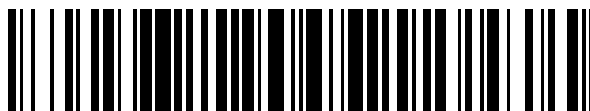


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 836**

51 Int. Cl.:
B05B 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05824565 .5**

96 Fecha de presentación: **28.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1832348**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **Recubridor electrostático**

30 Prioridad:
28.12.2004 JP 2004380039

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2012

73 Titular/es:
**RANSBURG INDUSTRIAL FINISHING KK
15-5, FUKUURA 1-CHOME, KANAZAWA-KU
YOKOHAMA-SHI, KANAGAWA-KEN 236-0004, JP**

72 Inventor/es:
OHNO, Masahito

74 Agente/Representante:
de Justo Bailey, Mario

ES 2 385 836 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

Recubridor electrostático

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un pulverizador de pintura electrostático para dispensar pintura cargada electrostáticamente a un objeto o pieza de trabajo que va a pintarse.

10 **Técnica anterior**

Un sistema de pulverización de pintura electrostático es un sistema en el que se proporcionan una pieza de trabajo puesta a tierra y un pulverizador de pintura, como electrodos positivo y negativo respectivamente, y se genera un campo eléctrico entre los electrodos para unir eficientemente la pintura atomizada y cargada negativamente a la pieza de trabajo. Últimamente, en el campo de sistemas de pulverización de pintura electrostáticos, se usan cada vez más las pinturas acuosas. Cuando se usa una pintura acuosa en un sistema de pulverización de pintura electrostático, para evitar que la carga de tensión en la pintura en el pulverizador de pintura se transmita a un fuente de pintura a través de la pintura acuosa conductora, se dispone un dispositivo de bloqueo de tensión entre la fuente de pintura y el pulverizador de pintura. La publicación de patente japonesa no examinada nº. 6-198228 da a conocer un ejemplo de un dispositivo de bloqueo de tensión de este tipo.

Por otra parte, se conoce otro pulverizador de pintura electrostático, que emplea un electrodo externo. El electrodo externo descarga electricidad para generar una región ionizada en la que las partículas de pintura pasan y se cargan, en lugar de cargar directamente las partículas, de modo que las partículas se mueven a lo largo de las líneas eléctricas de flujo (campo eléctrico) para unirse a un objeto de recubrimiento. La publicación de patente japonesa no examinada nº. 7-213958 da a conocer un ejemplo de un pulverizador de pintura electrostático de carga indirecta compuesto por una pistola pulverizadora y un electrodo externo.

El documento US 4.842.203 (DE 3705815) da a conocer un pulverizador de pintura electrostático del tipo expuesto en el preámbulo de la reivindicación adjunta 1.

Sumario

En un pulverizador de pintura electrostático de carga indirecta, un electrodo externo está dispuesto fuera de la región de pulverización de pintura dispensada desde el pulverizador y se aplica al mismo una tensión alta de modo que descarga electricidad hacia el electrodo puesto a tierra, tal como un objeto de recubrimiento, de modo que se genera un campo eléctrico. Las partículas de pintura que pasan a través del mismo se cargan eléctricamente de modo que se promueve el recubrimiento conduciendo las partículas de pintura a lo largo del campo eléctrico formado hacia el objeto de recubrimiento. Sin embargo, la eficiencia de la carga eléctrica de las partículas de pintura, que pasan a través de la región de carga eléctrica, es menor en comparación con un sistema de carga directa, y por tanto el efecto de carga eléctrica es insuficiente.

Por tanto, la presente invención se dirige a solucionar el problema de la técnica anterior, y a aumentar la eficiencia de carga eléctrica de un pulverizador de pintura electrostático de carga indirecta.

Según la presente invención, se proporciona un pulverizador de pintura electrostático tal como se expone en la reivindicación adjunta 1.

Aspectos adicionales de la invención se explican en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve explicación de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto de un pulverizador de pintura electrostático según una primera realización de la presente invención;

la figura 2 es una sección del pulverizador de pintura electrostático de la figura 1;

la figura 3 es una sección ampliada de un conjunto de boquilla del pulverizador de pintura electrostático de la figura 1;

la figura 4 una vista en perspectiva que muestra el aspecto de un pulverizador de pintura electrostático según una segunda realización de la presente invención;

la figura 5 es una sección del pulverizador de pintura electrostático de la figura 4;

la figura 6 es una sección ampliada de un conjunto de boquilla del pulverizador de pintura electrostático de la figura

4;

la figura 7A es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por una única clavija de electrodo;

la figura 7B es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por dos clavijas de electrodo;

la figura 7C es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por tres clavijas de electrodo;

la figura 7D es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por cuatro clavijas de electrodo;

la figura 7E es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por seis clavijas de electrodo;

la figura 7F es una vista de extremo esquemática que muestra la parte de extremo frontal del pulverizador de pintura electrostático, y en particular la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador de pintura electrostático cuando el campo eléctrico se genera por doce clavijas de electrodo.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Con referencia a los dibujos adjuntos, se describirán a continuación las realizaciones preferidas de la presente invención.

Una primera realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 1-3.

Un pulverizador 10 de pintura electrostático según la realización incluye un elemento 12 de cuerpo cilíndrico, un elemento 14 de montaje para montar el pulverizador 10 de pintura electrostático en un elemento de soporte de pulverizador (no mostrado), tal como un extremo de un brazo robótico (no mostrado), y un conjunto 16 de boquilla montado en el extremo frontal del elemento 12 de cuerpo.

El elemento 12 de cuerpo define un conducto 12a de pintura a lo largo de un eje O. El conjunto 16 de boquilla se monta en el extremo frontal del conducto 12a de pintura. Un adaptador 34, para conectar el conducto 12a de pintura a una fuente 44 de pintura, se monta en el extremo posterior del conducto 12a de pintura. La fuente 44 de pintura puede incluir depósitos (no mostrados) para contener pinturas acuosas, bombas (no mostradas), para dirigir la pintura en los respectivos depósitos hacia el pulverizador 10 de pintura, y medios de válvula relacionados.

Además, una válvula 30 de apertura-cierre que funciona neumáticamente para abrir y cerrar el conducto 12a de pintura está prevista en el conducto 12a de pintura. La válvula 30 de apertura-cierre tiene conexión de fluido con una fuente 46 de aire a través de un adaptador 30a y un tubo 46a conectado al adaptador 30a. La fuente 46 de aire para la válvula 30 de apertura-cierre puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de la presión de aire a la válvula 30 apertura-cierre.

El elemento 12 de cuerpo define además, adyacente al extremo posterior, un conducto 12b de limpieza para introducir aire de limpieza para la válvula 30 de apertura-cierre. Está prevista una válvula 32 de limpieza para abrir y cerrar el conducto 12b de limpieza. La válvula 32 de limpieza tiene conexión de fluido con una fuente 42 de aire a través de un adaptador 32a y un tubo 42a conectado al adaptador 32a. La fuente 42 de aire puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de presión de aire a la válvula 32 de limpieza.

El elemento 12 de cuerpo define además un conducto 27 de aire para suministrar aire comprimido al conjunto 16 de boquilla. El conducto 27 de aire tiene conexión de fluido con una fuente 48 de aire a través de un adaptador 28 y un tubo 48a conectado al adaptador 28. La fuente 48 de aire para el conjunto 16 de boquilla puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de aire al conjunto 16 de boquilla. Las fuentes 42, 46 y 48 de aire pueden comprender un compresor y un depósito comunes de modo que el aire puede suministrarse independientemente a la válvula 32 de limpieza, a la válvula 30 de apertura-cierre y al

conducto 27 de aire mediante las válvulas de control y los tubos.

El conjunto 16 de boquilla tiene un cuerpo 15 de boquilla y un capuchón 17 de aire. El cuerpo 15 de boquilla define un orificio 15a de pintura en el extremo frontal del mismo y un conducto 15b que se extiende a lo largo del eje O. Cuando el conjunto 16 de boquilla se monta en el extremo frontal del elemento 12 de cuerpo, el orificio 15a de pintura tiene conexión de fluido con la fuente de pintura a través del conducto 15b, el conducto 12a de pintura del elemento 12 de cuerpo y el adaptador 34. El capuchón 17 de aire incluye un par de salientes 17a, que son diametralmente opuestos entre sí, una pluralidad de orificios 17b de aire de atomización dispuestos alrededor del orificio 15a de pintura del cuerpo 15 de boquilla y orificios 17c de aire de conformación dispuestos en el extremo de los salientes 17a. Cuando el conjunto 16 de boquilla se monta en el extremo frontal del elemento 12 de cuerpo, los orificios 17b de aire de atomización y los orificios 17c de aire de conformación se conectan en conexión de fluido a la fuente 48 de aire a través del conducto 27 de aire y del adaptador 28.

El pulverizador 10 de pintura electrostático según la presente realización incluye además un elemento 20 de copa, que define una superficie interna que diverge desde la parte posterior hacia la frontal del elemento 12 de cuerpo, un anillo 18 de electrodo en forma de un círculo alrededor del eje O, que está conectado eléctricamente a una fuente 40 de alimentación eléctrica a través de un conjunto 24 de cable, y una pluralidad de clavijas 22 de electrodo, que están dispuestas en un intervalo angular predeterminado a lo largo de la cara de extremo frontal del elemento 20 de copa alrededor del eje O. El elemento 20 de copa se monta en el elemento 12 de cuerpo para la rotación alrededor del eje O y se fija en relación con el elemento 12 de cuerpo mediante un anillo 26 de sujeción que define una rosca 26a interna que engancha con una rosca 12c externa definida en la superficie externa del elemento 12 de cuerpo. El elemento 20 de copa define una pluralidad de orificios 20a, a lo largo de la superficie interior adyacente a la cara de extremo frontal. Los flujos eléctricos a través de los orificios 20a mejoran el campo eléctrico generado alrededor de la boquilla 16.

Las clavijas 22 de electrodo se sujetan al elemento 20 de copa insertándolas en agujeros de montaje, definidos en el elemento 20 de copa en un intervalo angular predeterminado, y enganchando las roscas 22a externas de las clavijas 22 de electrodo con las roscas 20b internas definidas en los agujeros de montaje del elemento 20 de copa. Las clavijas 22 de electrodo se orientan de modo que divergen en la dirección hacia delante en un ángulo predeterminado, por ejemplo 5 grados, con respecto al eje O. Las clavijas 22 de electrodo, cuando se sujetan al elemento 20 de copa, entran en contacto en sus extremos 22b proximales con el anillo 18 de electrodo a través de un resorte 22c de modo que se conectan eléctricamente a la fuente 40 de alimentación eléctrica a través del anillo 18 de electrodo y del conjunto 24 de cable.

El conjunto 24 de cable incluye un cable 24a de alimentación, una rosca 24d externa, que proporciona una conexión para conectar el cable 24a de alimentación al elemento 20 de copa, una resistencia 24b eléctrica dispuesta en el extremo del cable 24a de alimentación y un resorte 24c helicoidal. El conjunto 24 de cable se sujeta al elemento 20 de copa enganchando la rosca 24d exterior con una rosca 20e interior definida en el agujero 20d de montaje de cable del elemento 20 de copa. Por tanto, las clavijas 22 de electrodo se conectan eléctricamente a la fuente 40 de alimentación eléctrica a través de los resortes 22c helicoidales, el anillo 18 de electrodo, el resorte 24c helicoidal, la resistencia 24b eléctrica y el cable 24a de alimentación.

A continuación se describirá el funcionamiento de la presente realización.

Antes de pulverizar la pintura desde el pulverizador 10 de pintura electrostático, las válvulas (no mostradas) de la fuente 48 de aire para el conjunto 16 de boquilla se abren para dirigir el aire comprimido desde la fuente 48 de aire hasta el conducto 27 de aire de modo que el aire de atomización y el aire de conformación salen a chorro de los orificios 17b de aire de atomización y los orificios 17c de aire de conformación del conjunto 16 de boquilla, respectivamente. Al mismo tiempo que o después del chorro del aire de atomización y del aire de conformación, la fuente 40 de alimentación eléctrica aplica una tensión a las clavijas 22 de electrodo para generar un campo eléctrico entre las clavijas 22 de electrodo y una pieza de trabajo (no mostrada) dispuesta delante del pulverizador 10 de pintura electrostático.

Entonces, la fuente 46 de aire para la válvula 30 de apertura-cierre aplica una presión piloto a la válvula 30 de apertura-cierre para mover la válvula 30 de apertura-cierre a la posición abierta, que pone en conexión de fluido el conducto 12a de pintura del elemento 12 de cuerpo con la fuente 44 de pintura de modo que la pintura se dispensa hacia la pieza de trabajo a través del orificio 15a de pintura. Esta pintura se atomiza mediante el aire de atomización a través de los orificios 17b de aire de atomización, y se dispensa hacia la pieza de trabajo en forma de un flujo cónico que tiene un pico en el orificio 15a de pintura. El flujo de la pintura atomizada se conforma, mediante el aire de conformación procedente de los orificios 17c de aire de conformación, con un patrón predeterminado, en particular un cono que tiene una sección elíptica con su eje menor alineada con la línea que se extiende entre el par de salientes 17a del capuchón 17 de aire. La pintura atomizada se carga eléctricamente durante el paso a través del campo eléctrico generado por las clavijas 22 de electrodo.

Según la presente realización, la pluralidad de clavijas 22 de electrodo forman un campo eléctrico fuerte y uniforme delante del pulverizador 10 de pintura electrostático de modo que la pintura dispensada desde el pulverizador 10 de

pintura electrostático está suficientemente cargada.

Las figuras 7A-7F muestran la cantidad de pintura que se une a la cara frontal del pulverizador 10 de pintura electrostático, cuando la pintura se pulveriza cambiando el número de las clavijas 22 de electrodo a uno, dos, tres, cuatro, seis y doce, respectivamente. En las figuras 7A-7F, "a" presenta un área en la que se observa una gran cantidad de unión de pintura y por lo tanto la contaminación es muy alta, "b" muestra un área de contaminación intermedia y "c" muestra un área de baja contaminación. Tal como puede observarse a partir de las figuras 7A-7F, la disposición de al menos cuatro clavijas 22 de electrodo da como resultado la eliminación del área de alta contaminación "a" y del área de contaminación intermedia "b", y por tanto la reducción de la frecuencia de limpieza de la superficie externa del pulverizador de pintura. En el caso de las seis clavijas 22 de electrodo, casi no se une pintura a la cara frontal del pulverizador 10 de pintura electrostático.

Además, dado que el patrón de pulverización formado por el aire de conformación tiene, tal como se describió anteriormente, una sección elíptica con su eje menor alineado con la línea que se extiende entre el par de salientes 17a del capuchón 17 de aire, para evitar la unión de la pintura a las clavijas 22 de electrodo, es ventajoso seleccionar la posición angular relativa del capuchón 17 de aire y del elemento 20 de copa de modo que al menos dos de la pluralidad de clavijas 22 de electrodo están dispuestas en la línea entre el par de salientes 17a. Además, la(s) clavija(s) 22 de electrodo, que está(n) dispuesta(s) en la línea que se extiende entre el par de los salientes 17a, puede(n) ser más larga(s) que las otras.

Con referencia a las figuras 4-6, se describirá a continuación una segunda realización de la presente invención.

Un pulverizador 100 de pintura electrostático según la segunda realización de la presente invención es un elemento 112 de cuerpo cilíndrico, un elemento 114 de montaje para montar el pulverizador 100 de pintura electrostático en un elemento de soporte de pulverizador (no mostrado), tal como un extremo de un brazo robótico (no mostrado), y un conjunto 116 de boquilla montado en el extremo frontal del elemento 112 de cuerpo.

El elemento 112 de cuerpo define un conducto 112a de pintura a lo largo de un eje O. El conjunto 116 de boquilla se monta en el extremo frontal del conducto 112a de pintura. Un adaptador 134, para conectar el conducto 112a de pintura a una fuente 144 de pintura, se monta en el extremo posterior del conducto 112a de pintura. La fuente 144 de pintura puede incluir depósitos (no mostrados) para contener pinturas, bombas (no mostradas), para dirigir la pintura en los respectivos depósitos hacia el pulverizador 100 de pintura, y medios de válvula relacionados.

Además, una válvula 130 de apertura-cierre que funciona neumáticamente para abrir y cerrar el conducto 112a de pintura está prevista en el conducto 112a de pintura. La válvula 130 de apertura-cierre tiene conexión de fluido con una fuente 146 de aire a través de un adaptador 130a y un tubo 146a conectado al adaptador 130a. La fuente 146 de aire para la válvula 130 de apertura-cierre puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de presión de aire a la válvula 130 apertura-cierre.

El elemento 112 de cuerpo define además, adyacente al extremo posterior, un conducto 112b de limpieza para introducir aire de limpieza para la válvula 130 apertura-cierre. Está prevista una válvula 132 de limpieza para abrir y cerrar el conducto 112b de limpieza. La válvula 132 de limpieza tiene conexión de fluido con una fuente 142 de aire a través de un adaptador 132a y un tubo 142a conectado al adaptador 132a. La fuente 142 de aire puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de presión de aire a la válvula 132 de limpieza.

El elemento 12 de cuerpo define además un conducto 127 de aire, similar al conducto 27 de aire de la primera realización, para suministrar aire comprimido al conjunto 116 de boquilla. El conducto 127 de aire tiene conexión de fluido con una fuente 148 de aire a través de un adaptador (no mostrado) y un tubo 148a conectado al adaptador. En la presente realización, el conjunto 116 de boquilla incluye además un elemento 104 de base metálico y un electrodo 106 central fijado al elemento 104 de base. La fuente 148 de aire para el conjunto 116 de boquilla, similar a la fuente de aire de la primera realización, puede incluir, por ejemplo, un compresor (no mostrado), un depósito (no mostrado), dispuesto en un lado de descarga del compresor, para contener aire comprimido y una válvula de control (no mostrada) para controlar el suministro de aire al conjunto 116 de boquilla. Además, las fuentes 142, 146 y 148 de aire pueden comprender un compresor y un depósito comunes de modo que el aire puede suministrarse independientemente a la válvula 132 de limpieza, a la válvula 130 de apertura-cierre y al conducto 127 de aire mediante las válvulas de control y los tubos.

El conjunto 116 de boquilla tiene un cuerpo 115 de boquilla y un capuchón 117 de aire. El cuerpo 115 de boquilla define un orificio 115a de pintura en el extremo frontal del mismo y un conducto 115b que se extiende a lo largo del eje O. Cuando el conjunto 116 de boquilla se monta en el extremo frontal del elemento 112 de cuerpo, el orificio 115a de pintura tiene conexión de fluido con la fuente de pintura a través del conducto 115b, el conducto 112a de pintura del elemento 112 de cuerpo y el adaptador 134. El capuchón 117 de aire incluye un par de salientes 117a, que son diametralmente opuestos entre sí, una pluralidad de orificios 117b de aire de atomización, dispuestos

alrededor del orificio 115a de pintura del cuerpo 115 de boquilla, y orificios 117c de aire de conformación dispuestos en el extremo de los salientes 117a. Cuando el conjunto 116 de boquilla se monta en el extremo frontal del elemento 112 de cuerpo, los orificios 117b de aire de atomización y los orificios 117c de aire de conformación se conectan en conexión de fluido a la fuente 148 de aire a través del conducto 127 de aire y del tubo 148a.

5 El pulverizador 100 de pintura electrostático según la presente realización incluye además un elemento 120 de copa, que define una superficie interna que diverge desde la parte posterior hacia la frontal del elemento 112 de cuerpo, un anillo 118 de electrodo en forma de un círculo alrededor del eje O, que está conectado eléctricamente a una fuente 140 de alimentación eléctrica, para pinturas acuosas, a través de un primer conjunto 124 de cable, y una pluralidad
10 de clavijas 122 de electrodo, que están dispuestas en un intervalo angular predeterminado a lo largo de la cara de extremo frontal del elemento 120 de copa alrededor del eje O. El elemento 120 de copa se monta en el elemento 112 de cuerpo para la rotación alrededor del eje O y se fija en relación con el elemento 112 de cuerpo por un anillo 126 de sujeción que define una rosca 126a interna que engancha con una rosca 112c externa definida en la superficie externa del elemento 112 de cuerpo.

15 Las clavijas 122 de electrodo se sujetan al elemento 120 de copa insertándolas en agujeros de montaje, definidos en el elemento 120 de copa en un intervalo angular predeterminado, y enganchando las roscas 122a externas de las clavijas 122 de electrodo con las roscas 120b internas definidas en los agujeros de montaje del elemento 120 de copa. Las clavijas 122 de electrodo también se orientan de modo que divergen en la dirección hacia delante. Las
20 clavijas 122 de electrodo, cuando se sujetan al elemento 120 de copa, entran en contacto en sus extremos 122b proximales con el anillo 118 de electrodo a través de un resorte 122c de modo que se conectan eléctricamente a la fuente 140 de alimentación eléctrica, para pinturas acuosas, a través del anillo 118 de electrodo y del primer conjunto 124 de cable.

25 El primer conjunto 124 de cable incluye un cable 124a de alimentación, un alojamiento 124b de cable para encerrar el cable 124a de alimentación, una conexión 124d, que está formada de manera solidaria con el alojamiento 124b de cable y define una rosca exterior para sujetar el primer conjunto 124 de cable al elemento 120 de copa, una resistencia eléctrica (no mostrada) dispuesta en el extremo del cable 124a de alimentación y un resorte 124c
30 helicoidal. El primer conjunto 124 de cable se sujeta al elemento 120 de copa enganchando la rosca 124d exterior con una rosca interior definida en el agujero 120d de montaje de cable del elemento 120 de copa. Por tanto, las clavijas 122 de electrodo se conectan eléctricamente a la fuente 140 de alimentación eléctrica, para pinturas acuosas, a través de los resortes 122c helicoidales, el anillo 118 de electrodo, el resorte 124c helicoidal, la resistencia eléctrica y el cable 124a de alimentación.

35 El pulverizador 100 de pintura electrostático según la presente realización incluye adicionalmente un segundo conjunto 102 de cable, dispuesto en el elemento 112 de cuerpo, para aplicar tensión al conjunto 116 de boquilla. El segundo conjunto 102 de cable incluye un cable 102b de alimentación, un alojamiento en forma de un cilindro tubular para encerrar el cable 102b de alimentación, una resistencia 102c eléctrica prevista en el extremo del cable 102b de alimentación y un resorte 102d helicoidal. El resorte 102d helicoidal entra en contacto con el elemento 104
40 de base metálico del conjunto 116 de boquilla, cuando el segundo conjunto 102 de cable se dispone en el elemento 112 de cuerpo tal como se muestra en las figuras 5 y 6. Por tanto, el electrodo 106 central se conecta eléctricamente a otra fuente 150 de alimentación eléctrica para pinturas a base de disolvente.

45 A continuación se describirá el funcionamiento de la presente realización. En primer lugar se describirá el funcionamiento, cuando se utiliza una pintura acuosa.

Antes de pulverizar la pintura desde el pulverizador 100 de pintura electrostático, las válvulas (no mostradas) de la fuente 148 de aire para el conjunto 116 de boquilla se abren para dirigir el aire comprimido desde la fuente 148 de
50 aire hasta el conducto 127 de aire de modo que el aire de atomización y el aire de conformación salen a chorro de los orificios 117b de aire de atomización y los orificios 117c de aire de conformación del conjunto 116 de boquilla, respectivamente.

Al mismo tiempo que o después del chorro del aire de atomización y del aire de conformación, la fuente 140 de alimentación eléctrica, para pinturas acuosas, aplica una tensión a las clavijas 122 de electrodo para generar un
55 campo eléctrico entre las clavijas 122 de electrodo y una pieza de trabajo (no mostrada) dispuesta delante del pulverizador 100 de pintura electrostático. Cuando se utiliza una pintura acuosa, el electrodo 106 central se aísla eléctricamente de las clavijas 122 de electrodo poniendo a tierra el segundo conjunto 102 de cable o mediante la fuente 150 de alimentación para pinturas a base de disolvente.

60 Entonces, la fuente 146 de aire para la válvula 130 de apertura-cierre aplica una presión piloto a la válvula 130 de apertura-cierre para mover la válvula 130 de apertura-cierre a la posición abierta. Esto pone en conexión de fluido el conducto 112a de pintura con la fuente 144 de pintura de modo que la pintura se dispensa hacia la pieza de trabajo desde el conjunto 116 de boquilla. Esta pintura se atomiza mediante el aire de atomización a través de los orificios 117b de aire de atomización, y se conforma mediante el aire de conformación procedente de los orificios 117c de
65 aire de conformación con un patrón predeterminado, habitualmente un cono que tiene una sección elíptica. La pintura atomizada se carga eléctricamente de manera indirecta mientras pasa a través del campo eléctrico generado

por las clavijas 122 de electrodo.

5 Cuando se utiliza una pintura a base de disolvente, el aire de atomización y el aire de conformación salen a chorro de los orificios 117b de aire de atomización y los orificios 117c de aire de conformación del conjunto 116 de boquilla, antes de que la pintura se dispense desde el pulverizador 100 de pintura electrostático, como cuando se utiliza una pintura acuosa.

10 Al mismo tiempo que o después del chorro del aire de atomización y del aire de conformación, la fuente 150 de alimentación para la pintura a base de disolvente aplica tensión al electrodo 106 central. Cuando se utiliza una pintura a base de disolvente, las clavijas 122 de electrodo se aíslan eléctricamente del electrodo 106 central poniendo a tierra el primer conjunto 124 de cable o mediante la fuente 140 de alimentación para pinturas acuosas.

15 Entonces, cuando la válvula 130 de apertura-cierre se mueve a la posición abierta, el conducto 112a de pintura del elemento 112 de cuerpo se pone en conexión de fluido con la fuente de pintura de modo que la pintura se dispensa desde el conjunto 116 de boquilla hacia la pieza de trabajo, y, el electrodo 106 central carga directamente la electricidad a la pintura. La pintura que efluye cargada se atomiza mediante el aire de atomización a través de los orificios 117b de aire de atomización, y se conforma mediante el aire de conformación procedente de los orificios 117c de aire de conformación con un patrón predeterminado, habitualmente un cono que tiene una sección elíptica.

20 Según la presente realización, la pluralidad de clavijas 122 de electrodo forman un campo eléctrico fuerte y uniforme delante del pulverizador 100 de pintura electrostático de modo que la pintura pulverizada desde el pulverizador 100 de pintura electrostático se carga suficientemente y de manera indirecta. Además, el pulverizador de pintura según la presente realización incluye el electrodo 106 central y el segundo conjunto 102 de cable conectado al electrodo 106 central, además de las clavijas 122 de electrodo y el primer conjunto 124 de cable conectado a las clavijas 122 de electrodo, de modo que, en el caso de una pintura acuosa, la pintura puede cargarse indirectamente por las clavijas 122 de electrodo, y en el caso de una pintura a base de disolvente, la pintura se carga directamente por el electrodo 106 central.

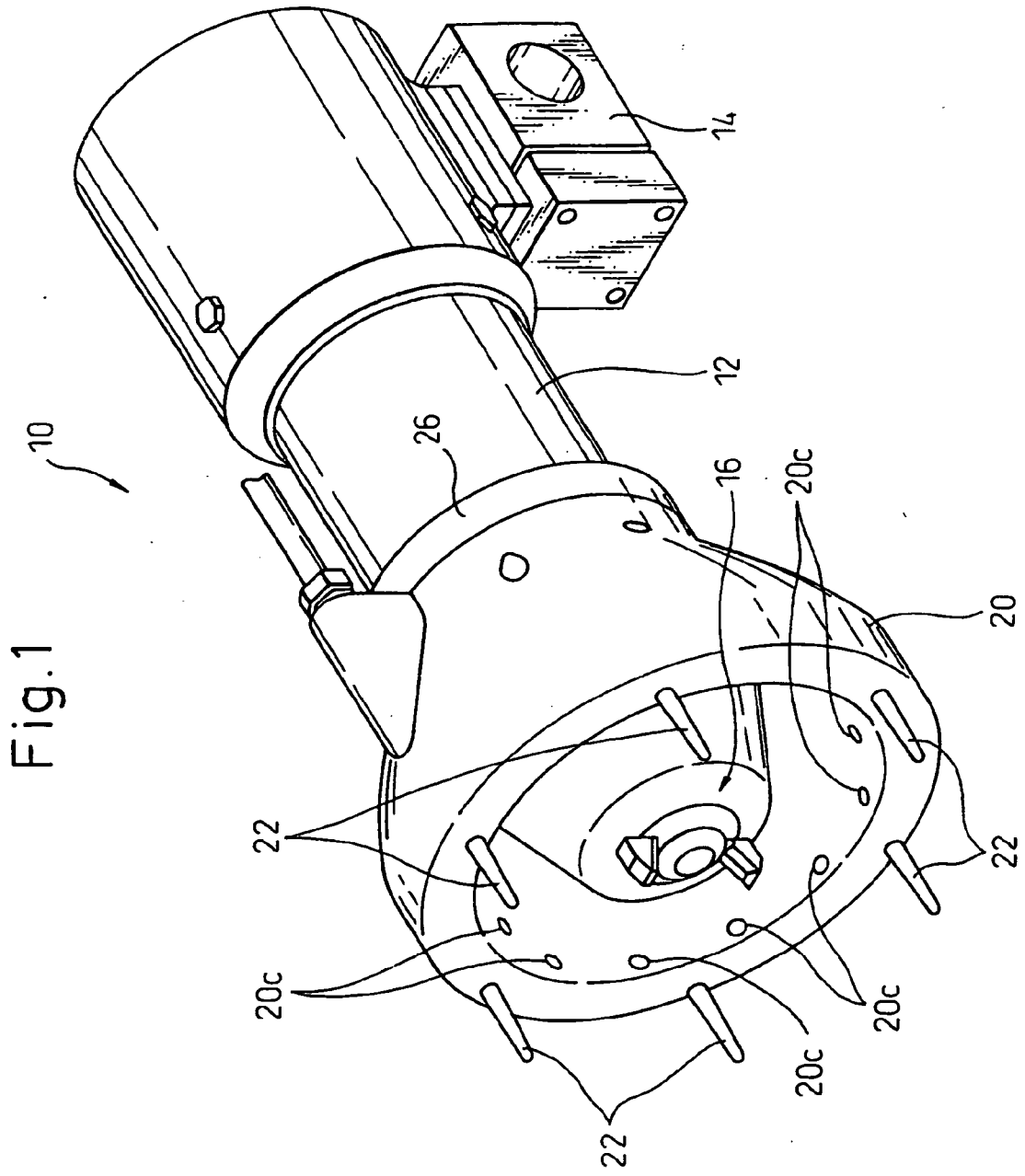
30 Además, la disposición de al menos cuatro clavijas 122 de electrodo, tal como se muestra en la figura 7, da como resultado la eliminación del área de alta contaminación, indicada por "a", y del área de contaminación intermedia, y por tanto la reducción de frecuencia de limpieza de la superficie externa del pulverizador de pintura. En el caso de las seis clavijas 122 de electrodo, da como resultado una unión sustancialmente nula de pintura a la cara frontal del pulverizador 100 de pintura electrostático.

35 Además, dado que el patrón de pulverización formado por el aire de conformación tiene, tal como se describió anteriormente, una sección elíptica con su eje menor alineada con la línea que se extiende entre el par de salientes 117a del capuchón 117 de aire, para evitar la unión de la pintura a las clavijas 122 de electrodo, es ventajoso seleccionar la posición angular relativa del capuchón 117 de aire y del elemento 120 de copa de modo que al menos dos de la pluralidad de clavijas 122 de electrodo están dispuestas en la línea entre el par de salientes 117a. Además, la(s) clavija(s) 122, de electrodo, que esta(n) dispuesta(s) en la línea que se extiende entre el par de los salientes 117a, puede(n) ser más larga(s) que las otras.

REIVINDICACIONES

1. Pulverizador (10) de pintura electrostático, que comprende:

- 5 - un elemento (12) de cuerpo que define un conducto (12a) de pintura para el flujo de una pintura líquida suministrada desde una fuente (44) de pintura;
- un conjunto (16) de boquilla adaptado para estar montado en el extremo del elemento (12) de cuerpo de modo que tiene comunicación de fluido con el conducto (12a) de pintura, incluyendo el conjunto de boquilla:
- 10 un orificio (15a) de pintura para descargar la pintura suministrada a lo largo de un eje,
- una pluralidad de orificios (17b) de aire de atomización para descargar aire de atomización para atomizar la pintura dispensada a través del orificio (15a) de pintura,
- 15 un capuchón (17) de aire que tiene un par de salientes (17a) en una línea centrada alrededor del orificio (15a) de pintura y diametralmente opuestos entre sí, y
- una pluralidad de orificios (17c) de conformación dispuestos en el par de salientes (17a) para descargar aire de conformación para formar la pintura dispensada a través del orificio (15a) de pintura con un patrón predeterminado; y
- 20 - una pluralidad de clavijas (22) de electrodo dispuestas alrededor del eje y conectadas eléctricamente a una fuente (40) de alimentación eléctrica;
- 25 caracterizado porque al menos dos de las clavijas (22) de electrodo están dispuestas en la línea entre el par de salientes (17a) y porque las clavijas (22) de electrodo están orientadas de modo que divergen en una dirección hacia delante en un ángulo predeterminado.
2. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 1, que comprende además un anillo (18) de electrodo dispuesto alrededor del eje y conectado eléctricamente a la fuente (40) de alimentación eléctrica, estando las clavijas (22) de electrodo acopladas eléctricamente al anillo (18) de electrodo.
- 30 3. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 2, que comprende además un elemento (20) de copa montado en el elemento (12) de cuerpo para la rotación alrededor del elemento de cuerpo; y estando montado el anillo (18) de electrodo en el elemento (20) de copa de modo que se extiende hacia delante desde una cara frontal del elemento de copa.
- 35 4. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 1, que comprende además un electrodo (106) central dispuesto concéntricamente con el orificio (15a) de pintura; y la fuente (40; 150) de alimentación eléctrica que aplica una tensión sólo a las clavijas (22) de electrodo cuando se utiliza una pintura acuosa, y sólo al electrodo (106) central cuando se utiliza una pintura a base de disolvente.
- 40 5. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 1, en el que se proporcionan al menos cuatro clavijas (22) de electrodo.
- 45 6. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 1, en el que se proporcionan al menos seis clavijas (22) de electrodo.
7. Pulverizador de pintura electrostático según cualquier reivindicación anterior, en el que las clavijas (22) de electrodo dispuestas en la línea entre el par de salientes (17a) son más largas que otras clavijas de electrodo.
- 50 8. Pulverizador de pintura electrostático según la reivindicación 2 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el que las clavijas (22) de electrodo están en contacto con el anillo (18) de electrodo en sus extremos (22b) proximales a través de resortes (22c).



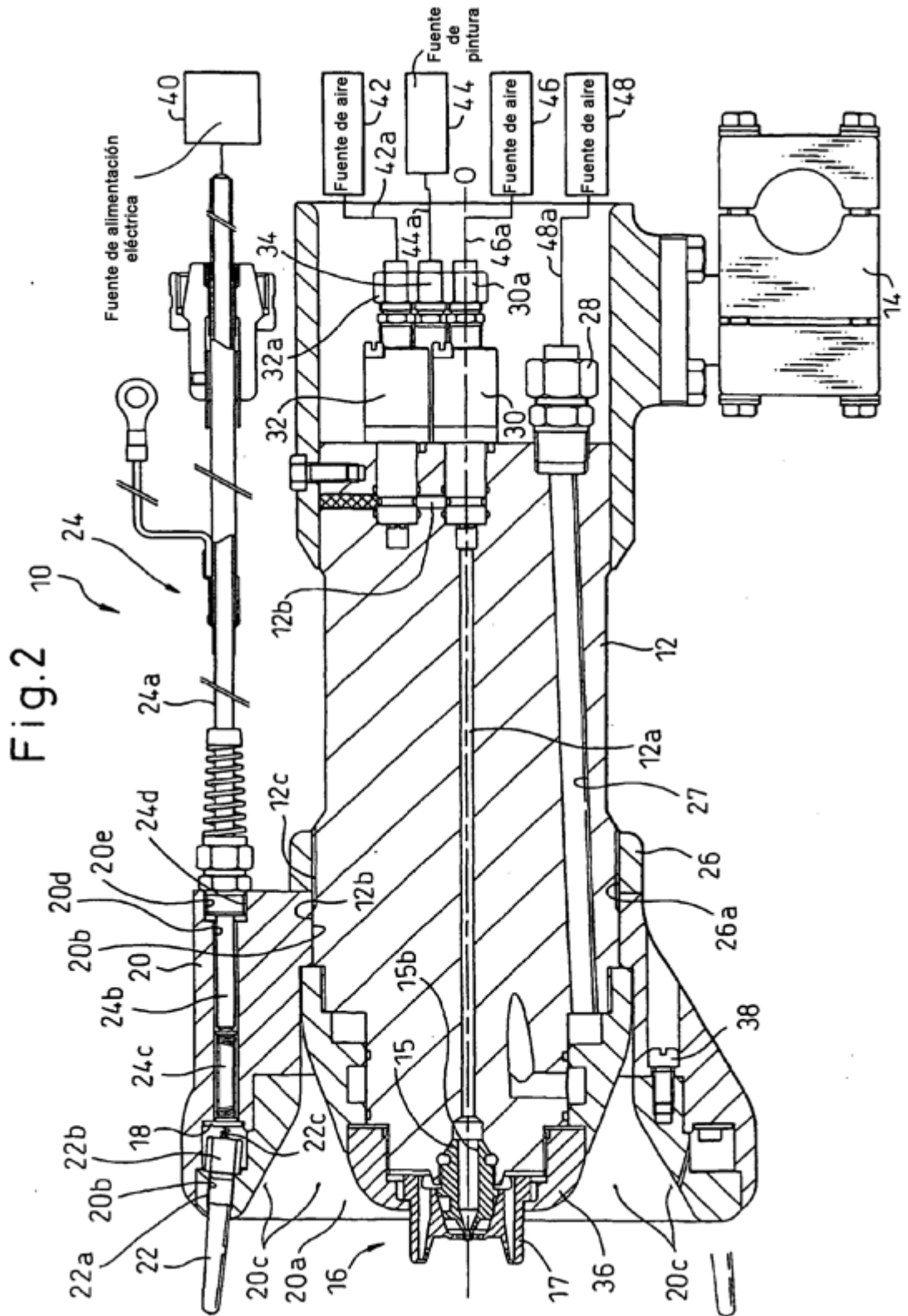


Fig.3

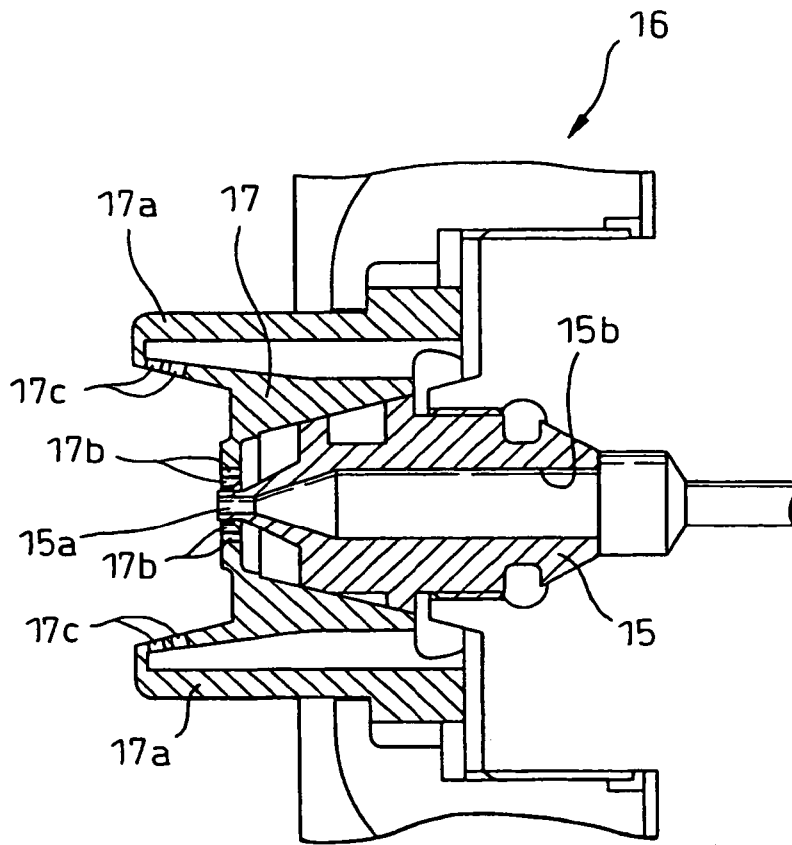


Fig.5

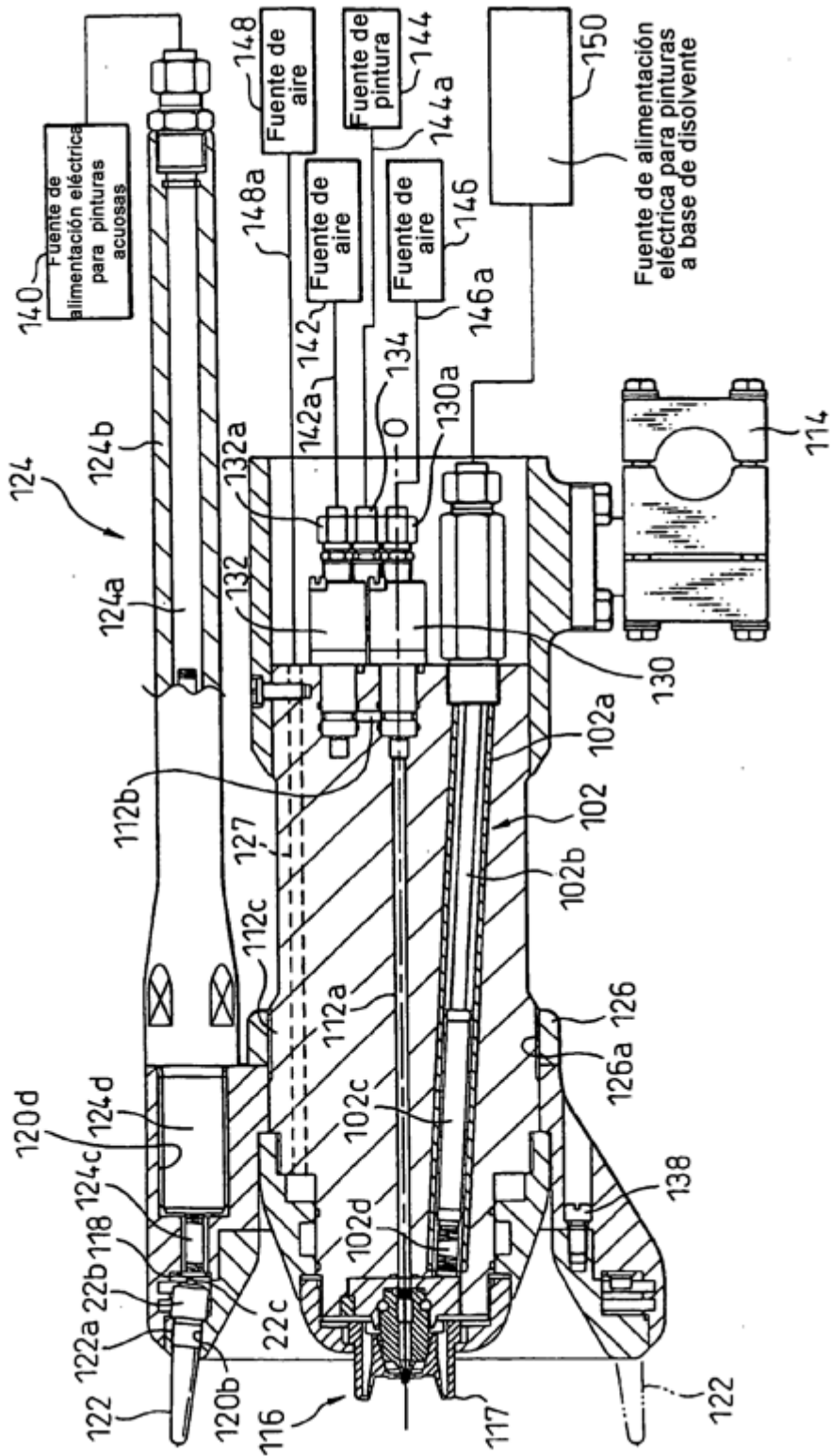


Fig. 6

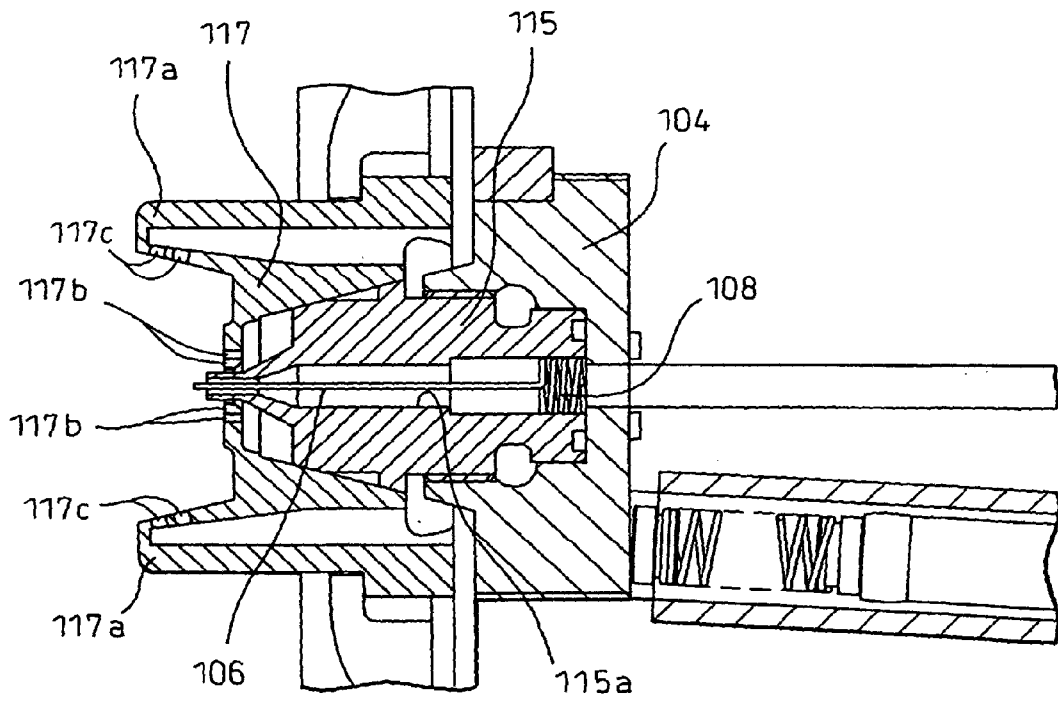


Fig.7C

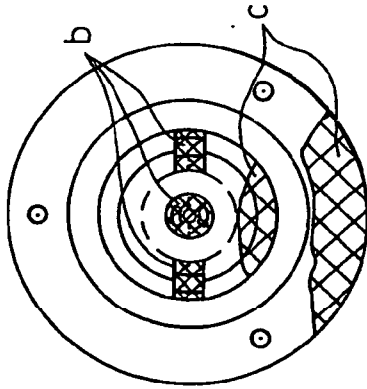


Fig.7B

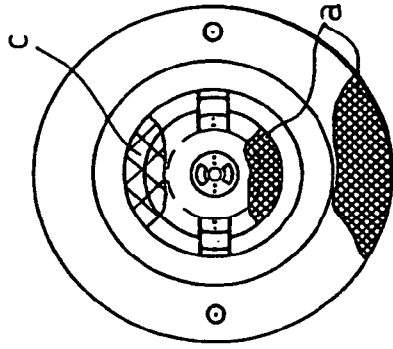


Fig.7A

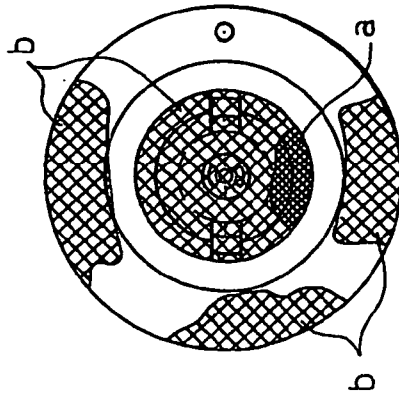


Fig.7F

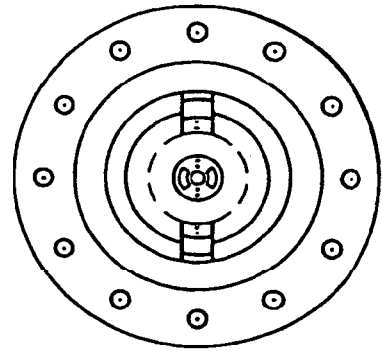


Fig.7E

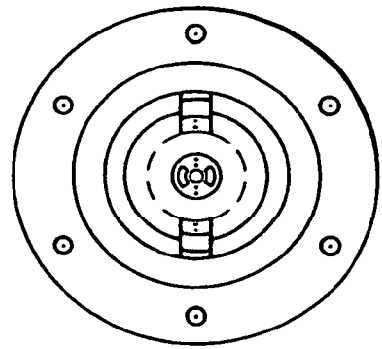
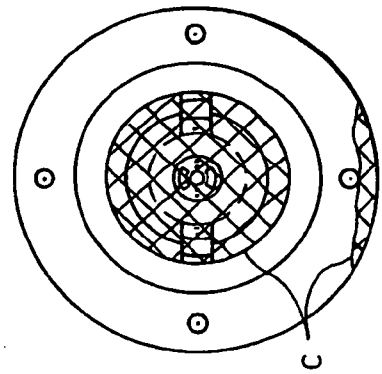


Fig.7D



Lista de números de referencia

10	pulverizador de pintura electrostático
12	elemento de cuerpo
14	elemento de montaje
15	cuerpo de boquilla
16	conjunto de boquilla
17	capuchón de aire
18	anillo de electrodo
20	elemento de copa
22	clavija de electrodo
40	fuelle de alimentación eléctrica
44	fuelle de pintura