

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 017**

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: **26.01.2010** **PCT/US2010/022101**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2010** **WO2010085801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2010** **E 10702952 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 2389255**

54 Título: **PISTOLA PULVERIZADORA DE LÍQUIDO, PLATAFORMA DE PISTOLA PULVERIZADORA Y UNIDAD DE CABEZAL DE PULVERIZACIÓN**

30 Prioridad:

26.01.2009 US 147343 P

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

27.06.2017

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)**

**3M Center, Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**ESCOTO, JOHN I., JR. y
SILTBERG, DANIEL E.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 620 017 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

Pistola pulverizadora de líquido, plataforma de pistola pulverizadora y unidad de cabezal de pulverización

- 5 En la presente memoria se describen aparatos de pulverización de líquidos tales como pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistolas pulverizadoras de líquido y unidades de cabezal de pulverización.

10 Las pistolas pulverizadoras se usan mucho en los talleres de reparación de vehículos para volver a pulverizar un vehículo con medios de revestimiento líquido, p. ej., imprimación, pintura y/o revestimiento transparente. De forma típica, la pistola pulverizadora está hecha de un cuerpo metálico sólido y un mango integrado, que están agujereados para formar una entrada de aire comprimido, conductos para aire, una unidad de boquilla para el líquido y para recibir un mecanismo activador para expulsar el líquido a un tapón para el aire para descargarlo en forma de pulverización atomizada. Durante el uso, los medios de revestimiento pueden acumularse en las superficies exterior e interior de la pistola. Aunque se limpie exhaustivamente entre operaciones, los medios de revestimiento secos se acumularán, afectando de este modo de forma 15 adversa el funcionamiento de la pulverización y contaminando, posiblemente, las aplicaciones posteriores.

20 Las unidades de tapón para el aire y boquilla para el líquido pueden ser desmontables, de manera que puedan retirarse y desmontarse para su limpieza y posterior reutilización. Algunas unidades de tapón para el aire y boquilla para el líquido se fabrican de plástico para desecharlos después de un solo uso. Sin embargo, un cuerpo de pistola de metal con mango unitario no es susceptible ni de desmontarse ni de usarse en aplicaciones de un solo uso. Por lo tanto, retirar el material y el disolvente de pulverización seco residual de la pistola pulverizadora de metal típica sigue siendo una operación tediosa que requiere tiempo para el usuario pero que es necesaria para mantener la pistola pulverizadora en condiciones de trabajo óptimas y para evitar la contaminación de aplicaciones de pulverización posteriores con material de pulverización seco desalojado.

25 Para solucionar estos inconvenientes, algunos fabricantes han construido pistolas pulverizadoras de plástico moldeado resistente a los disolventes. Dependiendo del uso previsto y la sofisticación, las pistolas se montan, de forma típica, a partir de dos mitades de un cuerpo sólido y/o cubierta externa. Las formas de imagen especular pueden fundirse juntas de forma permanente o pueden acoplarse usando fijadores mecánicos tales como tornillos y/o pestañas de fijación por resorte. El método de construcción anterior es apto para pistolas desechables mientras que el último método proporciona desmontaje y reutilización. El último también puede proporcionar subunidades de gestión del aire y el líquido modulares intercambiables. Aún así, el reensamblaje del cuerpo de la pistola requiere una recolocación cuidadosa de las distintas juntas de los conductos para líquidos y aire.

30 35 US-2005/0145724 A1 describe una pistola pulverizadora de líquido que tiene un conjunto de cuerpo polimérico moldeado a través del cual pasa el líquido pulverizado por la pistola pulverizadora que se puede volver a sellar manualmente desde una parte de plataforma de metal de la pistola pulverizadora a través de la cual se alimenta aire a los conductos a través del conjunto de cuerpo para pulverizar el líquido; conductos para aire no cilíndricos sobre cuernos de aire que proporcionan una forma y uniformidad mejoradas para la amplia corriente de aire alargada formada por la pistola pulverizadora; y una parte de tapón para el aire del conjunto de cuerpo montada para la rotación manual sobre una parte de boquilla del conjunto de cuerpo entre unas posiciones definidas por unos topes y retenida en aquellas posiciones por fricción.

40 45 La invención está definida por las características de las reivindicaciones.

50 En la presente memoria se describen pistolas pulverizadoras de líquido, incluidas una plataforma de pistola pulverizadora y una unidad de cabezal de pulverización. En algunas realizaciones, las plataformas de pistola pulverizadora pueden construirse de una unidad de armazón de plástico moldeado y una unidad de cabezal de pulverización que puede utilizarse para suministrar tanto aire como el líquido que pulverizar de una manera que produzca un revestimiento por pulverización aceptable.

55 Las plataformas de pistola pulverizadora descritas en la presente memoria incluyen conductos para aire para suministrar aire comprimido a una unidad de cabezal de pulverización unida a la plataforma de pistola pulverizadora. La plataforma de pistola pulverizadora incluye un colector de suministro de aire que suministra aire a un conducto para aire controlado por el abanico y un conducto para aire central, en donde el conducto para aire controlado por el abanico y el conducto para aire central pueden aislarse el uno del otro después de su separación en el colector de suministro de aire.

60 Las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria se construyen, preferiblemente, para recibir aire del conducto del aire controlado por el abanico y el conducto para aire central de una plataforma de pistola pulverizadora a la que se unen. La unidad de cabezal de pulverización incluye una cámara de aire controlado por el abanico que recibe el aire controlado por el abanico de un conducto para aire controlado por el abanico en una plataforma de pistola pulverizadora unida y una cámara de aire central que recibe el aire central de un conducto para aire central en una plataforma de pistola pulverizadora unida.

65 Las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria tienen conductos para aire controlado por el abanico, conductos para aire central y/o colectores de suministro de aire que pueden describirse

con respecto a las relaciones volumétricas relativas y/o dimensiones. Las plataformas de pistola pulverizadora descritas en la presente memoria pueden tener conductos para aire de dimensiones significativamente mayores. Aunque los volúmenes reales de los diferentes elementos característicos en las plataformas de pistola pulverizadora pueden variar en diferentes realizaciones, los volúmenes de los elementos característicos en las plataformas de pistola pulverizadora pueden caracterizarse unos respecto de los otros. Por ejemplo, el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma de pistola pulverizadora tiene un volumen que es mayor que el volumen del conducto para aire central y el volumen del conducto para aire controlado por el abanico es 120 % o más del volumen del conducto para aire central. En algunas realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico puede ser el 150 % o más del volumen del conducto para aire central.

Las plataformas de pistola pulverizadora descritas en la presente memoria pueden, en algunas realizaciones, caracterizarse en términos volumétricos relativos donde el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son menores que el volumen del colector de suministro de aire. Aunque los volúmenes combinados del conducto para aire controlado por el abanico y el conducto para aire central pueden ser inferiores que el volumen del colector de suministro de aire en algunas realizaciones, estos pueden seguir teniendo algún límite inferior. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos pueden ser 50 % o más del volumen del colector de suministro de aire. En otras realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 60 % o más del volumen del colector de suministro de aire. En otras realizaciones más, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 70 % o más del volumen del colector de suministro de aire.

Las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria pueden, en algunas realizaciones, caracterizarse en términos de relaciones volumétricas relativas y/o dimensiones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara de aire central de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria puede tener un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico formada en la unidad de cabezal de pulverización. En algunas realizaciones, la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización puede tener un volumen que sea 200 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización. En otras realizaciones, la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización puede tener un volumen que sea 300 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones, los volúmenes de los elementos característicos del flujo de aire en una plataforma de pistola pulverizadora a la que se une la unidad de cabezal de pulverización pueden caracterizarse junto con los volúmenes de los elementos característicos en la unidad de cabezal de pulverización. Los volúmenes combinados pueden ofrecer, potencialmente, algunas ventajas en el funcionamiento de pulverización de una pistola pulverizadora de líquido.

Por ejemplo, en algunas realizaciones de una pistola pulverizadora de líquido (que incluye una plataforma de pistola pulverizadora y una unidad de cabezal de pulverización como las descritas en la presente memoria) la unidad de cabezal de pulverización puede tener una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización. Esa relación volumétrica puede, en algunas realizaciones, emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que un conducto para aire controlado por el abanico tenga un volumen que sea mayor que el volumen del conducto para aire central a través de la plataforma de pistola pulverizadora.

En otras realizaciones de una pistola pulverizadora de un líquido como la descrita en la presente memoria, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que un conducto para aire controlado por el abanico y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un volumen combinado que sea menor que el volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más de una pistola pulverizadora de líquido como la descrita en la presente memoria, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un volumen combinado que sea 75 % o menos de un volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más de una pistola pulverizadora de líquido como la descrita en la presente memoria, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un

volumen combinado que sea 50 % o menos de un volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más de una pistola pulverizadora de líquido como la descrita en la presente memoria, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el volumen de un conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma de pistola pulverizadora y el volumen de un conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora tomados juntos sean menores que el volumen de un colector de suministro de aire en la plataforma de pistola pulverizadora.

Aunque se han descrito en la presente memoria en combinación unas con otras, las plataformas de pistola pulverizadora de líquido y las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria pueden usarse cada una de forma separada con otros componentes para proporcionar una pistola pulverizadora de líquido. Por ejemplo, las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria podrían usarse con cualquier unidad de cabezal de pulverización que estuviera diseñada para conectarse, operativamente, a la conexión del barril de la unidad de pulverización de líquido. De forma similar, las unidades de cabezal de pulverización podrían usarse con otras plataformas de pistola pulverizadora de líquido que tengan una conexión del barril diseñada para aceptar las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria.

Las pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistola pulverizadora y unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria pueden usarse en un sistema de suministro de pulverización de líquido en el que se monte un recipiente del líquido que dispensar en la unidad de cabezal de pulverización. El recipiente de líquido puede ser, preferiblemente, separable de la unidad de cabezal de pulverización, que también es separable de la plataforma de pistola pulverizadora. Al conectar el recipiente a la unidad de cabezal de pulverización y disponer la unidad de cabezal de pulverización de manera que sean separables de la plataforma de pistola pulverizadora, el líquido retirado del recipiente en uso se suministra a una boquilla en la unidad de cabezal de pulverización sin pasar a través de la plataforma de pistola pulverizadora. De esta manera se puede reducir la extensión en la que la plataforma de pistola pulverizadora es contaminada por los medios líquidos y la cantidad de limpieza necesaria tras finalizar la pulverización o cuando se cambie la pistola pulverizadora para pulverizar otros medios.

Las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria están adaptadas para atomizar un líquido para formar una pulverización. Por ejemplo, la unidad de cabezal de pulverización puede disponerse para mezclar el líquido que sale de una boquilla con un suministro de aire comprimido. El líquido que sale de la boquilla se mezcla con corrientes de aire dirigidas en el líquido desde dos lados para atomizar el líquido y formar el diseño de pulverización. Las corrientes de aire pueden ajustarse para adaptarse a la unidad de cabezal de pulverización para dispensar diferentes medios. Aunque las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria se proporcionan como un artículo compuesto formado usando un barril y un tapón para el aire montado en el barril, en otras realizaciones, las unidades de cabezal de pulverización pueden proporcionarse como un artículo "todo en uno" unitario.

A las pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistola pulverizadora y unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria se les puede dar un tamaño, preferiblemente, para usar como una pistola pulverizadora manual y pueden usarse en métodos que incluyen la pulverización de uno o más líquidos seleccionados usando las pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistola pulverizadora y unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria.

En un aspecto, algunas realizaciones de las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria incluyen: un almacén que tiene una conexión del barril; un colector de suministro de aire contenido dentro del almacén, incluyendo el colector de suministro de aire una vía de entrada; un conducto para aire controlado por el abanico en comunicación de fluidos con el colector de suministro de aire, extendiéndose el conducto para aire controlado por el abanico a través del almacén desde un extremo de entrada en el colector de suministro de aire hasta un extremo de salida en la conexión del barril; un conducto para aire central en comunicación de fluidos con el colector de suministro de aire, extendiéndose el conducto para aire central a través del almacén desde un extremo de entrada en el colector de suministro de aire hasta un extremo de salida en la conexión del barril; en donde el conducto para aire controlado por el abanico comprende un volumen que es mayor que un volumen del conducto para aire central.

En algunas realizaciones de las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico es 120 % o más del volumen del conducto para aire central. En otras realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico es 150 % o más del volumen del conducto para aire central.

En algunas realizaciones de las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son menores que el volumen del colector de suministro de aire. En algunas realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 50 % o más de un volumen del colector de suministro de aire. En otras realizaciones, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 60 % o más del volumen del colector de

suministro de aire. En otras realizaciones más, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 70 % o más de un volumen del colector de suministro de aire.

En algunas realizaciones de las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria, el armazón incluye un cuerpo central y una placa de cubierta unida al cuerpo central para definir, al menos, una parte de uno de entre el conducto para aire controlado por el abanico y el conducto para aire central a través del armazón. En algunas realizaciones, la placa de cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del conducto para aire, en donde la línea de soldadura del conducto para aire sigue un resalte en la placa de cubierta y en donde el resalte forma una figura geométrica cerrada en la placa de cubierta.

En algunas realizaciones de las plataformas de pistola pulverizadora de líquido descritas en la presente memoria, el armazón incluye un cuerpo central, una primera placa de cubierta y una segunda placa de cubierta; en donde la primera placa de cubierta se une a un primer lado del cuerpo central para definir, al menos, una parte del conducto para aire controlado por el abanico a través del armazón; y en donde la segunda placa de cubierta se une a un segundo lado del cuerpo central para definir, al menos, una parte del conducto para aire central a través del armazón. En algunas realizaciones, el cuerpo central, la primera placa de cubierta y la segunda placa de cubierta se construyen de plástico moldeado. En algunas realizaciones, la primera placa de cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del conducto para aire controlado por el abanico, en donde la línea de soldadura del conducto para aire controlado por el abanico sigue un resalte en la primera placa de cubierta, en donde el resalte forma una figura geométrica cerrada en la primera placa de cubierta, y la segunda placa de cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del conducto para aire central, en donde la línea de soldadura del conducto para aire central sigue un resalte en la segunda placa de cubierta, en donde el resalte forma una figura geométrica cerrada en la segunda placa de cubierta.

En un primer aspecto, algunas realizaciones de las unidades de cabezal de pulverización de líquido descritas en la presente memoria incluyen un barril y un tapón para el aire unido al barril. Las unidades de cabezal de pulverización incluyen, además, un conducto para líquidos en el barril, en donde el conducto para líquidos se extiende desde un extremo de entrada hasta una abertura de la boquilla para el líquido; una cámara de aire central que se extiende desde una entrada del barril hasta una salida de aire central, en donde la salida de aire central se forma entre una abertura de boquilla en el tapón para el aire que rodea la abertura de la boquilla para el líquido del barril, en donde la cámara de aire central incluye una cavidad de boquilla situada entre el tapón para el aire y el barril, una cavidad de barril situada dentro del barril, y una pluralidad de aberturas formadas en el barril a través de las cuales pasa aire al interior de la cavidad de boquilla desde la cavidad de barril para suministrarlo a la salida de aire central durante el uso de la unidad de cabezal de pulverización, y en donde a la cavidad de boquilla, la abertura de boquilla para el líquido y la abertura de la boquilla se les da una forma para dirigir aire a presión mayor que la atmosférica contra el líquido que fluye fuera de la abertura de la boquilla para el líquido para expulsar el líquido fuera desde la abertura de la boquilla para el líquido mientras se da al líquido una forma de corriente generalmente cónica alrededor de un eje que se extiende a través de la abertura de la boquilla para el líquido; y una cámara de aire controlado por el abanico que se extiende desde un extremo de entrada de un conducto del barril controlado por el abanico formado en el barril hasta las aberturas situadas en unos cuernos que sobresalen pasada la abertura de la boquilla para el líquido, en donde las aberturas en los cuernos se sitúan en lados opuestos del eje, de tal manera que el aire que fluye a través de la cámara de aire controlado por el abanico a una presión mayor que la atmosférica fluye contra los lados opuestos de una corriente de líquido formada por el aire que fluye a través de la cámara de aire central. La cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización tiene un volumen que es mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones del primer aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, el volumen de la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización es 200 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico. En otras realizaciones, el volumen de la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización es 300 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones del primer aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, el barril incluye un armazón de barril y un elemento de sellado. El armazón del barril incluye una lengüeta de conexión que incluye una abertura formada en una pared del armazón del barril; un elemento de palanca situado dentro de la abertura, en donde el elemento de palanca tiene un primer extremo conectado al armazón del barril, un extremo libre y un par de bordes laterales que se extienden desde el primer borde hacia el extremo libre; en donde el elemento de sellado cierra la abertura alrededor de los bordes laterales y el extremo libre del elemento de palanca de la lengüeta de conexión.

En algunas realizaciones del primer aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, el armazón del barril se construye de un primer plástico y el elemento de sellado se construye de un segundo plástico, en donde el segundo plástico del elemento de sellado se une al primer plástico del armazón del barril. En algunas realizaciones, la abertura incluye un orificio formado a través de la pared del armazón del barril y la lengüeta de conexión incluye un puntal que conecta un borde lateral del elemento de palanca a un borde opuesto de la abertura, en donde el puntal se sitúa más cerca del extremo libre del elemento de palanca que el primer extremo del elemento de palanca y en donde la abertura se abre alrededor del elemento de palanca en ausencia del segundo plástico del elemento de sellado. En algunas realizaciones, el puntal se forma del primer plástico y está encerrado dentro del segundo plástico del elemento de sellado.

En un segundo aspecto, algunas realizaciones de las unidades de cabezal de pulverización de líquido descritas en la presente memoria incluyen un barril y un tapón para el aire unido al barril. Las unidades de cabezal de pulverización incluyen, además: un conducto para líquidos en el barril, en donde el conducto para líquidos se extiende desde un extremo de entrada hasta una abertura de la boquilla para el líquido; una cámara de aire central que se extiende desde una entrada del barril hasta una salida de aire central, en donde la salida de aire central se forma entre una abertura de boquilla en el tapón para el aire que rodea la abertura de la boquilla para el líquido del barril, en donde la cámara de aire central incluye una cavidad de boquilla situada entre el tapón para el aire y el barril, una cavidad de barril situada dentro del barril, y una pluralidad de aberturas formadas en el barril a través de las cuales pasa aire al interior de la cavidad de boquilla desde la cavidad de barril para suministrarlo a la salida de aire central durante el uso de la unidad de cabezal de pulverización, y en donde a la cavidad de boquilla, la abertura de boquilla para el líquido y la abertura de la boquilla se les da una forma para dirigir aire a presión mayor que la atmosférica contra el líquido que fluye fuera de la abertura de la boquilla para el líquido para expulsar el líquido fuera desde la abertura de la boquilla para el líquido mientras se da al líquido una forma de corriente generalmente cónica alrededor de un eje que se extiende a través de la abertura de la boquilla para el líquido; y una cámara de aire controlado por el abanico que se extiende desde un extremo de entrada de un conducto del barril controlado por el abanico formado en el barril hasta las aberturas situadas en unos cuernos que sobresalen pasada la abertura de la boquilla para el líquido, en donde las aberturas en los cuernos se sitúan en lados opuestos del eje, de tal manera que el aire que fluye a través de la cámara de aire controlado por el abanico a una presión mayor que la atmosférica fluye contra los lados opuestos de una corriente de líquido formada por el aire que fluye a través de la cámara de aire central. El barril incluye un armazón del barril y un elemento de sellado. El armazón del barril incluye una lengüeta de conexión que incluye: una abertura formada en una pared del armazón del barril, en donde el armazón del barril tiene un borde de extremo de entrada continuo que define un perímetro cerrado; un elemento de palanca situado dentro de la abertura, en donde el elemento de palanca tiene un primer extremo conectado al armazón del barril, un extremo libre y un par de bordes laterales que se extienden desde el primer borde hacia el extremo libre. El elemento de sellado cierra la abertura alrededor de los bordes laterales y el extremo libre del elemento de palanca de la lengüeta de conexión.

En algunas realizaciones del segundo aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización tiene un volumen que es mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico. En algunas realizaciones, la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización tiene un volumen que es 200 % o más de un volumen de la cámara de aire controlado por el abanico. En otras realizaciones, la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización tiene un volumen que es 300 % o más de un volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones del segundo aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, el armazón del barril se construye de un primer plástico y el elemento de sellado se construye de un segundo plástico, en donde el segundo plástico del elemento de sellado se une al primer plástico del armazón del barril. En algunas realizaciones, la abertura incluye un orificio formado a través de la pared del armazón del barril y la lengüeta de conexión incluye un puntal que conecta un borde lateral del elemento de palanca a un borde opuesto de la abertura, en donde el puntal se sitúa más cerca del extremo libre del elemento de palanca que el primer extremo del elemento de palanca y en donde la abertura se abre alrededor del elemento de palanca en ausencia del segundo plástico del elemento de sellado. En algunas realizaciones, el puntal se forma del primer plástico y está encerrado dentro del segundo plástico del elemento de sellado.

En algunas realizaciones del segundo aspecto de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria, el armazón del barril se construye de un primer plástico y el elemento de sellado se construye de un segundo plástico, en donde el segundo plástico del elemento de sellado se une al primer plástico del armazón del barril. Además, la abertura incluye un orificio formado a través de la pared del armazón del barril y la lengüeta de conexión incluye un primer puntal que conecta un primer borde lateral del elemento de palanca a un borde opuesto de la abertura y un segundo puntal que conecta un segundo borde lateral del elemento de palanca a un borde opuesto de la abertura. Tanto el primer puntal como el segundo puntal se sitúan más cerca del extremo libre del elemento de palanca que el primer extremo del elemento de palanca, y la abertura se abre alrededor del elemento de palanca en ausencia del segundo plástico del elemento de sellado. En algunas realizaciones, el primer puntal y el segundo puntal se forman del primer plástico y están encerrados dentro del segundo plástico del elemento de sellado.

Algunas realizaciones de las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria incluyen una junta que se extiende alrededor del borde del extremo de entrada del armazón del barril.

En otro aspecto, algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido descritas en la presente memoria incluyen una plataforma de pistola pulverizadora de líquido como la descrita en la presente memoria y cualquiera de las unidades de cabezal de pulverización como las descritas en la presente memoria. En algunas realizaciones, la plataforma de pistola pulverizadora de líquido incluye: un armazón que tiene una conexión del barril; un colector de suministro de aire contenido dentro del armazón, teniendo el colector de suministro de aire una vía de entrada; un conducto para aire controlado por el abanico en comunicación de fluidos con el colector de suministro de aire, extendiéndose el conducto para aire controlado por el abanico a través del armazón desde un extremo de entrada en el colector de suministro de aire hasta un extremo de salida en la conexión del barril; y un conducto para aire central en comunicación de fluidos con el colector de suministro de aire, extendiéndose el conducto para aire central a través del armazón desde un extremo de entrada en el colector de suministro de aire

hasta un extremo de salida en la conexión del barril. El conducto para aire controlado por el abanico tiene un volumen que es mayor que el volumen del conducto para aire central. En algunas realizaciones, las unidades de cabezal de pulverización incluyen un barril y un tapón para el aire unido al barril, en donde la unidad de cabezal de pulverización se une a la conexión del barril de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido. Las unidades de cabezal de pulverización incluyen, además: un conducto para líquidos en el barril, en donde el conducto para líquidos se extiende desde un extremo de entrada hasta una abertura de la boquilla para el líquido; una cámara de aire central que se extiende desde una entrada del barril hasta una salida de aire central, en donde la salida de aire central se forma entre una abertura de boquilla en el tapón para el aire que rodea la abertura de la boquilla para el líquido, en donde la cámara de aire central incluye una cavidad de boquilla situada entre el tapón para el aire y el barril, una cavidad de barril situada dentro del barril, y una pluralidad de aberturas formadas en el barril a través de las cuales pasa aire en la cavidad de boquilla desde la cavidad de barril para suministrarlo a la salida de aire central durante el uso de la unidad de cabezal de pulverización, y en donde a la cavidad de boquilla, la abertura de boquilla para el líquido y la abertura de la boquilla se les da una forma para dirigir aire a presión mayor que la atmosférica contra el líquido que fluye fuera de la abertura de la boquilla para el líquido para expulsar el líquido fuera desde la abertura de la boquilla para el líquido mientras se da al líquido una forma de corriente generalmente cónica alrededor de un eje que se extiende a través de la abertura de la boquilla para el líquido; y una cámara de aire controlado por el abanico que se extiende desde un extremo de entrada de un conducto del barril controlado por el abanico formado en el barril hasta las aberturas situadas en los cuernos que sobresalen pasada la abertura de la boquilla para el líquido, en donde las aberturas en los cuernos se sitúan en lados opuestos del eje, de tal manera que el aire que fluye a través de la cámara de aire controlado por el abanico a una presión mayor que la atmosférica fluye contra los lados opuestos de una corriente de líquido formada por el aire que fluye a través de la cámara de aire central. La cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización tiene un volumen que es mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido descritas en la presente memoria, el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tienen un volumen combinado que es menor que el volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización. En algunas realizaciones, el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tienen un volumen combinado que es 75 % o menos del volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización. En otras realizaciones, el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tienen un volumen combinado que es 50 % o menos del volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido descritas en la presente memoria, el volumen del conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son menores que el volumen del colector de suministro de aire. En algunas realizaciones, el volumen de la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización es 200 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico. En otras realizaciones, el volumen de la cámara de aire central de la unidad de cabezal de pulverización es 300 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido descritas en la presente memoria, la unidad de cabezal de pulverización se une, de forma operativa, a la conexión del barril de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido mediante un saliente que coopera con una abertura proporcionada en la plataforma de pistola pulverizadora de líquido. Además, el barril de la unidad de cabezal de pulverización incluye un almacén de barril; un elemento de sellado unido al almacén del barril; y una lengüeta de conexión que comprende el saliente. La lengüeta de conexión incluye, además, una abertura formada en una pared del almacén del barril, en donde el almacén del barril tiene un borde de extremo de entrada continuo que define un perímetro cerrado; un elemento de palanca situado dentro de la abertura, en donde el elemento de palanca incluye un primer extremo conectado al almacén del barril, un extremo libre y un par de bordes laterales que se extienden desde el primer borde hacia el extremo libre. El elemento de sellado cierra la abertura alrededor de los bordes laterales y el extremo libre del elemento de palanca de la lengüeta de conexión. En algunas realizaciones, el almacén del barril se construye de un primer plástico y el elemento de sellado se construye de un segundo plástico, en donde el segundo plástico del elemento de sellado se une al primer plástico del almacén del barril.

En algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido, la abertura incluye un orificio formado a través de la pared del almacén del barril y la lengüeta de conexión incluye un puntal que conecta un borde lateral del elemento de palanca a un borde opuesto de la abertura, en donde el puntal se sitúa más cerca del extremo libre del elemento de palanca que el primer extremo del elemento de palanca, y en donde la abertura se abre alrededor del elemento de palanca en ausencia del segundo plástico del elemento de sellado. En algunas realizaciones, el puntal se forma del primer plástico y está encerrado dentro del segundo plástico del elemento de sellado.

En algunas realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido descritas en la presente memoria, una junta se extiende alrededor del borde del extremo de entrada del almacén del barril.

Según se usa 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 (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 adhesivos, selladores, cargas, masillas, revestimientos en polvo, polvos de inyección por compresor, pastas abrasivas, agentes desmoldeadores y tratamientos de fundición que pueden aplicarse en forma atomizada o no atomizada dependiendo de las propiedades y/o aplicaciones previstas del material, por lo que el término “líquido” debe interpretarse de esa manera.

Según se usa en la presente memoria, el término “plástico” se refiere a cualquier material polimérico que sea suficientemente resistente, resiliente y rígido en condiciones de uso, incluidos los poliuretanos, las poliolefinas, las poliamidas, los poliésteres o los fluoropolímeros. Las realizaciones preferidas incluyen nailon y, más particularmente, nailon cargado que contenga fibra de vidrio, burbujas o microburbujas de vidrio o poliméricas, aditivos disipadores conductores de electricidad y/o estáticos tales como metales finamente divididos, sales de metales, óxidos metálicos carbono o grafito.

Las palabras “preferido” y “preferiblemente” se refieren a las realizaciones de las pistolas pulverizadoras de líquido y los componentes descritos en la presente memoria que pueden dar como resultado determinados beneficios, en determinadas circunstancias. No obstante, otras realizaciones también pueden ser preferidas en las mismas u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más realizaciones preferidas no implica que otras realizaciones no sean útiles y no se prevé que excluyan otras realizaciones del alcance de la invención.

En la presente memoria y en las reivindicaciones anexas, las formas en singular “un”, “uno/una” y “el/la” abarcan referentes plurales, salvo que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a “un” o “el” componente puede incluir uno o más de los componentes y sus equivalentes conocidos por el experto en la técnica. Además, el término “y/o” significa uno o todos los elementos incluidos en la lista o una combinación de dos o más elementos cualesquiera de la lista.

Cabe señalar que el término “comprende” y variaciones del mismo no tiene un significado limitativo cuando este término aparece en la presente descripción. Además, “un”, “uno/una”, “el/la”, “al menos un/una” y “uno/una o más” se usan indistintamente en la presente memoria.

Los términos relativos tales como izquierda, derecha, hacia delante, hacia atrás, arriba, abajo, lateral, superior, inferior, horizontal, vertical y similares pueden usarse en la presente memoria y, de hacerlo, es desde la perspectiva observada en la figura en particular. No obstante, estos términos solo se utilizan para simplificar la descripción y no limitan en modo alguno el alcance de la invención.

Mediante el sumario anterior no se pretende describir cada realización de cada implementación de los sistemas de pistola pulverizadora descritos en la presente memoria. Más bien, para una comprensión más completa de la invención se hará referencia a la siguiente sección Descripción de realizaciones ilustrativas y a las reivindicaciones observando las figuras adjuntas del dibujo.

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

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la pistola pulverizadora de líquido de la Fig. 1 después del montaje.

La Fig. 3A es una vista en perspectiva despiezada de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido de la Fig. 1 tomada desde el lado izquierdo de la plataforma.

La Fig. 3B es una vista en perspectiva opuesta despiezada de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido de la Fig. 1 tomada desde el lado derecho de la plataforma.

La Fig. 4 representa los volúmenes del colector de suministro de aire, el conducto para aire central y el conducto para aire controlado por el abanico dentro de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista superior en planta de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido representada en la Fig. 1.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la plataforma de pistola pulverizadora de líquido de las Figs. 1 y 2 tomada a lo largo de la línea 6-6 en la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista lateral despiezada de una realización de una unidad de cabezal de pulverización como la descrita en la presente memoria.

La Fig. 8 es una vista posterior del barril tomada desde la línea 8-8 en la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista frontal del barril tomada desde la línea 9-9 en la Fig. 7.

La Fig. 10 es una vista en sección transversal vertical de la unidad de cabezal de pulverización de la Fig. 7 montada.

La Fig. 11 es una vista en sección transversal del tapón para el aire de la unidad de cabezal de pulverización de la Fig. 10 retirado del barril.

La Fig. 12 representa los volúmenes de la cámara de aire central y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización montada en la Fig. 5.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva despiezada de una realización de un armazón de barril y un elemento de sellado usado para construir un barril en una unidad de cabezal de pulverización como la descrita en la presente memoria.

La Fig. 14 es una vista lateral del armazón de barril de la Fig. 13.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

En la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas de las pistolas pulverizadoras de líquido y sus componentes, se hace referencia a las figuras adjuntas del dibujo que forman parte de la presente memoria y en las que se muestra, de forma ilustrativa, unas realizaciones específicas en las que se pueden ejecutar las pistolas pulverizadoras de líquido y los componentes descritos en la presente memoria. Se entiende que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden realizar cambios estructurales sin apartarse del alcance de la presente invención.

En la vista despiezada de la Fig. 1 se muestra una realización de una pistola pulverizadora de líquido como la descrita en la presente memoria. La misma pistola pulverizadora de líquido se representa montada en la Fig. 2. La pistola pulverizadora de líquido incluye una variedad de componentes que incluyen una plataforma 10 de pistola pulverizadora de líquido y una unidad 60 de cabezal de pulverización que se une, preferiblemente, de forma separable a la plataforma 10 de pistola pulverizadora de líquido en una conexión 11 del barril. La unidad 60 de cabezal de pulverización se une, preferiblemente, de forma separable a la plataforma 10 y proporciona elementos característicos que controlan el movimiento tanto del líquido que pulverizar como del aire usado para pulverizar el líquido como se describe en la presente memoria. Preferiblemente, la unidad 60 de cabezal de pulverización es desechable y puede tirarse después usarla (aunque en algunos casos puede reutilizarse). Si se desecha después de usarla, se puede evitar la limpieza de la unidad del cabezal de pulverización y cambiar la pistola pulverizadora para dispensar otro líquido uniendo una unidad de cabezal de pulverización diferente conectada al mismo o a un recipiente de líquido diferente.

La conexión de la unidad 60 de cabezal de pulverización a la conexión 11 del barril de la plataforma 10 de pistola pulverizadora puede obtenerse mediante cualquier técnica adecuada. Por ejemplo, las estructuras de conexión en la unidad 60 de cabezal de pulverización pueden cooperar (p. ej., trabarse mecánicamente) con las aberturas 11a y 11b en la conexión 11 del barril para retener la unidad 60 de cabezal de pulverización en la plataforma 10 de pistola pulverizadora como la descrita en la presente memoria. Se pueden usar muchas otras técnicas y/o estructuras de conexión en lugar de las descritas en la presente memoria, p. ej., una conexión de tipo bayoneta que facilite una conexión/desconexión rápida de la unidad de cabezal de pulverización con una simple acción de presión o de presión y torsión, pinzas, conexiones roscadas, etc.

La plataforma 10 de pistola pulverizadora también puede incluir un mango 19 opcional que se fije sobre la parte 13 de la base del armazón 12. El mango 19 puede, en algunas realizaciones, diseñarse de forma personalizada según la preferencia del operador, incluida una adaptación personalizada mediante una resina termoendurecible. Los mangos adaptados de forma personalizada pueden reducir la fatiga del operador al permitir una superficie de agarre que puede moldearse de forma personalizada para adaptar el mango a un usuario en particular. El mango puede formarse de una resina termoendurecible y el usuario al que esté destinada la pistola pulverizadora puede agarrar el mango mientras la resina esté en un estado sin endurecer para impartir una superficie contorneada al mango que se adapte a la mano de ese usuario. En aquellas realizaciones en las que el mango 19 es separable del armazón 12, se pueden preparar fácilmente mangos similares para otros usuarios de la pistola pulverizadora que permitan acompañar a una pistola individual de una serie de mangos, teniendo cada uno de ellos una superficie de agarre adaptada de forma personalizada a la mano de un usuario diferente al que esté destinado.

La plataforma 10 incluye un armazón 12, una placa 14 de cubierta izquierda, una placa 16 de cubierta derecha y una placa 18 de conexión del barril. Las placas 14 y 16 de cubierta y la placa 18 de conexión del barril se representan unidas al armazón 12 en las Figs. 1 y 2, pero separadas del armazón 12 en las Figs. 3A y 3B. Los distintos componentes pueden conectarse entre sí mediante cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas. Los ejemplos de algunas técnicas de conexión potencialmente adecuadas pueden incluir, p. ej., soldadura (térmica, química, etc.), adhesivos (epoxis, etc.), fijadores mecánicos, etc. En algunas realizaciones, el armazón 12, las placas 14 y 16 de cubierta y la placa 18 de conexión del barril se construyen todos de uno o más plásticos que son susceptibles de ser soldados térmicamente, tal como, p. ej., por soldadura ultrasónica.

Aunque la plataforma 10 puede construirse, preferiblemente, de materiales plásticos, las plataformas de pistola pulverizadora descritas en la presente memoria pueden construirse de cualquier material adecuado que pueda

moldearse, fundirse, etc., para formar los elementos característicos descritos en la presente memoria. Los ejemplos de algunos materiales potencialmente adecuados pueden incluir, p. ej., metales, aleaciones de metales, plásticos (p. ej., policarbonatos, nailones, [p. ej., nailones amorfos], polipropilenos, etc.), y otros. Si se usan materiales plásticos para construir las plataformas, el material plástico puede incluir cualquier aditivo, carga, etc., adecuado. La selección de los materiales usados en las plataformas descritas en la presente memoria puede basarse, preferiblemente, al menos en parte, en la compatibilidad de los materiales seleccionados con los materiales que pulverizar (p. ej., puede que sea necesario tener en cuenta la resistencia a los disolventes y otras características a la hora de seleccionar los materiales usados para construir las plataformas).

La plataforma 10 de pistola pulverizadora, una vez montada, define una variedad de cavidades que, tomadas juntas, forman los pasos que suministran aire a la unidad de cabezal de pulverización. La Fig. 4 representa las cavidades/los pasos de aire formados en la plataforma 10 de pistola pulverizadora con la estructura circundante de la plataforma 10 retirada para mayor claridad. Entre las cavidades/los pasos formados en la plataforma 10 de pistola pulverizadora hay un colector 20 de suministro de aire, un conducto 30 para aire controlado por el abanico y un conducto 40 para aire central.

El colector 20 de suministro de aire puede verse en la vista en sección transversal de la Fig. 6, que está tomada a lo largo de la línea 6-6 en la Fig. 5. El colector 20 de suministro de aire incluye una parte terminal 21 a la que se conectan el conducto 30 para aire controlado por el abanico y el conducto 40 para aire central. Haciendo referencia a la Fig. 1, el colector 20 de suministro de aire incluye una vía 22 de entrada que puede incluir un racor 24 de tal manera que el colector 20 de suministro de aire puede conectarse a una fuente de aire (no mostrada) que suministre aire al colector 20 de suministro de aire a una presión mayor que la atmosférica.

La vista en sección transversal de la Fig. 6 también representa el conducto 56 para la aguja formado a través del armazón 12 para permitir que la aguja 52 (véase la Fig. 1) pase dentro de una unidad de cabezal de pulverización unida a la conexión del barril.

El colector 20 de suministro de aire está en comunicación de fluidos con el conducto 30 para aire controlado por el abanico y el conducto 40 para aire central dentro de la plataforma 10 de pistola pulverizadora, de manera que se pueda distribuir el aire que fluye dentro del colector 20 de suministro de aire al conducto 30 para aire controlado por el abanico y el conducto 40 para aire central. El control sobre la distribución del aire desde el colector 20 de suministro de aire hacia el conducto 30 para aire controlado por el abanico puede obtenerse mediante cualquier estructura adecuada.

Haciendo referencia a las Figs. 1 y 2, el control sobre tanto el flujo de aire como el flujo de líquido a través de la pistola pulverizadora de líquido se proporciona, en la realización representada, mediante un gatillo 50 que se acopla de forma pivotante a la plataforma 10 de pistola pulverizadora mediante un pasador 51a de retención y una presilla 51b (aunque podría usarse cualquier otro mecanismo de conexión adecuado). Una aguja 52 se extiende a través de la unidad 60 de cabezal de pulverización de una manera similar a la que se describe, p. ej., en la patente US-7.032.839. El gatillo 50 se empuja preferiblemente a la posición inoperativa en la que la aguja 52 cierra la abertura de la boquilla para el líquido en la unidad 60 de cabezal de pulverización y también cierra la válvula 54 de suministro de aire. En la realización representada, la fuerza de empuje se proporciona mediante un muelle helicoidal 55, aunque se pueden usar otros mecanismos de empuje.

Cuando se aprieta el gatillo 50, la aguja 52 se retrae a una posición en la que el extremo 52a delantero estrechado permite que el líquido fluya a través de la abertura de la boquilla para el líquido en la unidad 60 de cabezal de pulverización. Al mismo tiempo, la válvula 54 de suministro de aire también se abre para suministrar aire a la unidad 60 de cabezal de pulverización desde el colector 20 de suministro de aire. El flujo de aire y líquido puede controlarse, además, por una unidad 32 reguladora de aire por un abanico que controla el aire suministrado al conducto 30 para aire controlado por el abanico desde el colector 20 de suministro de aire y la unidad 42 reguladora de aire central que controla el aire suministrado al conducto 40 para aire central desde el colector 20 de suministro de aire. En particular, la unidad reguladora 42 controla la corriente central de aire/líquido que sale de la unidad de cabezal de pulverización y la unidad reguladora 32 controla el flujo de aire hacia los cuernos de aire de la unidad 60 de cabezal de pulverización para ajustar la geometría del diseño de pulverización. En algunas realizaciones, sin embargo, debe entenderse que el ajuste del regulador 42 de aire central puede afectar el flujo de aire a través de la unidad 32 reguladora de control por el abanico.

El conducto 30 para aire controlado por el abanico de la plataforma 10 de pistola pulverizadora incluye una primera parte 33 que está en comunicación de fluidos con el colector 20 de suministro de aire en la ubicación 26 (véase, p. ej., la Fig. 4). La primera parte 33 del conducto 30 para aire controlado por el abanico conduce a una segunda parte 34, seguida de una tercera parte 35 y una cuarta parte 36. La cuarta parte 36 se sitúa detrás de la placa 18 de conexión del barril de la plataforma 10 de pistola pulverizadora (véase, p. ej., la Fig. 3A). En la realización representada, la segunda parte 34 del conducto 30 para aire controlado por el abanico proporciona espacio para la unidad reguladora 32. El aire que fluye a través del conducto 30 para aire controlado por el abanico pasa así desde el colector 20 de suministro de aire hacia el interior y a través de las diferentes partes del conducto 30 para aire controlado por el abanico hasta que sale del conducto 30 para aire controlado por el abanico a través de la salida 37 del conducto para aire controlado por el abanico formada en la placa 18 de conexión del barril.

El conducto 30 para aire controlado por el abanico de la plataforma 10 pistola pulverizadora está definido, en la realización representada, por el armazón 12 de la plataforma, la placa 14 de cubierta izquierda y la placa 18 de conexión del barril, cuando estos componentes están unidos entre sí. Puede preferirse que la placa 14 de cubierta izquierda incluya uno o más elementos característicos diseñados para coincidir con una o más cavidades en el armazón 12 para formar las distintas partes del conducto 30 para aire controlado por el abanico. Por ejemplo, la placa 14 de cubierta puede incluir un resalte 33a (véase la Fig. 3B) que, en combinación con la cavidad 33b (véase la Fig. 3A), define la primera parte 33 del conducto 30 para aire controlado por el abanico. El conducto 30 para aire controlado por el abanico pasa entonces a través del armazón 12 hasta que alcanza la cavidad 34b formada en el armazón 12. La placa 14 de cubierta también incluye un resalte 34a (véase la Fig. 3B) que, en combinación con la cavidad 34b (véase la Fig. 3A), define la segunda parte 34 del conducto 30 para aire controlado por el abanico. Los resaltes 33a y 34a pueden proporcionarse, preferiblemente, en forma de figuras geométricas cerradas alrededor de los bordes de sus respectivas cavidades 33b y 34b para formar las partes 33 y 34 del conducto 30 para aire controlado por el abanico. El sellado puede realizarse mediante cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas, p. ej., soldadura (térmica, química, etc.), adhesivos (epoxis, etc.), fijadores mecánicos, etc.

El conducto 40 para aire central de la plataforma 10 de pistola pulverizadora incluye una primera parte 43 que está en comunicación de fluidos con la parte terminal 21 del colector 20 de suministro de aire en la ubicación 27 (véase, p. ej., la Fig. 4). La primera parte 43 del conducto 40 para aire central conduce a una segunda parte 44. La segunda parte 44 del conducto 40 para aire central se sitúa detrás de la placa 18 de conexión del barril de la plataforma 10 de pistola pulverizadora (véase, p. ej., la Fig. 3A). El aire que fluye a través del conducto 40 para aire central pasa así desde el colector 20 de suministro de aire hacia el interior y a través de las partes del conducto 40 para aire central hasta que sale del conducto 40 para aire central a través de la salida 47 del conducto para aire central formada en la placa 18 de conexión del barril.

El conducto 40 para aire central de la plataforma 10 de pistola pulverizadora está definido, en la realización representada, por el armazón 12 de la plataforma, la placa 16 de cubierta derecha y la placa 18 de conexión del barril, cuando estos componentes están unidos entre sí. Puede preferirse que la placa 16 de cubierta derecha incluya uno o más elementos característicos diseñados para coincidir con una o más cavidades en el armazón 12 para formar las distintas partes del conducto 40 para aire central. Por ejemplo, la placa 16 de cubierta puede incluir un resalte 43a (véase la Fig. 3A) que, en combinación con la cavidad 43b (véase la Fig. 3B), define la primera parte 43 del conducto 40 para aire central. El resalte 43a puede proporcionarse, preferiblemente, en forma de una figura geométrica cerrada que se sella alrededor de los bordes de la cavidad 43b para formar la parte 43 del conducto 40 para aire central. El sellado puede realizarse mediante cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas, p. ej., soldadura (térmica, química, etc.), adhesivos (epoxis, etc.), fijadores mecánicos, etc.

Si se usa soldadura (p. ej., soldadura ultrasónica) para unir la placa 14 de cubierta izquierda al armazón 12 a lo largo de los resaltes 33a y 34a, una o las dos conexiones entre el armazón 12 y los resaltes 33a y 34a pueden estar caracterizados de manera que definan una línea de soldadura del conducto para aire controlado por el abanico, en donde la línea de soldadura del conducto para aire controlado por el abanico forme una figura geométrica cerrada entre la placa 14 de cubierta izquierda y el armazón 12. De forma similar, si se usa soldadura (p. ej., soldadura ultrasónica) para unir la placa 16 de cubierta derecha al armazón 12 a lo largo del resalte 43a, la conexión entre el armazón 12 y el resalte 43a puede estar caracterizada de manera que defina una línea de soldadura del conducto para aire central, en donde la línea de soldadura del conducto para aire central forme una figura geométrica cerrada entre la placa 16 de cubierta derecha y el armazón 12. El uso de líneas de soldadura para sellar los conductos en la plataforma de pistola pulverizadora puede proporcionar ventajas sobre otras técnicas de sellado tales como, p. ej., juntas, etc., que pueden mejorar aún más el comportamiento del flujo de aire de la plataforma 10 de pistola pulverizadora.

Aunque la realización representada de la plataforma 10 de pistola pulverizadora incluye un armazón 12 y dos placas 14 y 16 de cubierta, en otras realizaciones que incluyen una construcción de armazón y placa de cubierta, la plataforma de pistola pulverizadora puede incluir solo una placa de cubierta para definir uno o más conductos en combinación con el armazón. En otras realizaciones más, el armazón puede combinarse con tres o más placas de cubierta para completar la plataforma de pistola pulverizadora. En otras realizaciones más, el armazón puede construirse de una o más piezas, de tal manera que no se necesite ninguna placa de cubierta para completar la plataforma de pistola pulverizadora.

Como se ha explicado en la presente memoria, la plataforma 10 de pistola pulverizadora puede proporcionar ventajas sobre las plataformas de pistola pulverizadora convencionales. Algunas de las posibles ventajas pueden proporcionarse moldeando el armazón 12 de la plataforma 10 de pistola pulverizadora de un material plástico, de tal manera que se proporcione el armazón 12 como un cuerpo completamente íntegro de una sola pieza con cavidades formadas según se requiera para definir los distintos conductos para aire a través de la plataforma 10. El proceso de moldeo puede proporcionar la oportunidad de reducir bordes afilados y otros elementos característicos a lo largo de los conductos que puedan afectar de forma adversa el flujo de fluido a través de los conductos. El moldeo del armazón 12 también puede presentar una oportunidad de reducir o limitar las operaciones de mecanizado secundarias al tiempo que también proporciona superficies de los conductos para aire interiores que son más lisas y mejor conductoras de los flujos de fluido a través de la plataforma.

Otra característica de la plataforma de pistola pulverizadora, como se representa en las Figs. 1-6, son sus dimensiones significativamente aumentadas para los conductos para aire formados en la plataforma 10 en comparación con las plataformas de pistola pulverizadora convencionales. Haciendo referencia a la Fig. 4, por ejemplo, la plataforma 10 puede incluir un colector 20 de suministro de aire que tenga un volumen de aproximadamente 8,8 centímetros cúbicos (cc) (0,536 pulg³), un conducto 30 para aire controlado por el abanico que tenga un volumen de aproximadamente 4,2 cc (0,258 pulg³) y un conducto 40 para aire central que tenga un volumen de aproximadamente 2,5 cc (0,154 pulg³).

Aunque los volúmenes reales de los diferentes elementos característicos en la plataforma 10 de pistola pulverizadora pueden variar en diferentes realizaciones, los volúmenes de los elementos característicos en la plataforma 10 de pistola pulverizadora pueden caracterizarse unos respecto de otros. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el conducto 30 para aire controlado por el abanico comprende un volumen que es mayor que el volumen del conducto 40 para aire central. En algunas realizaciones, el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico es 120 % o más del volumen del conducto 40 para aire central. En otras realizaciones, el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico es 150 % o más del volumen del conducto 40 para aire central.

La plataforma 10 de pistola pulverizadora puede, además, caracterizarse en términos volumétricos relativos, donde el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto 40 para aire central juntos son menores que el volumen del colector 20 de suministro de aire. Aunque los volúmenes combinados del conducto 30 para aire controlado por el abanico y el conducto 40 para aire central pueden ser inferiores que el volumen del colector 20 de suministro de aire, estos pueden seguir teniendo algún límite inferior. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto 40 para aire central juntos son 50 % o más del volumen del colector 20 de suministro de aire. En otras realizaciones, el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto 40 para aire central juntos son 60 % o más del volumen del colector 20 de suministro de aire. En otras realizaciones más, el volumen del conducto 30 para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto 40 para aire central juntos son 70 % o más del volumen del colector 20 de suministro de aire.

Además de las características volumétricas descritas en la presente memoria, el conducto 30 para aire controlado por el abanico puede tener un área de sección transversal media (donde el área de sección transversal media se mide en un plano que es transversal al flujo de aire a través del conducto en el centro geométrico del lugar de medición) que sea igual, mayor o menor que el área de sección transversal media del conducto 40 para aire central.

Después de haber descrito la plataforma 10 de pistola pulverizadora y sus varias características, se pueden describir las realizaciones ilustrativas de las unidades 60 de cabezal de pulverización que pueden usarse con las plataformas 10 de pistola pulverizadora para proporcionar una pistola pulverizadora de líquido completa. Aunque la realización de la unidad 60 de cabezal de pulverización descrita en la presente memoria puede usarse ventajosamente con las plataformas 10 de pistola pulverizadora, se pueden sustituir otras unidades de cabezal de pulverización por aquellas descritas en la presente memoria para proporcionar una pistola pulverizadora de líquido completa.

Como se ve en las Figs. 1 y 7, la unidad 60 de cabezal de pulverización puede proporcionarse en forma de una combinación de dos componentes diferentes que se conectan entre sí para formar la unidad 60 de cabezal de pulverización completa. Más específicamente, la unidad 60 de cabezal de pulverización puede incluir tanto un barril 70 como un tapón 80 para el aire. El barril 70 y el tapón 80 para el aire de la unidad 60 de cabezal de pulverización se combinan, preferiblemente, para formar cavidades que suministran el aire central y el aire controlado por el abanico de una manera sustancialmente aislada a través de la unidad de cabezal de pulverización.

Haciendo referencia a las Figs. 7-10, el barril 70 incluye una entrada 71 de barril que, en la realización representada, se sella, preferiblemente, dentro de la conexión 11 del barril en la plataforma 10 de pistola pulverizadora. La entrada 71 de barril está formada por la pared 72 del barril que, en la realización representada, tiene fundamentalmente forma de un cilindro circular recto (aunque podrían usarse otras formas).

El barril 70 también incluye elementos característicos que definen un conducto 91 para líquidos (véase la Fig. 10) que termina en una abertura 92 de la boquilla para líquidos a través de la cual el líquido que pulverizar sale del barril 70. El líquido entra en el conducto 91 para líquidos desde el conducto 93 de entrada para líquidos que es alimentado a través de una vía 94 para líquidos. El conducto 91 para líquidos que atraviesa el barril 70 se ve mejor, quizás, en la vista en sección transversal de la Fig. 10 (aunque debe entenderse que el tapón 80 para el aire se ha rotado noventa grados alrededor del eje 100 de pulverización en la vista en sección transversal). El conducto 91 para líquidos definido en el barril 70 está esencialmente aislado de la cámara 73 del barril formada dentro de la pared 72 del barril. El conducto 91 para líquidos tiene preferiblemente un tamaño para recibir una aguja 52 (véase, p. ej. la Fig. 1) que puede cerrar la abertura 92 de la boquilla para el líquido cuando se hace avanzar en la dirección hacia delante (a la izquierda en las vistas representadas en las Figs. 1 y 10) y abrir la abertura 92 de la boquilla para el líquido cuando se retrae en la dirección hacia atrás (a la derecha en las Figs. 1 y 10). El conducto 91 para líquidos puede incluir, además, una extensión 95 de alojamiento de la aguja que se extiende hacia atrás del barril 70 y puede ajustarse, preferiblemente, dentro del conducto 56 para la aguja en el armazón 12 (véase, p. ej., la Fig. 6).

La pared 72 de barril del barril 70 define una cavidad 73 de barril que rodea el conducto 91 para líquidos. La cavidad 73 de barril recibe el aire que fluye fuera de la salida 47 del conducto para aire central (véase, p. ej., la Fig. 1) en la conexión 11

del barril de la plataforma 10 de pistola pulverizadora. Como consecuencia, la cavidad 73 de barril define una parte de una cámara de aire central dentro de la unidad 60 de cabezal de pulverización. El aire central que entra en la cavidad 73 de barril pasa a través del barril 70 y sale de la cavidad 73 de barril a través de las aberturas 74 proporcionadas en el barril 70.

La pared 72 del barril se une a la pared del conducto 91 para líquidos mediante unos brazos 77 opcionales que proporcionan integridad estructural adicional al barril 70, pero que no son tan grandes como para dividir la cavidad 73 de barril en cavidades independientes dentro del barril 70. En la Fig. 10 se representan dos de estos brazos 77 en sección transversal, donde puede verse que no se extienden por toda la longitud de la cavidad 73 de barril. Como consecuencia, el volumen de aire en la cavidad 73 de barril está disponible para suministrarlo a la cavidad 75 de boquilla a través de las aberturas 74, como se explica en la presente memoria.

Las aberturas 74 en el barril 70 suministran el aire central que sale de la cavidad 73 de barril a una cavidad 75 de boquilla formada entre el tapón 80 para el aire y la pared frontal 76 del barril 70. El aire que entra en la cavidad 75 de boquilla fluye a través de la cavidad 75 de boquilla hasta que sale de la cavidad 75 de boquilla a través de una salida 62 de aire central formada entre una abertura 82 de boquilla en el tapón 80 para el aire y la abertura 92 de la boquilla para el líquido. La salida 62 de aire central puede rodear, preferiblemente, la abertura 92 de la boquilla para el líquido de tal manera que el aire central que pasa a través de la salida 62 de aire central puede formar el líquido que pasa a través de la abertura 92 de la boquilla para el líquido en una corriente generalmente cónica.

Juntas, la cavidad 73 de barril y la cavidad 75 de boquilla se combinan para formar lo que puede caracterizarse como la cámara de aire central de la unidad 60 de cabezal de pulverización. Como se ha descrito en la presente memoria, la cámara de aire central se extiende, esencialmente, desde la entrada 71 del barril hasta la salida 62 de aire central de la unidad 60 de cabezal de pulverización. La salida 62 de aire central se forma entre la abertura 82 de boquilla en el tapón 80 para el aire que rodea la abertura 92 de la boquilla para el líquido. La cámara de aire central incluye la cavidad 75 de boquilla situada entre el tapón 80 para el aire y el barril 70. La cámara de aire central también incluye la cavidad 73 de barril situada dentro del barril 70 y las aberturas 74 formadas a través de la pared frontal 76 del barril 70 a través de las cuales el aire pasa hacia el interior de la cavidad 75 de boquilla desde la cavidad 73 de barril para suministrarlo a la salida 62 de aire central durante el uso de la unidad 60 de cabezal de pulverización. La cavidad 75 de boquilla, la abertura 92 de boquilla para el líquido y la abertura 82 de boquilla tienen una forma para dirigir el aire central a presión mayor que la atmosférica contra el líquido que fluye fuera de la abertura 92 de la boquilla para el líquido para expulsar el líquido fuera de la abertura 92 de la boquilla para el líquido mientras se da al líquido forma de corriente generalmente cónica alrededor de un eje 100 que se extiende a través de la abertura 92 de la boquilla para el líquido.

El tapón 80 para el aire que se proporciona como una pieza de la unidad 60 de cabezal de pulverización se representa en las Figs. 1, 7, 10 y 11. El tapón 80 para el aire se une, preferiblemente, al barril 70 de una manera que permite la rotación del tapón 80 para el aire alrededor del eje 100 con respecto al barril 70. Los ejemplos de esta rotación se demuestran en la rotación del tapón 80 para el aire sobre un arco de noventa grados desde su orientación en la Fig. 7 hasta su orientación en la vista en sección transversal de la Fig. 10. La rotación del tapón 80 para el aire puede usarse para cambiar la orientación del diseño de la pulverización atomizada emitida desde la unidad 60 de cabezal de pulverización con respecto al eje 100.

En la realización representada, el tapón 80 para el aire se retiene en su lugar sobre la pared frontal 76 del barril 70 mediante una disposición de trabado del rebaje anular 78 en el barril 70 (véanse, p. ej., las Figs. 7 y 10) y una arista anular 88 complementaria sobre la superficie interior del anillo 81 del tapón 80 para el aire (véanse, p. ej., las Figs. 10 y 11). La unión entre el anillo 81 del tapón 80 para el aire y el barril 70 puede tener, preferiblemente, un juego limitado de tal manera que se limite la fuga de aire controlado por el abanico a través de esa unión y/o se genere algo de rozamiento para proporcionar una fuerza de resistencia a la rotación del tapón 80 para el aire alrededor del eje 100 (aunque no tanta fuerza como para evitar la rotación del tapón 80 para el aire sin herramientas). En algunas realizaciones, se puede proporcionar una junta, una junta tórica u otro elemento de sellado en la unión entre el tapón 80 para el aire y el barril 70 para proporcionar un control adicional frente a las fugas y/o resistencias de rotación.

Como se ha explicado en la presente memoria, el tapón 80 para el aire define una cavidad 75 de boquilla en la pared frontal 76 del barril 70. Además, el tapón 80 para el aire también define cavidades que, tomadas juntas, componen una parte de una cámara de aire controlado por el abanico en la unidad 60 de cabezal de pulverización. Concretamente, la parte 81 de anillo del tapón 80 para el aire define una cavidad 84 para el anillo situada entre la parte 81 de anillo del tapón 80 para el aire y el barril 70.

El tapón para el aire también incluye un par de cuernos 83a y 83b para el aire, cada uno de los cuales define una cavidad 85a y 85b de cuerno (respectivamente) en las que el aire del abanico entra desde la cavidad 84 para el anillo. El aire controlado por el abanico suministrado en las cavidades 85a y 85b de cuerno sale de las cavidades a través de unas aberturas 86a y 86b controladas por el abanico en los cuernos 83a y 83b para el aire. Las aberturas 86a y 86b en los cuernos 83a y 83b se sitúan en lados opuestos del eje 100 de tal manera que el aire que fluye a través de la cámara de aire controlado por el abanico a una presión mayor que la atmosférica fluye contra los lados opuestos de una corriente de líquido formada por el aire que fluye a través de la cámara de aire central. Las fuerzas ejercidas por el aire controlado por el abanico pueden usarse para cambiar la forma de la corriente de líquido para formar un diseño de pulverización deseado. El tamaño, la forma, la orientación y otras características de las

aberturas controladas por el abanico pueden ajustarse para conseguir diferentes características de regulación por el abanico como se describe en, p. ej., la patente US-7.201.336 B2 (Blette). En la realización representada, las aberturas 86a y 86b controladas por el abanico tienen forma de agujeros circulares.

El aire controlado por el abanico es suministrado en la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad 60 de cabezal de pulverización desde la plataforma 10 de pistola pulverizadora a través de la salida 37 del conducto para aire controlado por el abanico en la conexión 11 del barril (véase, p. ej., la Fig. 1). El aislamiento del aire controlado por el abanico del aire central puede mantenerse cuando el aire controlado por el abanico pasa a través del barril 70 dirigiendo el aire controlado por el abanico a través de un conducto 87 de barril controlado por el abanico formado en el barril 70 (véase, p. ej., la Fig. 10). El aire entra en el conducto 87 de barril regulado por el abanico a través de un extremo 87a de entrada desde la salida 37 del conducto para aire controlado por el abanico de la plataforma 10 y se suministra a la cavidad 84 para el anillo para distribuirlo a las cavidades 85a y 85b de los cuernos para el aire.

Tomados juntos, el conducto 87 de barril regulado por el abanico, la cavidad 84 para el anillo y las cavidades 85a y 85b de los cuernos para el aire componen la cámara de aire controlado por el abanico de la unidad 60 de cabezal de pulverización. La Fig. 12 representa las cavidades/los pasos de aire formados en la unidad 60 de cabeza del pulverización con la estructura circundante del barril 70 y el tapón 80 para el aire retirados para mayor claridad. Entre las cavidades/los conductos formados en la unidad 60 de cabezal de pulverización están la cavidad 73 de barril y la cavidad 75 de boquilla que forman una parte de la cámara de aire central como se ha descrito en la presente memoria. Los volúmenes/las cavidades que forman las aberturas 74 a través de las cuales pasa el aire central desde la cavidad 73 de barril hacia el interior de la cavidad 75 de boquilla están ocultos/as por la cavidad 75 de boquilla.

También se representan en la Fig. 12 la cavidad 84 para el anillo (sombreada) y las cavidades 85a y 85b de los cuernos para el aire (también sombreadas) que forman una parte de la cámara de aire controlado por el abanico definida dentro de la unidad 60 de cabezal de pulverización. El volumen/la cavidad formados/as por el conducto 87 de barril regulado por el abanico (véase, p. ej., la Fig. 10) no se representa en la Fig. 12 porque está oculto/a por la cavidad 84 para el anillo y la cavidad 73 de barril.

Entre las características de la unidad 60 de cabezal de pulverización representadas en las figuras puede haber dimensiones significativamente aumentadas para las cámaras de aire formadas en la unidad de cabezal de pulverización en comparación con las plataformas de pistola pulverizadora convencionales. Haciendo referencia a la Fig. 12, por ejemplo, la unidad 60 de cabezal de pulverización puede incluir una cámara de aire central que tenga un volumen de aproximadamente 17,4 cc (1,059 pulg³) y una cámara de aire controlado por el abanico que tenga un volumen de aproximadamente 4,2 cc (0,255 pulg³).

Aunque los volúmenes reales de los diferentes elementos característicos en la unidad 60 de cabezal de pulverización pueden variar en diferentes realizaciones, los volúmenes de los elementos característicos en la unidad 60 de cabezal de pulverización pueden caracterizarse unos respecto de otros. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara de aire central de la unidad 60 de cabezal de pulverización puede tener un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico formada en la unidad 60 de cabezal de pulverización. En algunas realizaciones, la cámara de aire central de la unidad 60 de cabezal de pulverización puede tener un volumen que sea 200 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad 60 de cabezal de pulverización. En otras realizaciones, la cámara de aire central de la unidad 60 de cabezal de pulverización puede tener un volumen que sea 300 % o más del volumen de la cámara de aire controlado por el abanico.

En algunas realizaciones, los volúmenes de los elementos característicos del flujo de aire en una plataforma 10 a la que se une la unidad 60 de cabezal de pulverización pueden caracterizarse junto con los volúmenes de los elementos característicos en la unidad de cabezal de pulverización. Los volúmenes combinados pueden ofrecer, potencialmente, algunas ventajas en el comportamiento de pulverización como se ha explicado en la presente memoria.

Por ejemplo, en una pistola pulverizadora de líquido (que incluye una plataforma de pistola pulverizadora y una unidad de cabezal de pulverización) la unidad de cabezal de pulverización puede tener una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización. Esa relación volumétrica puede, en algunas realizaciones, emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que un conducto para aire controlado por el abanico tenga un volumen que sea mayor que el volumen del conducto para aire central a través de la plataforma de pistola pulverizadora.

En otras realizaciones, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que un conducto para aire controlado por el abanico y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un volumen combinado que sea menor que el volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización

puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un volumen combinado que sea 75 % o menos del volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma y la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización tomados juntos tengan un volumen combinado que sea 50 % o menos del volumen combinado del conducto para aire central en la plataforma de pistola pulverizadora y la cámara de aire central en la unidad de cabezal de pulverización.

En otras realizaciones más, una unidad de cabezal de pulverización con una cámara de aire central con un volumen que sea mayor que el volumen de la cámara de aire controlado por el abanico en la unidad de cabezal de pulverización puede emparejarse con una plataforma de pistola pulverizadora en la que el volumen de un conducto para aire controlado por el abanico en la plataforma de pistola pulverizadora y el volumen de un conducto para aire en la plataforma de pistola pulverizadora tomados juntos sean menores que el volumen de un colector de suministro de aire en la plataforma de pistola pulverizadora.

En algunas realizaciones, el barril 70 puede incluir una junta 111 que se extienda, preferiblemente, alrededor de un borde 121 del extremo de entrada de un armazón 120 de barril, de tal manera que el barril 70 pueda sellarse con una conexión 11 del barril (véanse, p. ej., las Figs. 1 y 13) cuando el barril 70 se une a una plataforma de pistola pulverizadora. Los barriles 70 también pueden incluir una junta 112 del conducto para aire controlado por el abanico que proporcione un sellado entre el conducto 87 de barril regulado por el abanico y la salida 37 del conducto para aire controlado por el abanico en la conexión 11 del barril (véanse, p. ej., las Figs. 1 y 13).

Los barriles usados en las unidades de cabezal de pulverización como las descritas en la presente memoria también pueden incluir, como se ha explicado arriba, una estructura para auxiliar la conexión y retención de la unidad de cabezal de pulverización en una plataforma de pistola pulverizadora. En la realización del barril 70 como se representa en las Figs. 7, 13 y 14, la estructura de conexión puede adoptar la forma de un par de lengüetas de conexión (aunque en algunas realizaciones es posible usar una sola lengüeta de conexión y un elemento de palanca asociado para hacer la conexión).

Las estructuras de lengüeta de conexión pueden formarse, preferiblemente, en un armazón 120 del barril que incluya una abertura 122 formada en la pared 72 del barril. La abertura 122 puede estar acotada, preferiblemente, en todos los lados de la pared 72 del barril. En particular, puede preferirse (aunque no se requiera) que la abertura 122 esté acotada a lo largo del borde 121 de entrada del armazón 120 del barril por una parte 123 de soporte que abarque los bordes opuestos de la abertura 122, de tal manera que el borde 121 del extremo de entrada del armazón 120 del barril sea continuo para que el borde 121 del extremo de entrada del armazón 120 del barril forme un perímetro cerrado en el extremo de entrada del barril 70. En otras realizaciones, la abertura 122 puede extenderse hasta el extremo 121 de entrada del armazón 120 del barril, de tal manera que el borde 121 del extremo de entrada no forme un borde continuo o perímetro cerrado.

Se coloca un elemento 130 de palanca dentro de la abertura 122. El elemento 130 de palanca puede montarse, preferiblemente, en voladizo dentro de la abertura 122 de tal manera que el elemento 130 de palanca tenga un primer extremo conectado a la pared 72 del barril/armazón 120 del barril y un extremo libre 131 que puede no conectarse a la parte 123 de soporte que abarca la abertura 122 en el borde 121 del extremo de entrada del armazón 120 del barril. El elemento 130 de palanca también incluye un par de bordes laterales 133 que se extienden desde el primer extremo hacia el extremo libre 131, en donde el elemento 130 de palanca puede no unirse, en algunas realizaciones, a la pared 72 del barril/el armazón 120 del barril a lo largo de los bordes laterales 133.

En la realización representada, se proporciona un elemento 114 de sellado para cerrar la abertura 122 alrededor del elemento 130 de palanca. El elemento 114 de sellado también puede auxiliar el empuje de los elementos 130 de palanca contra el movimiento hacia el interior durante la unión o separación de las unidades de cabezal de pulverización en una plataforma de pistola pulverizadora como la descrita en la presente memoria (además de sellar la cavidad 73 de barril entre el elemento 130 de palanca y la abertura 122 en la que se coloca).

En algunas realizaciones, el armazón 120 del barril puede construirse (p. ej., moldearse) de un primer plástico y el elemento 114 de sellado puede construirse (p. ej., moldearse) de un segundo plástico, y el segundo plástico del elemento 114 de sellado puede unirse al primer plástico del armazón 120 del barril. En las realizaciones en las que un elemento 114 de sellado se construye de un material (p. ej., material plástico) que es diferente del material usado para el armazón 120 del barril, la unión del elemento 114 de sellado al armazón 120 del barril para cerrar la abertura 122 puede realizarse mediante cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas, p. ej., moldeo (p. ej., moldeo con inserción, sobremoldeo, etc.), adhesivos (epoxis, etc.), fijadores mecánicos, etc.

Aunque puede que en la presente memoria se describan las lengüetas de conexión incluyendo un elemento 130 de palanca situado en una abertura 122 con un elemento 114 de sellado cerrando la abertura 122 alrededor del elemento 130 de palanca, en algunas realizaciones, el elemento 114 de sellado y el armazón 120 del barril (incluido el elemento 130 de

palanca) pueden estar todos contruidos (p. ej., moldeados) de un mismo material, proporcionándose el elemento 114 de sellado en forma de una banda fina de material que abarque la abertura 122 entre el elemento 130 de palanca y los bordes circundantes de la abertura 122. El elemento 114 de sellado puede, gracias a su estructura más fina, proporcionar la flexibilidad necesaria para desplazar el elemento 130 de palanca durante la unión y retirada del barril 70 como se describe en la presente memoria. En algunas realizaciones como esta, el elemento 114 de sellado puede ser íntegramente moldeado con el armazón 120 del barril (p. ej., moldeado en un solo ciclo junto con el armazón 120 del barril).

En algunas realizaciones, los elementos 130 de palanca pueden incluir uno o más puntales 135 que conecten un borde lateral 133 del elemento 130 de palanca a un borde opuesto de la abertura 122 en la que se sitúa el elemento 130 de palanca. En algunas realizaciones, los elementos 130 de palanca pueden conectarse a los bordes circundantes de las aberturas 122 mediante un par de puntales 135, en donde cada puntal 135 conecta uno de los bordes laterales 133 del elemento 130 de palanca a un borde opuesto de la abertura 122. El puntal o los puntales 135 pueden situarse, preferiblemente más cerca del extremo libre 131 del elemento 130 de palanca que el primer extremo del elemento 130 de palanca (es decir, el extremo del elemento 130 montado en voladizo que se une al armazón 120 del barril). El puntal o los puntales 135 pueden, en algunas realizaciones, estar encerrados dentro del elemento 114 de sellado de tal manera que el puntal no esté expuesto. Es posible que el puntal o los puntales 135 puedan servir para controlar la deflexión del elemento 130 de palanca, de tal manera que un elemento 110 de sellado no se suelte accidentalmente del armazón 120 del barril.

En algunas realizaciones, el armazón 120 del barril puede construirse de un primer plástico y el elemento 111 de sellado puede construirse de un segundo plástico que no sea el mismo que el primer plástico. En algunas realizaciones, el segundo plástico puede ser más flexible que el primer plástico, p. ej., el segundo plástico puede describirse como un material más elastomérico en comparación con el primer plástico usado para construir el armazón del barril. En algunas realizaciones, el armazón 120 del barril puede construirse de, p. ej., polipropileno, mientras que el elemento de sellado se construye de un elastómero termoplástico (p. ej., SANTOPRENE, etc.). En otras realizaciones, los elementos 114 de sellado pueden construirse, preferiblemente, de plásticos elastoméricos tales como, p. ej., elastómeros termoplásticos, uretanos termoplásticos, etc., aunque se pueden usar otros materiales si estos proporcionan un sellado adecuado. Otro factor que puede usarse en la selección de materiales para el armazón del barril y los elementos de sellado puede incluir la compatibilidad de los materiales en un proceso de molde de 2 ciclos u otro proceso de fabricación usado para construir los barriles descritos en la presente memoria. Además, aunque el armazón del barril puede construirse de uno o más plásticos, en algunas realizaciones, el armazón del barril podría construirse de otros materiales, p. ej., metales, aleaciones de metales, etc.

En algunas realizaciones que incluyen un elemento 114 de sellado que se construye de un material que es diferente que el usado para construir el armazón 120 del barril y donde el elemento de sellado 114 se construye de un plástico elastomérico que proporciona capacidades de sellado, el o los elementos 114 de sellado pueden moldearse en el mismo ciclo que los otros elementos de sellado en el armazón 120 del barril. En particular, la Fig. 13 proporciona un ejemplo de este tipo de construcción en la que la junta 111 en el borde 121 del extremo de entrada del armazón 120 del barril, los elementos 114 de sellado y la junta 112 del conducto para aire controlado por el abanico se moldean todos en un solo ciclo de material plástico elastomérico. En esta realización, los elementos característicos de sellado tomados juntos pueden formar una unidad 110 de sellado unitaria.

El elemento 130 de palanca de la lengüeta de conexión también incluye, preferiblemente, un saliente 136, en donde el saliente 136 se extiende saliendo desde un interior del armazón 120 del barril (véanse, p. ej., las Figs. 8 y 13). A los salientes 136 se les puede dar, preferiblemente un tamaño y posición para que se adapten dentro de las aberturas 11a y 11b u otras estructuras apropiadas formadas en la plataforma 10 de pistola pulverizadora, de tal manera que las aberturas 11a y 11b y los salientes 136 cooperen (p. ej., se traben mecánicamente).

Las realizaciones de los elementos 130 de palanca representadas en relación con las unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria también pueden incluir soportes 139 que también se extiendan hacia el exterior desde los elementos de palanca para proporcionar una ubicación cómoda para que un usuario coloque sus dedos para desviar el elemento 130 de palanca y su saliente 136 unido hacia dentro durante la unión o separación de las unidades de cabezal de pulverización en una plataforma de pistola pulverizadora como la que se describe en la presente memoria.

Las pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistola pulverizadora y unidades de cabezal de pulverización descritas en la presente memoria pueden usarse en sistemas de pistola pulverizadora que pueden denominarse, comúnmente, pistolas pulverizadoras alimentadas por gravedad (donde el líquido a pulverizar se alimenta por gravedad a la unidad de cabezal de pulverización), pistolas pulverizadoras alimentadas por sifón (donde el líquido que pulverizar es alimentado por efecto sifón en la unidad de cabezal de pulverización desde un depósito) y/o pistolas pulverizadoras alimentadas por presión (donde el líquido a pulverizar es alimentado a presión desde el depósito hacia el interior de la unidad de cabezal de pulverización). Además, otros componentes auxiliares que pueden usarse en relación con las pistolas pulverizadoras, plataformas de pistola pulverizadora y unidades de cabezal de pulverización explicadas en la presente memoria, y sus respectivos métodos de uso, pueden estar descritos con mayor detalle en, p. ej., las patentes US-6.820.824 (Joseph y col.); US-6.971.590 (Blette y col.); US-7.032.839 (Blette y col.); US-7.201.336 (Blette y col.); US-7.484.676 (Blette y col.), y en las publicaciones de las solicitudes de patente US-2004/0140373 (Joseph y col.); US-2006/0065761 (Joseph y col.) y US-2006/0102550 (Joseph y col.), etc.

- 5 Se han mencionado realizaciones ilustrativas de pistolas pulverizadoras de líquido, plataformas de pistola pulverizadora de líquido y unidades de cabezal de pulverización de líquidos así como métodos para utilizarlas y se ha hecho referencia a posibles variaciones. Serán evidentes para los expertos en la técnica estas y otras variaciones, combinaciones y modificaciones sin abandonar el alcance de la invención, y se debería entender que esta invención no se limita a las realizaciones ilustrativas expuestas anteriormente en la presente memoria. Más bien, la invención queda limitada únicamente por las reivindicaciones proporcionadas a continuación y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido que comprende:

- 5 un armazón que comprende una conexión de barril;
un colector de suministro de aire contenido dentro del armazón, comprendiendo el colector de
suministro de aire una vía de entrada;
un conducto para aire controlado por el abanico en comunicación de fluidos con el colector de
suministro de aire, extendiéndose el conducto para aire controlado por el abanico a través del
10 armazón desde un extremo de entrada en el colector de suministro de aire hasta un extremo de
salida en la conexión del barril;
un conducto para aire central en comunicación de fluidos con el colector de suministro de aire,
extendiéndose el conducto para aire central a través del armazón desde un extremo de entrada en
el colector de suministro de aire hasta un extremo de salida en la conexión del barril;
15 en donde el conducto para aire controlado por el abanico comprende un volumen que es 120 % o
más de un volumen del conducto para aire central.
2. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el volumen del
conducto para aire controlado por el abanico es 150 % o más del volumen del conducto para aire central.
- 20 3. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el volumen del
conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son
menores que un volumen del colector de suministro de aire.
- 25 4. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el volumen del
conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 50 %
o más de un volumen del colector de suministro de aire.
- 30 5. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el volumen del
conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 60 %
o más de un volumen del colector de suministro de aire.
- 35 6. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el volumen del
conducto para aire controlado por el abanico y el volumen del conducto para aire central juntos son 70 %
o más de un volumen del colector de suministro de aire.
- 40 7. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el armazón comprende
un cuerpo central y una placa de cubierta unida al cuerpo central para definir, al menos, una parte de uno del
conducto para aire controlado por el abanico y el conducto para aire central a través del armazón.
- 45 8. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 7, en donde la placa de
cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del conducto para aire, en donde la
línea de soldadura del conducto para aire sigue un resalte en la placa de cubierta, en donde el resalte
forma una figura geométrica cerrada en la placa de cubierta.
- 50 9. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 1, en donde el armazón
comprende un cuerpo central, una primera placa de cubierta y una segunda placa de cubierta;
en donde la primera placa de cubierta se une a un primer lado del cuerpo central para definir, al menos,
una parte del conducto para aire controlado por el abanico a través del armazón;
y en donde la segunda placa de cubierta se une a un segundo lado del cuerpo central para definir, al
menos, una parte del conducto para aire central a través del armazón.
- 55 10. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 9, en donde el cuerpo central,
la primera placa de cubierta y la segunda placa de cubierta se construyen de plástico moldeado.
- 60 11. Una plataforma de pistola pulverizadora de líquido según la reivindicación 9, en donde la primera placa
de cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del conducto para aire
controlado por el abanico, en donde la línea de soldadura del conducto para aire controlado por el
abanico sigue un resalte en la primera placa de cubierta, en donde el resalte forma una figura geométrica
cerrada en la primera placa de cubierta,
y en donde la segunda placa de cubierta se une al cuerpo central a lo largo de una línea de soldadura del
conducto para aire central, en donde la línea de soldadura del conducto para aire central sigue un resalte
en la segunda placa de cubierta, en donde el resalte forma una figura geométrica cerrada en la segunda
placa de cubierta.

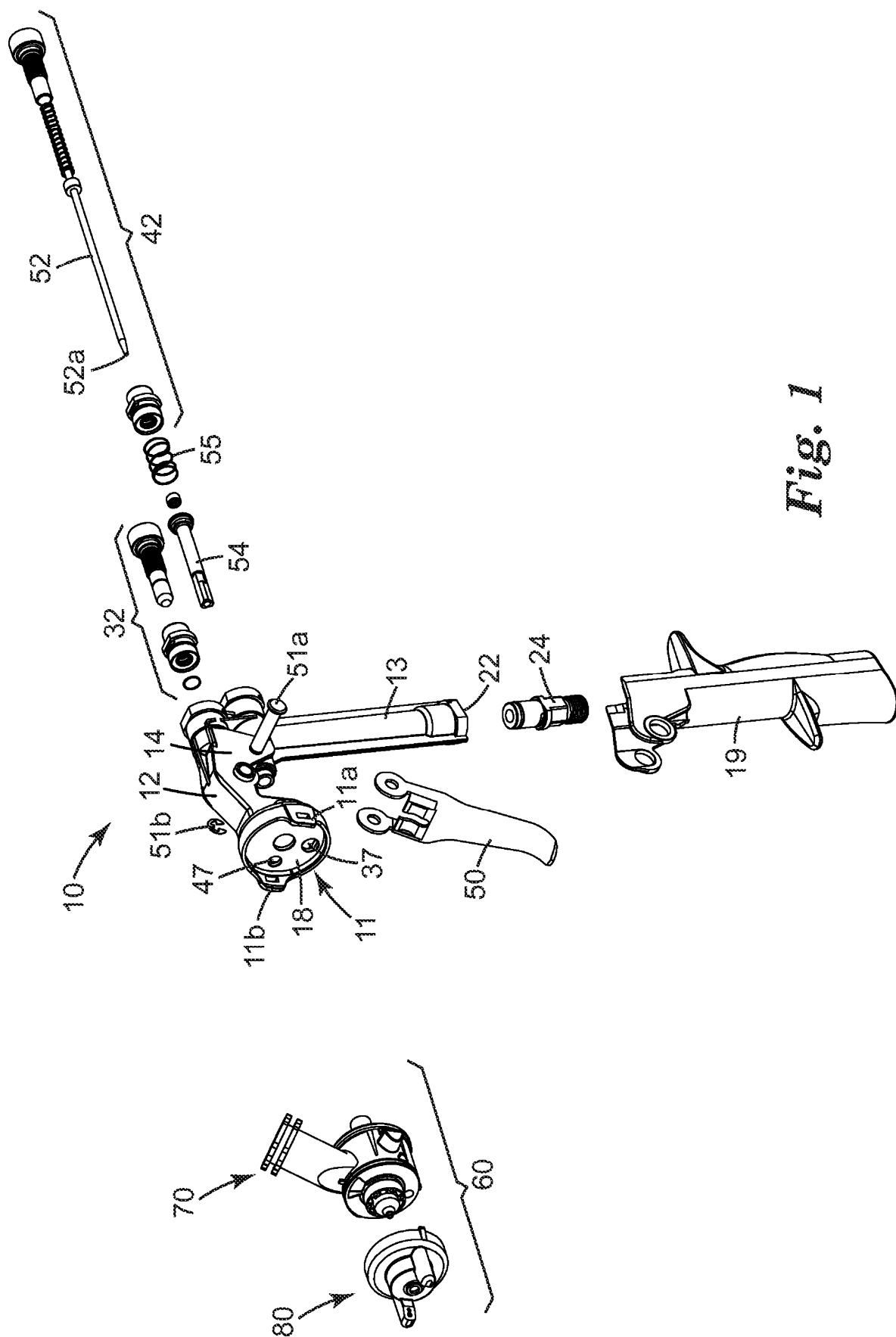


Fig. 1

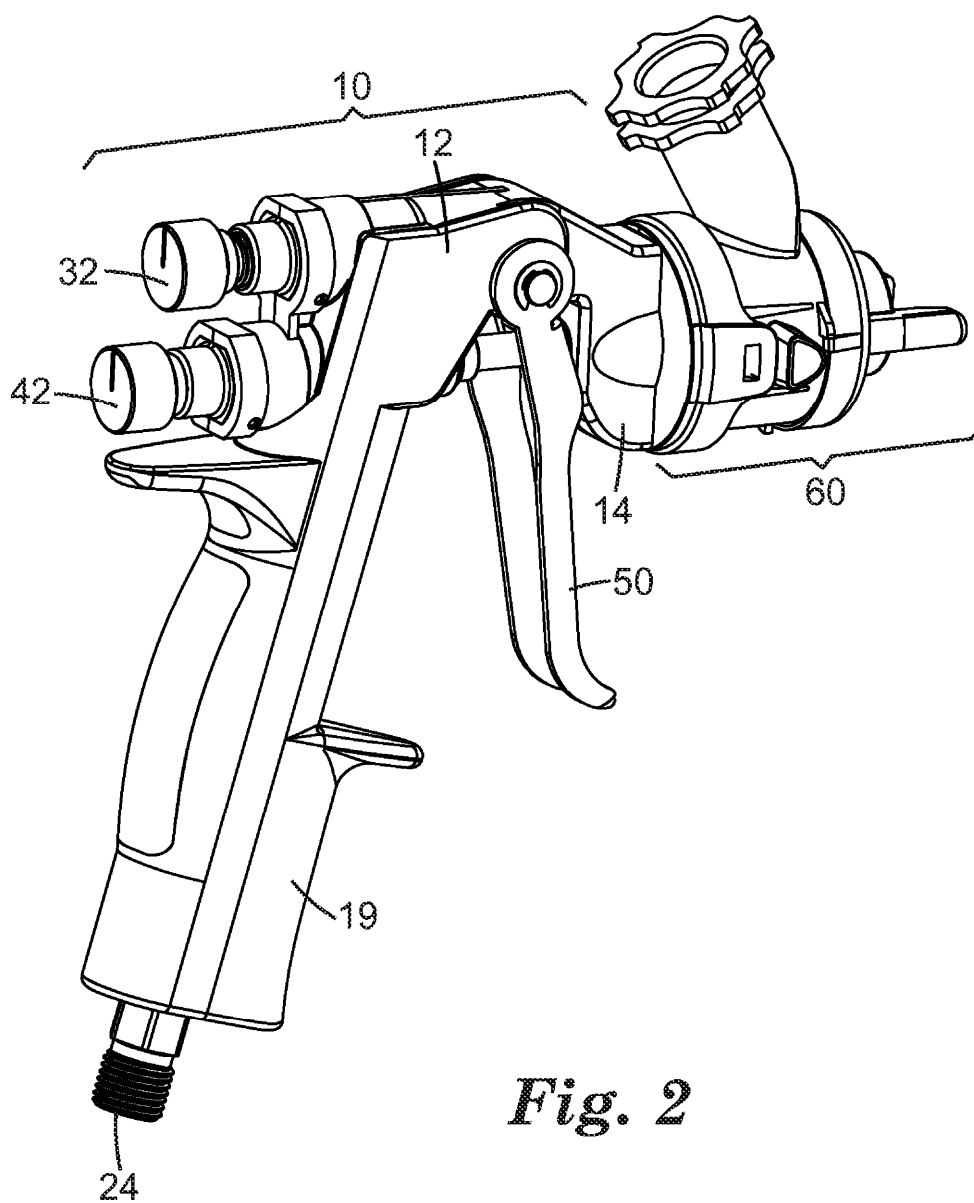


Fig. 2

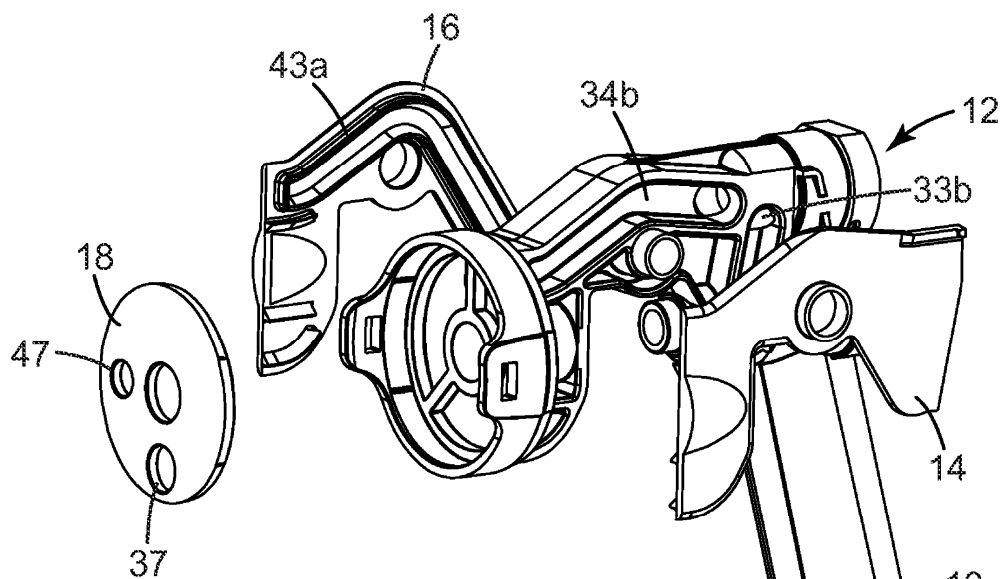


Fig. 3A

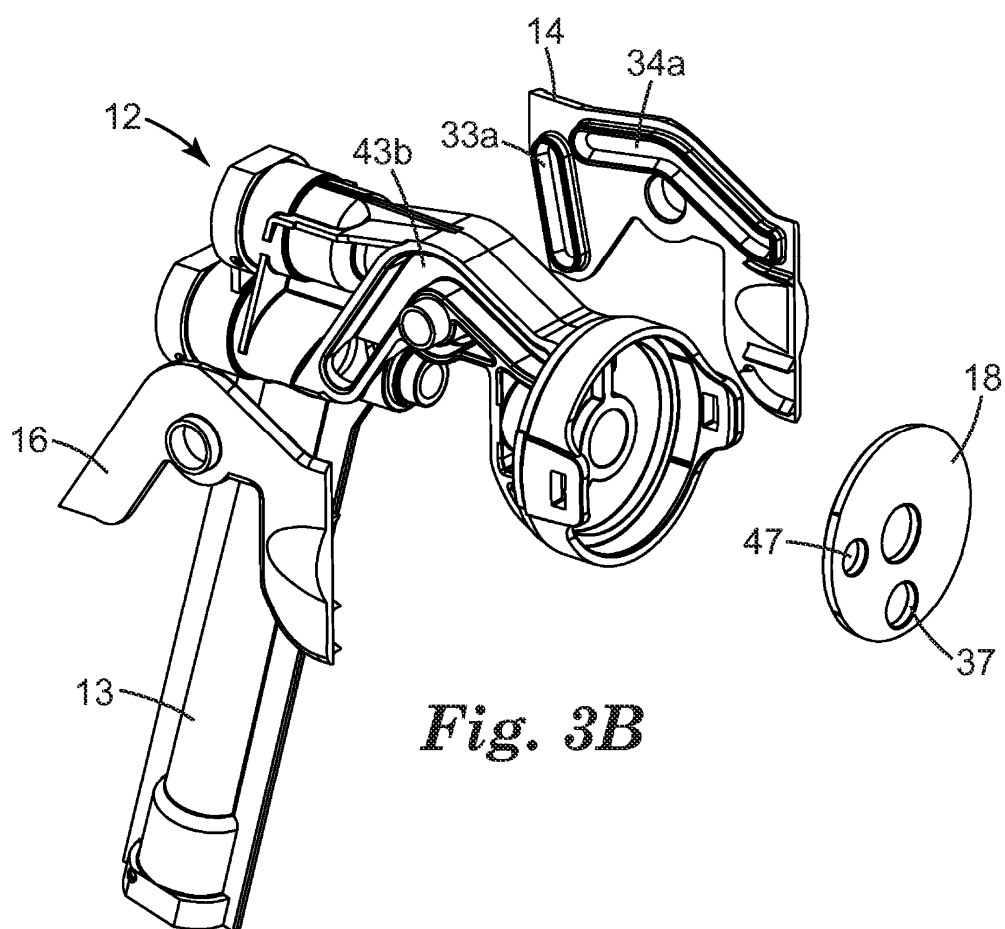
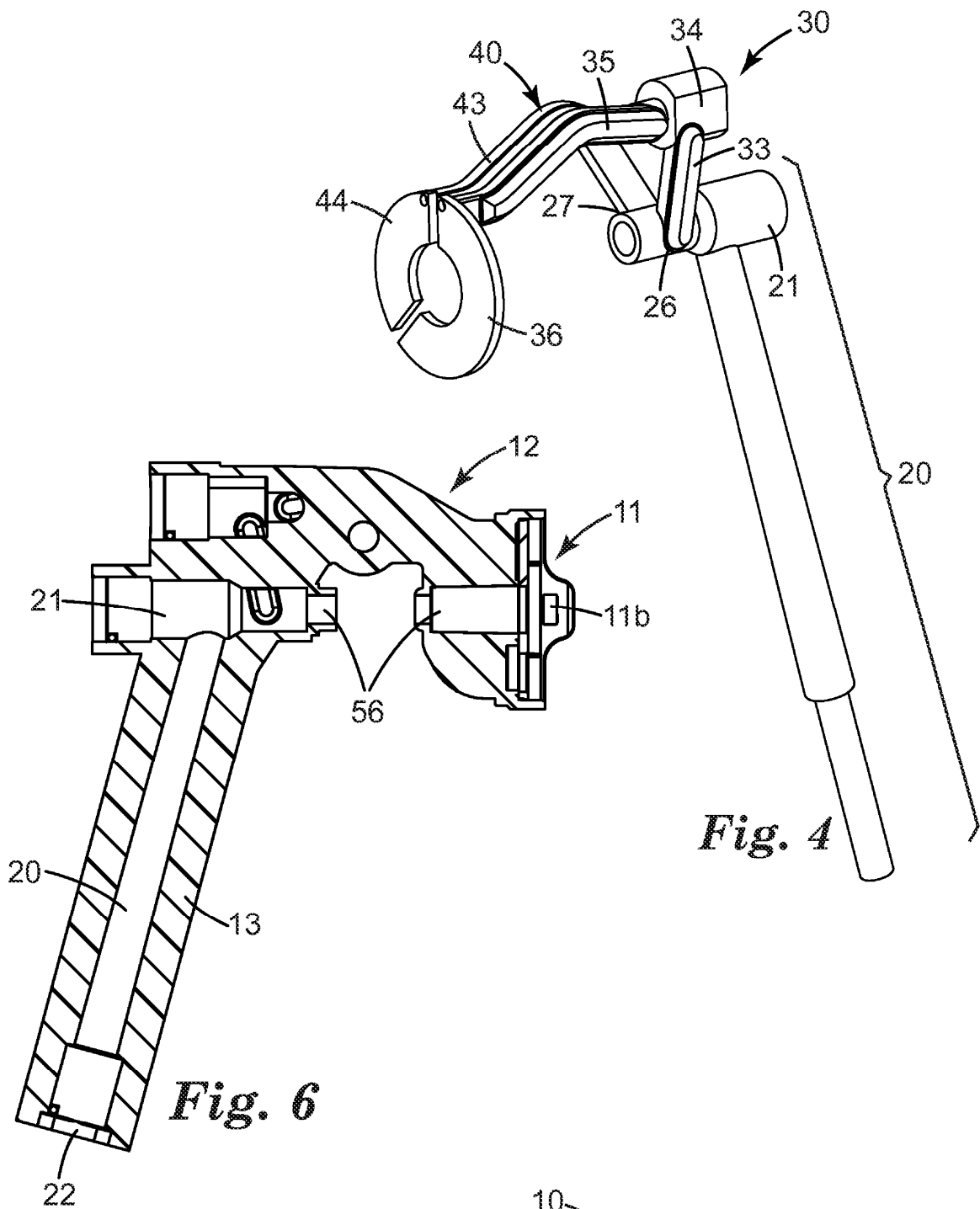


Fig. 3B



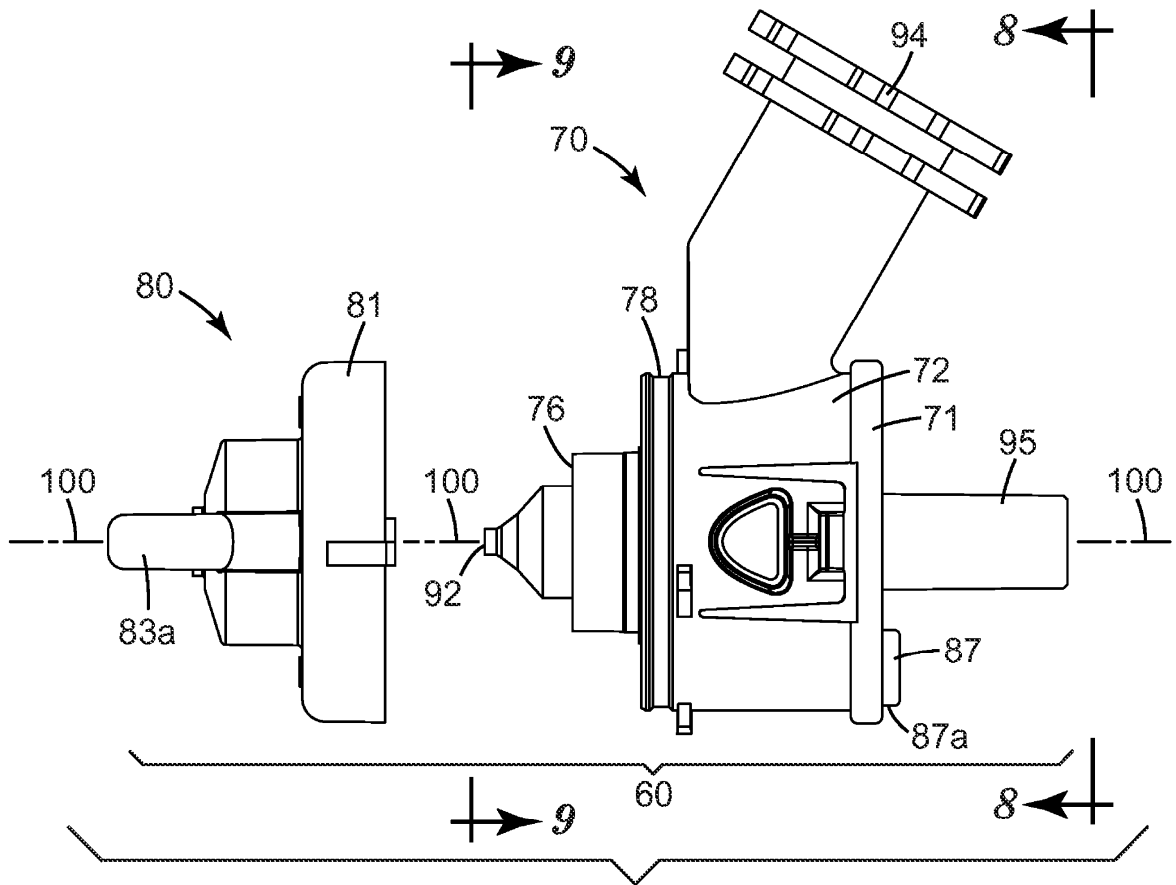


Fig. 7

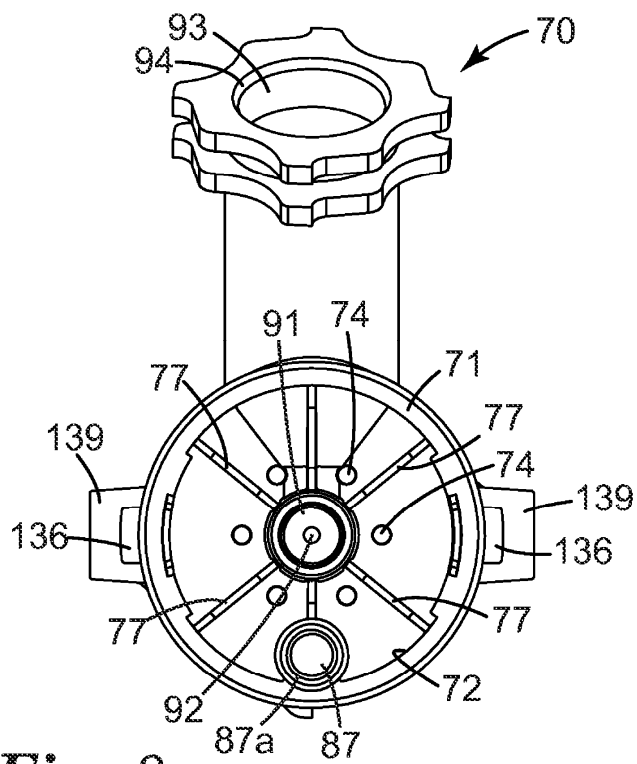


Fig. 8

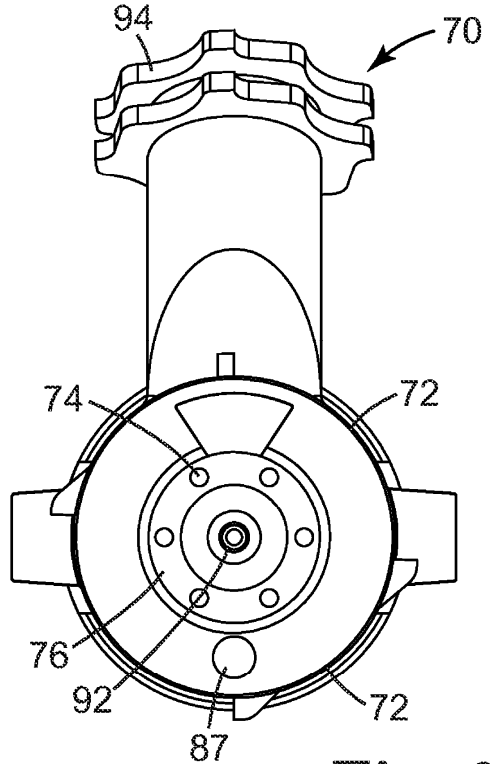


Fig. 9

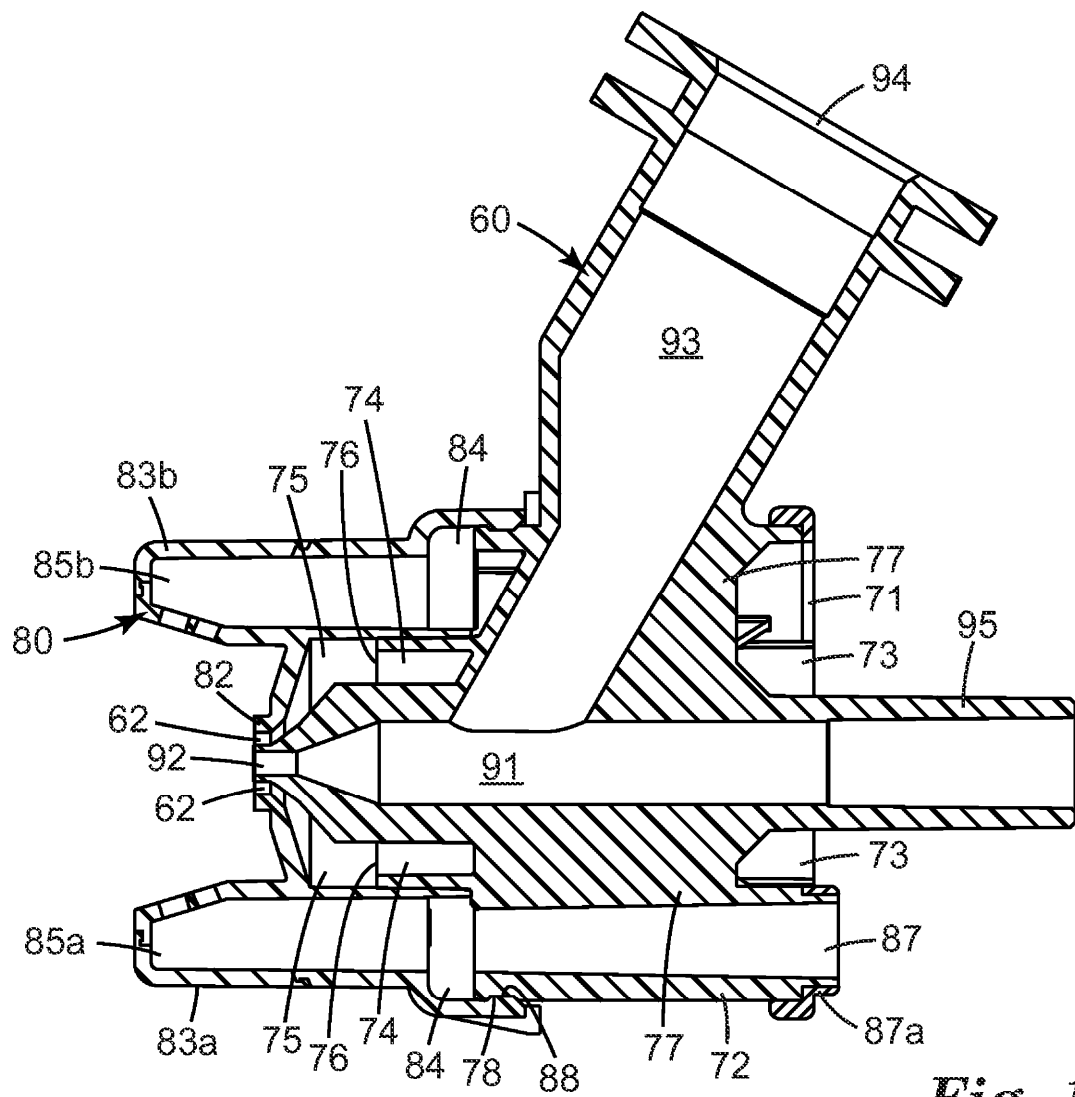


Fig. 10

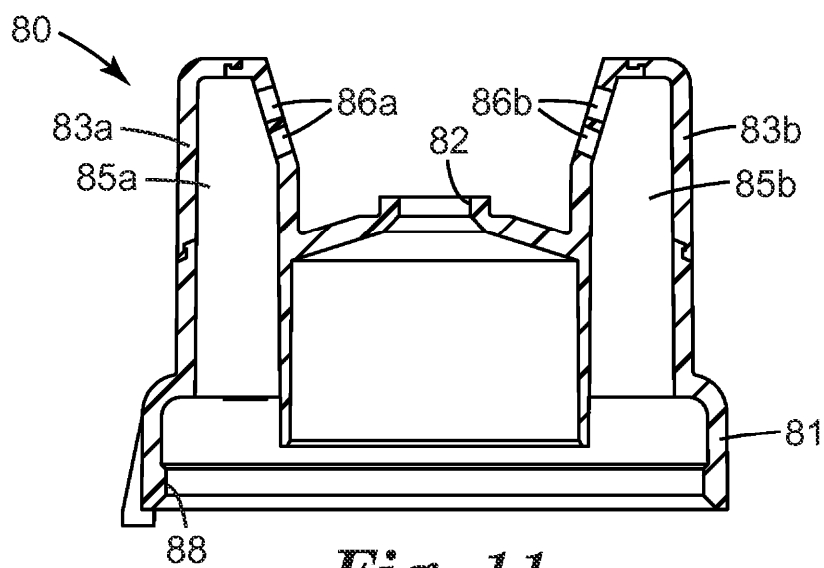


Fig. 11

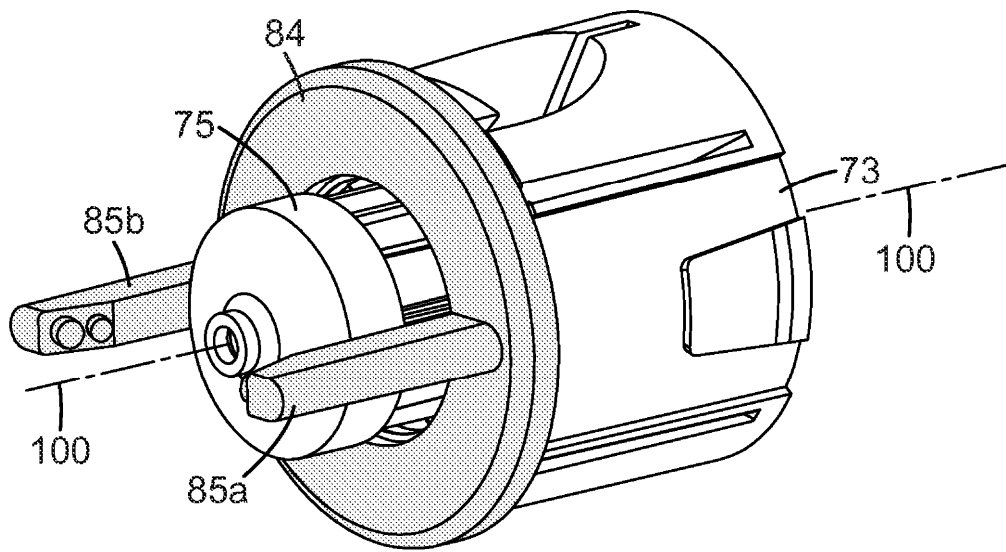


Fig. 12

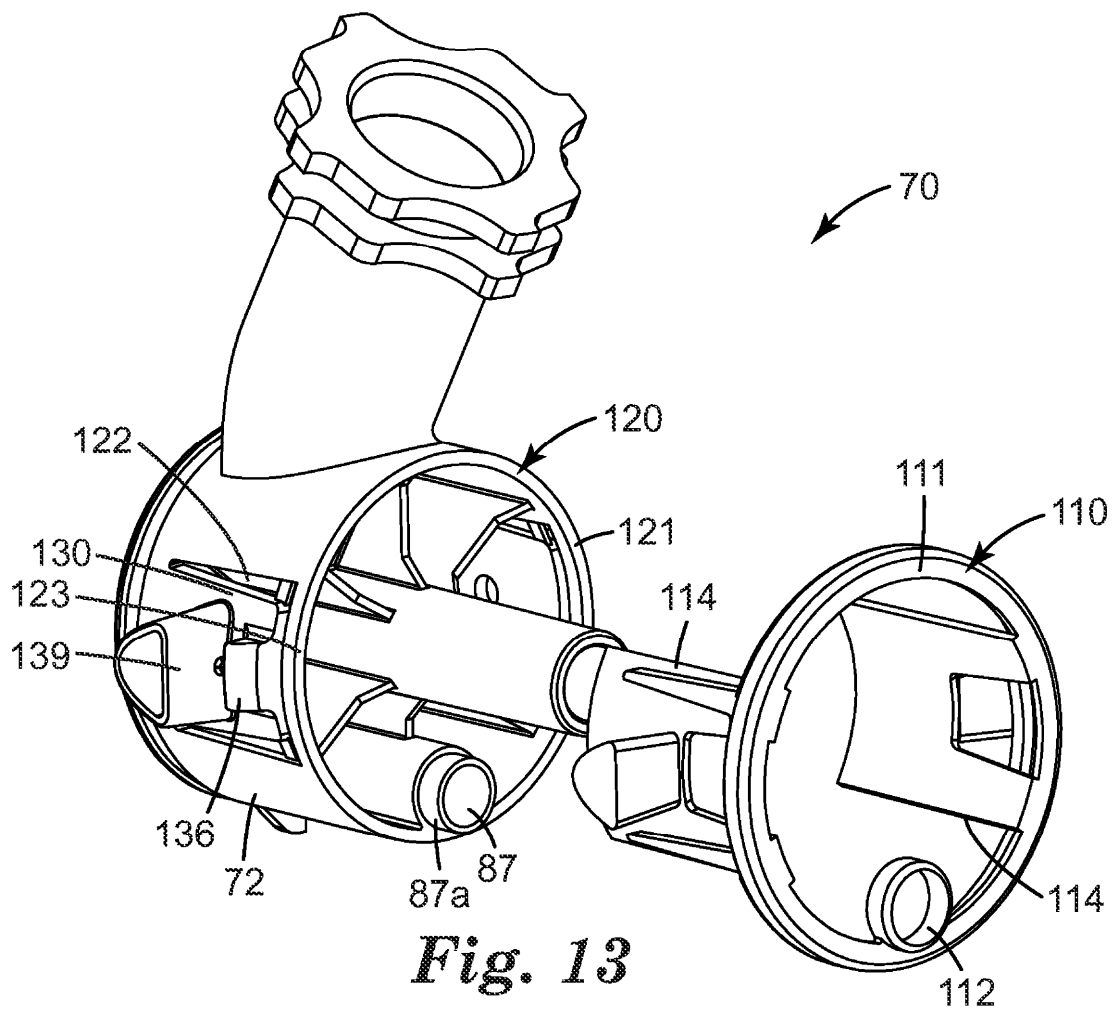


Fig. 13

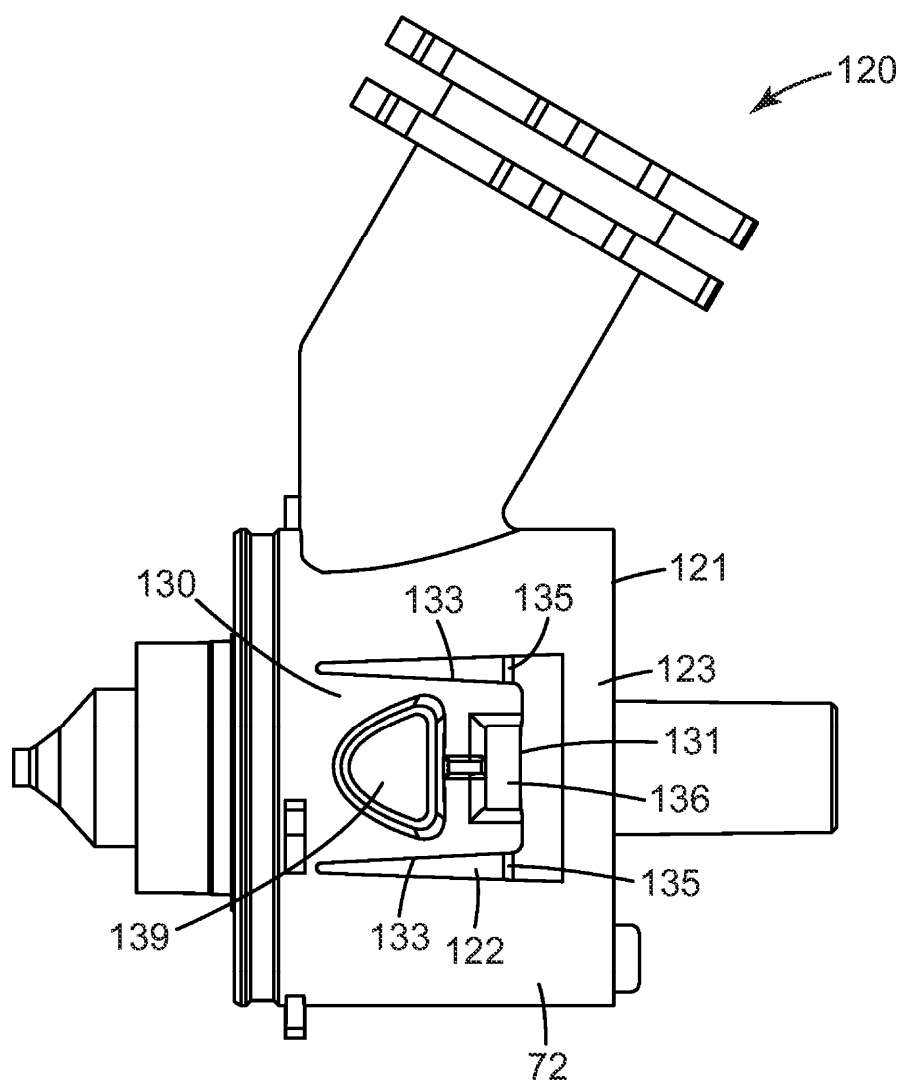


Fig. 14