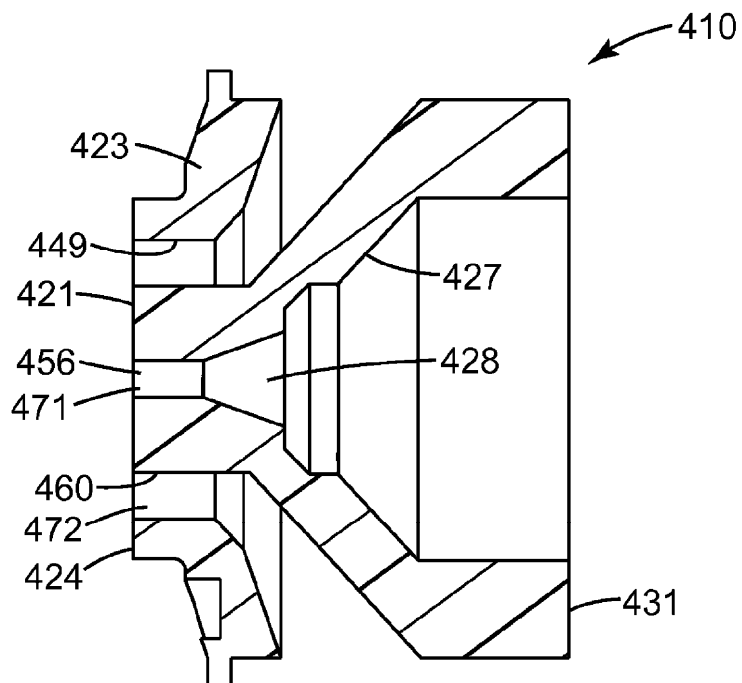


Fig. 15