

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 323**

51 Int. Cl.:

B05B 5/16 (2006.01)

B05B 12/14 (2006.01)

B05B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2009** **E 09801750 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2358480**

54 Título: **Estación y procedimiento para reaprovisionar con producto de recubrimiento un proyector móvil**

30 Prioridad:

09.12.2008 FR 0858415

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

11.08.2014

73 Titular/es:

SAMES TECHNOLOGIES (100.0%)
13 Chemin de Malacher ZIRST
38240 Meylan, FR

72 Inventor/es:

BALLU, PATRICK;
BUQUET, THIERRY;
LE STRAT, CÉDRIC;
PRUS, ERIC y
WALTER, HERVÉ

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 484 323 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

Estación y procedimiento para reaprovisionar con producto de recubrimiento un proyector móvil

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una estación y un procedimiento para reaprovisionar con producto de recubrimiento al menos un proyector equipado con un depósito y dispuesto en un robot móvil con respecto a los objetos para recubrir.
- 10 **[0002]** El documento EP-A-0.274.322 describe una instalación de proyección de producto de recubrimiento en los objetos para recubrir, tales como carrocerías de vehículos automóviles. Por "producto de recubrimiento" se entiende cualquier producto destinado a ser proyectado en un objeto para recubrir, por ejemplo un apresto, una pintura, un barniz, etc. Se usa una estación para reaprovisionar con producto de recubrimiento un proyector equipado con un depósito y dispuesto en un robot móvil con respecto a las carrocerías de automóviles. Esta estación incluye medios de acoplamiento a circuitos de producto de recubrimiento. Los medios de acoplamiento
15 están formados por elementos de conectores montados cada uno en el extremo de un circuito de producto de recubrimiento respectivo. Cada circuito de producto de recubrimiento permite alimentar alternativamente el depósito que equipa el proyector.
- 20 **[0003]** La estación de reaprovisionamiento descrita por el documento EP-A-0 274 322 incluye además una unidad de empalme que define una zona de recepción para el proyector equipado con su depósito. Después de una fase de proyección en los objetos para recubrir, para reaprovisionar el proyector y su depósito con producto de recubrimiento, el robot coloca el proyector en la zona de recepción. Posteriormente, el depósito se conecta al circuito de producto de recubrimiento para transferir al depósito, a través de un medio de acoplamiento correspondiente de la unidad de empalme. Después del llenado del depósito, el robot comienza de nuevo a desplazar el proyector junto
25 a los objetos para recubrir.
- 30 **[0004]** Cuando se necesita efectuar un cambio de producto de recubrimiento, por ejemplo un cambio de color de pintura, es preciso, antes del llenado, lavar el proyector y su depósito por medio del producto de limpieza. Con este fin, la estación de reaprovisionamiento descrita por el documento EP-A-0 274 322 incluye otro elemento de conector que cumple la función de miembro de acoplamiento a un conducto de producto de limpieza. Por "producto de limpieza" se entiende cualquier disolvente adaptado para retirar el producto de recubrimiento de las superficies del depósito y del proyector.
- 35 **[0005]** Las estaciones y los procedimientos de la técnica anterior realizan cambios de producto de recubrimiento relativamente largos, ya que la presión en los circuitos convencionales está limitada generalmente a 6 bares, porque induce una velocidad de flujo de llenado del depósito limitada a $3.000 \text{ cm}^3/\text{min}$. Así, un reaprovisionamiento dura aproximadamente 20 s para un depósito de 400 cm^3 , lo que incluye 10 s para el empalme del proyector y el acoplamiento del depósito a la unidad de empalme. En el caso de una instalación para pintar carrocerías de vehículos automóviles, una estación semejante y un procedimiento de reaprovisionamiento semejante
40 permiten revestir como máximo 50 vehículos/hora.
- 45 **[0006]** Además, para limitar la sedimentación de un producto de recubrimiento, en particular una pintura, cuando se estanca en un circuito de una instalación de pintura como la descrita por el documento WO-A-01 015 814, cada circuito de producto de recubrimiento debe estar compuesto por dos ramas distintas para hacer circular regularmente el producto de recubrimiento. Una rama "de ida" lleva el producto de recubrimiento desde una bomba hasta el medio de acoplamiento de la estación, mientras que una rama "de vuelta" lleva el producto de recubrimiento desde el medio de acoplamiento hasta la bomba. Ahora bien, los costes de fabricación, de montaje y de mantenimiento de dichos circuitos de doble rama son relativamente elevados.
- 50 **[0007]** La presente invención pretende en particular remediar estos inconvenientes, proponiendo una estación que permite un reaprovisionamiento rápido, de construcción sencilla y que limita las pérdidas y la sedimentación de los productos de recubrimiento.
- 55 **[0008]** Para este fin, la invención tiene por objeto una estación para reaprovisionar con producto de recubrimiento al menos un proyector equipado con al menos un depósito y dispuesto en un robot móvil con respecto a los objetos para recubrir.
- [0009]** La estación incluye:

- medios de acoplamiento a al menos un circuito de producto de recubrimiento;
- una unidad de empalme que define una zona de recepción para al menos un proyector;

La estación incluye además:

- 5 - al menos un acumulador en el que el volumen es superior o igual al volumen del depósito, estando el o cada acumulador adaptado para unirse a al menos un circuito respectivo de producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento;
- medios de presurización del volumen del acumulador;
- 10 - medios de conexión del o de cada acumulador a la unidad de empalme; y
- un miembro de conexión de la unidad de empalme al depósito.

[0010] Según otras características ventajosas pero facultativas de la invención, tomadas de forma aislada o según cualquier combinación admisible técnicamente:

- 15 - la estación incluye un acumulador polivalente unido a varios circuitos a través de medios de acoplamiento que comprenden un bloque de cambio de producto de recubrimiento, estando el acumulador polivalente unido, por una parte, al bloque de cambio de producto de recubrimiento y, por otra parte, a la unidad de empalme;
- la estación incluye varios acumuladores unidos cada uno a un circuito respectivo a través de medios de acoplamiento distintos, incluyendo el miembro de conexión, para cada acumulador, una válvula de impulsión configurada para la conexión con el proyector;
- la estación incluye además al menos un miembro de acoplamiento a al menos un conducto de producto de limpieza y en el que la unidad de empalme comprende además un dispositivo para lavar las superficies exteriores del proyector, estando el dispositivo unido al conducto de producto de limpieza a través del miembro de acoplamiento,
- 25 pudiendo moverse el dispositivo entre varias posiciones correspondientes a las válvulas de impulsión respectivas;
- el acumulador polivalente está dedicado a los productos de recubrimiento usados menos a menudo, mientras que cada otro acumulador está dedicado a un producto de recubrimiento usado más a menudo;
- el o cada acumulador funciona de forma reversible, de manera que puede transferir el producto de recubrimiento bien hacia la unidad de empalme o bien hacia los medios de acoplamiento con el circuito correspondiente;
- 30 - los medios de presurización comprenden un racor y una cámara de empuje respectiva perteneciente al o a cada acumulador, estando la cámara de empuje destinada a ser sometida a presión de forma que expulse el producto de recubrimiento fuera del acumulador correspondiente, estando el racor adaptado para la conexión de la cámara de empuje a un conducto de aire comprimido;
- los medios de presurización comprenden un pistón respectivo perteneciente al o a cada acumulador, delimitando el
- 35 pistón la cámara de empuje y pudiendo moverse en traslación en el acumulador correspondiente;
- la estación incluye además al menos un sensor de presión para regular la presión que prevalece en el o en cada acumulador así como en los medios de conexión.

- [0011]** Además, la presente invención tiene por objeto un procedimiento, para reaprovisionar con producto de recubrimiento al menos un proyector equipado con al menos un depósito y dispuesto en un robot móvil con respecto a los objetos para recubrir,

[0012] El procedimiento implementa una estación que incluye:

- 45 - una unidad de empalme que define una zona de recepción para al menos un proyector;
- al menos un acumulador en el que el volumen es superior o igual al volumen del depósito, estando el o cada acumulador adaptado para unirse a al menos un circuito respectivo de producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento;
- medios de conexión del o de cada acumulador a la unidad de empalme; y
- 50 - un miembro de conexión de la unidad de empalme al depósito;

[0013] El procedimiento comprende las etapas siguientes:

- a) efectuar el llenado del o de cada acumulador con producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento;
- 55 b) presurizar el volumen del acumulador;
- c) colocar el proyector en la zona de recepción;
- d) conectar el depósito a la unidad de empalme;
- e) transferir del producto de recubrimiento de uno de los acumuladores hacia la unidad de empalme de manera que se llene el depósito.

[0014] Según otras características ventajosas pero facultativas de la invención, tomadas de forma aislada o según cualquier combinación admisible técnicamente:

5 - la etapa e) de llenado consiste en:

f) aislar el acumulador del circuito obturando los medios de acoplamiento;

g) realizar la transferencia a una velocidad de flujo de transferencia comprendida entre 4.000 cm³/min y 6.000 cm³/min, estando el acumulador sometido a una presión de transferencia superior a la presión de llenado que
10 prevalece en el circuito, estando la presión de transferencia comprendida entre 10 bares y 30 bares, siendo preferentemente igual a 15 bares;

- el procedimiento comprende además las etapas siguientes:

15 h) antes de la etapa de colocación b), colocar un dispositivo para limpiar las superficies exteriores del proyector en una válvula de impulsión correspondiente al acumulador destinado a realizar la etapa de transferencia d);

i) esencialmente en el curso de las etapas de acoplamiento c) y de transferencia d), lavar las superficies exteriores del proyector por medio del dispositivo;

20 - el procedimiento comprende además las etapas siguientes:

j) unir el acumulador al circuito respectivo abriendo los medios de acoplamiento;

k) devolver al circuito correspondiente el producto de recubrimiento contenido en un acumulador, después de una duración determinada de manera que se limite la sedimentación del producto de recubrimiento.

25

[0015] La invención se comprenderá mejor y sus ventajas se deducirán también a partir de la descripción que se ofrece a continuación, ofrecida únicamente a modo de ejemplo no limitativo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 - la figura 1 es una vista en perspectiva de una estación de acuerdo con la invención;

- la figura 2 es una vista en perspectiva, según un ángulo diferente, de la estación de la figura 1;

- la figura 3 es una vista a mayor escala del detalle III de la figura 2;

- la figura 4 es una vista en sección transversal según el plano IV de la figura 2;

- la figura 5 es una vista a mayor escala del detalle V de la figura 4.

35

[0016] La figura 1 muestra una estación S que incluye una unidad de empalme 200 que define una zona de recepción 250 para un proyector 1. El proyector 1 es llevado por un robot 2, cuya envoltura está simbolizada en trazos discontinuos. El robot 2 puede moverse de forma que desplace el proyector 1 con respecto a los objetos para recubrir, los cuales pueden ser carrocerías de automóviles desplazadas por una cinta transportadora, como
40 muestran las figuras 1 a 3 del documento EP-A-0 274 322.

[0017] El proyector 1 está equipado con un depósito 10 que se denomina "interno", ya que está incorporado a un cuerpo 11 que define la envoltura externa del proyector 1. Cuando el proyector 1 está en la zona de recepción 250, la estación S puede proceder al reaprovisionamiento del depósito 10 con producto de recubrimiento.

45

[0018] La unidad de empalme 200 comprende un chasis 201 y una bandeja 210 montada en la parte alta del chasis 201. El chasis 201 y la bandeja 210 soportan una parte de los componentes de la unidad de empalme 200, así como algunos otros componentes de la estación S.

50 **[0019]** La estación S incluye además cinco acumuladores 110, 120, 130, 140 y 150 que son fijos con respecto a la estación S. Los acumuladores 110, 120, 130, 140 y 150 tienen estructuras idénticas, con lo cual se detallará a continuación sólo la estructura del acumulador 120. La descripción ofrecida a continuación del acumulador 120 y de sus componentes periféricos puede trasladarse directamente a los acumuladores 110, 130, 140 y 150, con la excepción de las diferencias mencionadas explícitamente en relación con el acumulador 150.

55

[0020] Los acumuladores 110, 120, 130 y 140 están dispuestos en la parte baja del chasis 201, mientras que el acumulador 150 está montado cerca de la bandeja 210. Cada acumulador 110, 120, 130, 140 y 150 tiene un cuerpo de forma esencialmente tubular de base circular. Los acumuladores 110, 120, 130 y 140 se extienden verticalmente y de forma yuxtapuesta, mientras que el acumulador 150 se extiende horizontalmente. Los

acumuladores 110, 120, 130 y 140 forman así un conjunto de acumuladores 100. Cada acumulador 110, 120, 130, 140 ó 150 está hecho de un material eléctricamente conductor, por ejemplo de metal, y llevado al potencial eléctrico de masa por medio de hilos conductores o de tornillos de fijación no representados, de forma que se garantice la seguridad de los operadores.

5

[0021] Tal como muestra la figura 4, el cuerpo tubular del acumulador 120 tiene un volumen V_{120} que está delimitado en sus dos extremos por bridas 127 y 128 respectivas. El acumulador 120 está unido a un circuito 20, simbolizado en trazos discontinuos en la figura 4, que contiene un producto de recubrimiento, en este caso una pintura líquida de un color determinado. El acumulador 120 está unido al circuito 20 por medio de un racor 121 en el que se fija la contera del circuito 20. El racor 121 forma un medio de acoplamiento del acumulador 120 al circuito 20.

10

[0022] En la presente solicitud, los verbos “unir”, “conectar” y “acoplar” se refieren a una comunicación de fluido, es decir a un enlace que permite a un fluido, gaseoso o líquido, fluir o circular entre dos o varios puntos o piezas. Dicho enlace puede ser directo o indirecto, es decir, realizado mediante un conducto, un tubo, una canalización, etc. Asimismo, los nombres derivados de estos verbos, tales como “conexión” y “acoplamiento” se refieren a una comunicación de fluido de este tipo.

15

[0023] A semejanza del acumulador 120, cada acumulador 110, 120, 130 y 140 está unido a un circuito de pintura respectivo, tal como el circuito 20, no representado, por medio de racores respectivos visibles en la figura 2 pero sin referencias. En otros términos, cada acumulador 110, 120, 130 ó 140 puede estar dedicado a una pintura de un color determinado.

20

[0024] El circuito 20 tiene como primera función alimentar el acumulador 120 con pintura. Dicho circuito es designado habitualmente por el vocablo inglés “*circulating*”. El circuito 20 puede estar formado por un tubo flexible, en el que la pintura está sometida a una presión de aproximadamente 6 bares por una bomba no representada. El circuito 20 pertenece a la instalación de proyección de pintura con el mismo título que la estación S.

25

[0025] Además, el acumulador 120 está conectado a la unidad de empalme 200 por medios de conexión que comprenden un racor 122, un tubo 123 y un racor 222.1. El racor 122 está fijo en la brida 127. El racor 222.1 se fija en un soporte 220 perteneciente a la unidad de empalme 200. El tubo 123 se extiende entre los racores 122 y 222.1.

30

[0026] El soporte 220 está dispuesto en la bandeja 210 cerca de la zona de recepción 250. Tal como muestra la figura 3, el soporte 220 comprende varias válvulas de impulsión yuxtapuestas, entre las que las válvulas de impulsión 221, 222, 223, 224 y 225 corresponden respectivamente a los acumuladores 110, 120, 130, 140 y 150. Cada válvula 221, 222, 223, 224 ó 225 tiene una estructura convencional y es manejada por miembros neumáticos no representados. Alternativamente, cada válvula 221, 222, 223, 224 ó 225 puede estar configurada para ser manejada por el proyector 1, ya sea mecánicamente o por medio de un control neumático, porque permite abrir la válvula 221, 222, 223, 224 ó 225 respectiva sólo después de la conexión del proyector 1.

35

[0027] Tal como muestra la figura 5, la válvula de impulsión 222 controla, es decir, autoriza o impide, el flujo de producto en un canal de salida 232. El canal de salida 232 está definido en el soporte 220 en el que forma el extremo corriente abajo de la unidad de empalme 200, y así de la estación S. Cada válvula de impulsión 221, 222, 223, 224 ó 225 forma un miembro de conexión de la unidad de empalme al depósito 10. En la práctica, la válvula de impulsión 222 o equivalente une un canal de salida 232 o equivalente del soporte 220 al depósito 10 a través del proyector 1. Para reaprovisionar su depósito 10, el proyector 1 debe estar conectado con un canal de salida 232 o equivalente. El canal de salida seleccionado es el que corresponde al color de pintura requerido.

40

[0028] En la presente solicitud, los términos “corriente abajo” y “corriente arriba” se emplean como referencia al sentido de flujo del fluido, producto de recubrimiento, aire comprimido o producto de limpieza.

50

[0029] A diferencia de los acumuladores 110, 120, 130 y 140, el acumulador 150 está unido a varios circuitos 70 a 79 en los que circulan diferentes productos de recubrimiento, en este caso pinturas de colores diferentes. Los circuitos de pintura 70 a 79 están representados en trazos discontinuos en las figuras 1 y 2. El acumulador 150 está unido a los circuitos 70 a 79 especialmente por medio de un bloque 152 de cambio de producto de recubrimiento. El bloque 152 presenta una estructura y unas funciones convencionales.

55

[0030] Tal como muestra la figura 1, el bloque 152 está compuesto por una yuxtaposición de varios módulos elementales 160 a 169, a razón de un módulo elemental 160 a 169 por circuito 70 a 79. En cada módulo elemental 160 a 169 está fijo un racor 170 a 179 respectivo. Las conteras de los circuitos de pintura 70 a 79 están fijadas

respectivamente en los racores 170 a 179. Los medios de acoplamiento del acumulador 150 en los circuitos de pintura 70 a 79 comprenden el bloque 152 y los racores 170 a 179.

[0031] Estos medios de acoplamiento comprenden igualmente un racor 151 fijo en una brida 157 montada en un extremo del acumulador 150. El racor 151 está unido al bloque 152 por medio de un tubo 154 que se representa en trazos discontinuos en la figura 2.

[0032] Además, tal como muestran las figuras 1, 2 y 4, el acumulador 150 está conectado al soporte 220 a través de medios de conexión que comprenden:

- un racor 156 fijo en la brida 157;
- un racor 225.1 fijo en el soporte 220 y análogo al racor 222.1;
- un tubo 153 que se extiende entre los racores 156 y 225.1.

[0033] Como el acumulador 150 está unido a varios circuitos de pintura 70 a 79, se califica de "polivalente". En otros términos, el acumulador 150 no está dedicado a una pintura específica sino a varias pinturas distintas que tienen colores diferentes. El acumulador 150 está dedicado a las pinturas usadas menos a menudo, mientras que cada acumulador 110, 120, 130 ó 140 está dedicado a una pintura de color usada más a menudo. En otros términos, el acumulador 150 está dedicado a los colores llamados "raros", mientras que cada acumulador 110, 120, 130 ó 140 está dedicado a un color denominado "principal".

[0034] Además, la unidad de empalme 200 comprende un dispositivo 251 para lavar las superficies exteriores del proyector 1. El dispositivo 251, conocido de por sí, está unido a un conducto de producto de limpieza no representado, por medio de un miembro de acoplamiento o racor 252 visible en la figura 1. La zona de recepción 250 comprende la abertura rectangular superior del chasis 201, a través de la cual puede pasar una parte del proyector 1 para penetrar en el dispositivo 251. Además, el dispositivo 251 está unido a un conducto de aire comprimido no representado, de forma que seque el producto de limpieza inyectado con anterioridad.

[0035] El dispositivo 251 está montado en un carro 253 que puede moverse en traslación con respecto al chasis 201, según la doble flecha X_{251} , por medio de un accionador no representado. El dispositivo 251 puede moverse así entre las posiciones correspondientes a la alineación del cuerpo 11 del proyector 1 en cada válvula de impulsión 221, 222, 223, 224 ó 225 respectiva. Además, la unidad de empalme 200 comprende un elevador 215 configurado para desplazar la bandeja 210, y así el soporte 220, en traslación según la doble flecha X_{220} , de forma que conecte y desconecte el soporte 220 y el proyector 1.

[0036] Tal como muestran las figuras 2 y 3, la unidad de empalme 200 comprende además una pletina 204 solidaria con la unidad de empalme 200. Durante la conexión del proyector 1, la pletina 204 está situada enfrente en el extremo distal del proyector 1. La pletina 204 está fijada en el carro 253, de manera que puede moverse también en traslación con respecto al chasis 201 según la doble flecha X_{251} . El adjetivo "distal" designa un elemento del proyector 1 relativamente alejado del robot 2, mientras que el adjetivo "proximal" designa un elemento que es más próximo.

[0037] La pletina 204 incluye un orificio de salida 206. La pletina 204 presenta un tetón 207 en cada una de sus caras, de forma que guíe el proyector 1 y el soporte 220 para realizar un contacto estanco. La pletina 204 sirve como interfaz entre el proyector 1 y la unidad de empalme 200, más exactamente cada válvula de impulsión 221, 222, 223, 224 ó 225.

[0038] Durante el acoplamiento de la unidad de empalme 200 al proyector 1 y a su depósito 10, por una parte, el elevador 215 desplaza la bandeja 210 hasta el contacto entre el soporte 220 y la pletina 204. La pletina 204 y la válvula de impulsión 222 son puestas en contacto estanco por un movimiento relativo, que puede ser realizado en traslación por el robot 2 y/o por el elevador 215. Cuando uno de los tetones 207 ha penetrado en un escariado correspondiente de la válvula de impulsión 222, el canal de salida 232 se conecta al orificio 206.

[0039] Por otra parte, el robot 2 coloca el proyector 1 cerca de la pletina 204. Se incorpora una válvula 12 en el proyector 1 para controlar el reaprovisionamiento del depósito 10. La pletina 204 y la parte distal 13 de la válvula 12 son puestas en contacto estanco por un movimiento relativo, que puede ser realizado en traslación por el robot 2 y/o por el elevador 215.

[0040] Cada acumulador 120 o equivalente comprende un pistón 120.2 y una cámara de empuje 120.1. El

pistón 120.2 puede moverse en traslación en el acumulador 120. La cámara de empuje 120.1 está delimitada por el pistón 120.2 y por las paredes del acumulador 120. La pintura está contenida en la cámara, referida como V_{120} , que está delimitada por el pistón 120.2 y que está situada encima de la cámara de empuje 120.1. Como variante, la cámara de empuje 120.1 puede colocarse encima de la cámara que contiene la pintura. La cámara de empuje 120.1 está destinada a ser sometida a presión para ejercer una fuerza de presión F_{120} en el pistón 120.2, de forma que se expulse la pintura del acumulador 120.

[0041] Para aumentar la presión en la cámara de empuje 120.1, se suministra un fluido de empuje, en este caso aire comprimido, por medio del conducto de aire 25. El conducto de aire 25 está conectado con la brida 127 por medio de un racor 125, y después con la brida 128 por medio de un conducto y de un racor no representados. El fluido de empuje circula desde el conducto 25, en el racor 125, y después en la brida 127, antes de ser introducido en la cámara de empuje 120.1, a través del conducto y el racor no representados. Alternativamente, un racor de tipo 125 puede estar montado directamente en la brida 128.

[0042] Un distribuidor neumático no representado, tal como una válvula de tres vías, controla la llegada de aire comprimido a la cámara de empuje 120.1, a través del conducto de aire 25. Este distribuidor neumático controla así el escape de aire comprimido fuera de la cámara de empuje 120.1, preferentemente a la atmósfera, para anular la fuerza de empuje F_{120} , porque permite llenar el acumulador 120 con pintura.

[0043] Cada acumulador 110, 120, 130, 140 ó 150 funciona de forma reversible, es decir, puede transferir pintura bien hacia la unidad de empalme 200 por medio del tubo 123 y del racor 122, o bien hacia el circuito 20 por medio del racor 121. La selección de la dirección de la pintura suministrada por el acumulador 120 se realiza por medio de una válvula de selección 129.1 alojada en la brida 127. La válvula de selección 129.1 puede obturar de forma alternativa y simultánea los racores 121 y 122. La válvula 129.1 controla así la llegada de pintura al acumulador 120 desde el circuito de pintura 20, así como la salida de la pintura fuera del acumulador 120 hacia el tubo 123.

[0044] Los tubos 123 y 153, que conectan el soporte 220 respectivamente a los acumuladores 110, 120, 130, 140 y 150, tienen longitudes relativamente cortas, porque permiten reducir al mínimo las pérdidas de carga en el flujo de la pintura, y con ello limitar la duración del reaprovisionamiento del depósito 10 por el acumulador 120 o equivalente.

[0045] La estación S funciona según un procedimiento de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención. Este procedimiento comprende una etapa que consiste en efectuar, en tiempo oculto, el llenado de uno o varios de los acumuladores 110, 120, 130, 140 y 150, en función de los colores de pintura seleccionada para el o los próximos ciclos de proyección de pintura. Se llena por ejemplo el acumulador 120 con la pintura que se encuentra en el circuito 20. La expresión "en tiempo oculto" indica que la etapa se realiza en el curso de un ciclo de proyección de pintura, es decir, sin ralentizar la cadencia de la instalación de pintura.

[0046] Para efectuar este llenado, se controla el distribuidor neumático en el escape, de forma que se establezca en el acumulador 120 una presión inferior a la presión que prevalece en el conducto 20. La fuerza de empuje F_{120} es nula y la pintura puede entrar en el acumulador 120 empujando el pistón 120.2. En este estado, la presión en el acumulador 120 es la misma que la presión en el circuito 20, es decir, normalmente 6 bares.

[0047] Después se controla la válvula de selección 129.1 para "abrir" el racor 121, de manera que la pintura fluya desde el conducto 20 al acumulador 120. Como el pistón 120.2 no resiste la entrada de la pintura en el acumulador 120, el llenado del acumulador 120 puede efectuarse en tiempo oculto, en el curso de la fase de proyección de pintura por el proyector 1. Durante el recubrimiento de una carrocería, la fase de proyección dura aproximadamente 1 min.

[0048] Para llenar completamente el volumen V_{10} del depósito 10, el volumen V_{120} del acumulador 120 o equivalente debe ser superior o igual al volumen V_{10} . Por ejemplo, para un volumen de relleno V_{10} de 400 cm^3 , se puede instalar un acumulador 120 en el que el volumen V_{120} sea de 600 cm^3 , e incluso 1.000 cm^3 .

[0049] Después del llenado del acumulador 120, se "cierra" el racor 121, controlando la válvula de selección 129.1, de forma que se interrumpa la comunicación de fluido entre el circuito 20 y el acumulador 120 o equivalente. El acumulador 120 queda entonces aislado del circuito 20.

[0050] Posteriormente, se accionan los medios de presurización del volumen V_{120} : un distribuidor neumático

alimenta la cámara de empuje 120.1 a través del racor 125, de forma que aumente la presión que prevalece en el acumulador 120, hasta una presión sustancialmente superior a la presión del circuito 20. Cuando la cámara de empuje 120.1 del acumulador 120 se encuentra a una presión de aproximadamente 15 bares, el acumulador 120 está listo para facilitar el flujo de la pintura que contiene hacia la unidad de empalme 200, para reaprovisionar el depósito 10.

10 **[0051]** Así, el racor 125 y la cámara de empuje 120.1 forman medios de presurización del volumen V_{120} del acumulador 120 o equivalente, a una presión (15 bares) estrictamente superior a la presión que prevalece en el circuito 20 (6 bares).

15 **[0052]** Al final de un ciclo de proyección de pintura, después de la etapa de llenado del acumulador 120 o equivalente, se realiza el acoplamiento del proyector 1 y del soporte 220, desplazando el robot 2 y la bandeja 210 hacia la pletina 204. Más exactamente, el proyector 1 y el soporte 220 se acercan hasta realizar el contacto entre la pletina 204, por una parte, y la parte anterior 13 de la válvula 12 y la válvula de impulsión 222, por otra parte.

20 **[0053]** El volumen V_{10} es llevado a una presión relativa baja o nula, por ejemplo a la presión atmosférica. A continuación, se "abre" el racor 122 de forma que se produzca el flujo de la pintura al tubo 123 hasta el depósito 10 a través de la unidad de empalme 200.

25 **[0054]** Cuando el depósito 10 está lleno, el proyector 1 y el soporte 220 son desconectados y el robot desacopla el proyector 1 fuera de la zona de recepción 250. El proyector 1 sale así de la estación S para situarse en el espacio de proyección de pintura.

30 **[0055]** Al final de un ciclo de proyección de pintura, el depósito 10 que equipa el proyector 1 está parcial o totalmente vacío. Es preciso entonces reaprovisionar el depósito 10 con pintura, efectuando su llenado tal como se describe anteriormente. Con este fin, el robot 2 coloca el proyector 1 en la zona de recepción 250. Antes de nada, el dispositivo 251 es colocado a la altura de la válvula de impulsión 222 correspondiente al acumulador 120 o equivalente que está destinado a realizar la transferencia de pintura según el color seleccionado. Cuando el proyector 1 se encuentra en el dispositivo 251, se ordena el vaciado del posible residuo de pintura fuera del depósito 10. Este residuo de pintura es recogido por el dispositivo 251 y después dirigido a un centro de tratamiento de desechos no representado.

35 **[0056]** Cuando es preciso cambiar el color de pintura, se lava el interior del depósito 10 por medio de un conducto de disolvente, no representado, que puede estar acoplado a la pletina 204. Como es conocido ya de por sí, el dispositivo 251 limpia, con disolvente conducido a través del racor 252, las superficies exteriores de la parte del proyector 1 que lleva el miembro de proyección y que puede por tanto haberse ensuciado.

40 **[0057]** Tal como se describe anteriormente, cuando se ha sometido a presión la cámara de empuje 120.1, y con ello la pintura contenida en el volumen V_{120} del acumulador 120, se "abre" la válvula de impulsión 222 y el racor 121, por la válvula de selección 129.1, de manera que la pintura fluye desde el acumulador 120 hasta el depósito 10 por medio del tubo 123, lo que transfiere la pintura del acumulador 120 hacia la unidad de empalme 200 y el depósito 10.

45 **[0058]** La velocidad de flujo de esta transferencia del volumen V_{120} hacia el volumen V_{10} depende de la presión que prevalece en el volumen V_{120} o equivalente. Cuando el volumen V_{120} se somete a 15 bares de presión por medio del racor 125, la velocidad de flujo de llenado del volumen V_{10} puede alcanzar $6.000 \text{ cm}^3/\text{min}$ durante toda la fase de reaprovisionamiento del depósito 10.

50 **[0059]** Una velocidad de flujo de llenado semejante permite llenar un volumen V_{10} de 400 cm^3 en menos de 5 s. Esta duración de llenado, sumada a la duración de empalme del proyector 1, permite limitar la duración total de reaprovisionamiento del proyector 1 a menos de 12 segundos. Por "duración total de reaprovisionamiento" se entiende la duración que separa la parada y la reanudación de la proyección de pintura en los objetos para recubrir.

55 **[0060]** Una estación y un procedimiento de acuerdo con la presente invención permiten así realizar un reaprovisionamiento de duración sustancialmente más corta que las estaciones y los procedimientos de la técnica anterior. La duración de cambio de color se ve así igualmente abreviada. En consecuencia, una estación y un procedimiento de acuerdo con la presente invención permiten alcanzar una cadencia de proyección de aproximadamente 60 a 70 vehículos/hora.

[0061] En la práctica, la presión de transferencia puede estar comprendida entre 10 bares y 30 bares y la velocidad de flujo de transferencia puede estar comprendida entre 4.000 cm³/min y 6.000 cm³/min. En la presente solicitud, las presiones mencionadas son presiones relativas y estáticas.

5 **[0062]** Para regular esta presión de 15 bares que prevalece en el acumulador 120 o equivalente, así como en los medios de conexión tales como el tubo 123 ó 153, la estación S incluye además al menos un sensor de presión 208 representado esquemáticamente en la figura 5.

[0063] Además, en una instalación de pintura, la selección del color de pintura que se proyectará en cada
10 carrocería de vehículo automóvil es efectuada por una unidad de supervisión. Esta unidad de supervisión define secuencias de colores muy variables, de manera que un color no puede ser seleccionado en el transcurso de una duración relativamente larga, en el curso de la cual la pintura se estanca en uno o varios de los acumuladores 110, 120, 130, 140 ó 150.

15 **[0064]** Para limitar la sedimentación de esta pintura susceptible de estancarse, un procedimiento de acuerdo con la invención comprende además una etapa en el curso de la cual la pintura que se estanca en el acumulador 110, 120, 130, 140 ó 150 es devuelta al circuito de pintura respectivo, después de una duración que es determinada en función de las características de la pintura.

20 **[0065]** Para accionar esta devolución de pintura, se une el acumulador 120 o equivalente con el circuito 20 abriendo el racor 121 por medio de la válvula de selección 129.1. Como el volumen V₁₂₀ está a una presión superior, normalmente 15 bares, a la presión que prevalece en el circuito 20, normalmente 6 bares, la pintura fluye desde el acumulador 120 hacia el circuito 20, hasta el vaciado completo del volumen V₁₂₀. Esta devolución limita así el estancamiento de pintura en el acumulador 120 o equivalente. Ulteriormente, es posible llenar de nuevo el
25 acumulador 120, siguiendo las etapas descritas anteriormente, para responder a una orden de la unidad de supervisión.

[0066] Según una variante no representada, en vez de devolver la pintura por el racor 121, una estación de acuerdo con la invención puede incluir, para cada acumulador, un racor y un conducto de retorno específicos cuya
30 alimentación está controlada por válvulas.

[0067] Además, una estación de acuerdo con la invención puede incluir, para cada acumulador, un circuito y una válvula denominados de "purga", con el fin de recuperar el disolvente que haya circulado en el acumulador en el curso de la fase de limpieza.

35 **[0068]** Este funcionamiento reversible de los acumuladores limita la sedimentación de pintura. Así, una estación de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención puede estar acoplada a circuitos de producto de recubrimiento compuestos cada uno por una rama única para las circulaciones de "ida" y "vuelta" del producto de recubrimiento. No obstante, una estación de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención puede acoplarse a
40 circuitos de producto de recubrimiento de doble rama, una rama "de ida" y una rama "de vuelta", que existen generalmente en una instalación de pintura convencional.

[0069] Además, una estación de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención no necesita circuitos de producto de recubrimiento con dimensiones reforzadas, ya que son llevados a presiones habituales, del orden de 6
45 bares.

[0070] La estructura de la estación y la de la instalación de la que forma parte son así más sencillas que las de la técnica anterior, porque reducen sustancialmente los costes de fabricación, de montaje y de mantenimiento.

50 **[0071]** Además, a pesar de las secuencias de color que pueden ser complejas, una estación y un procedimiento de acuerdo con la presente invención mejoran la gestión de pinturas de diferentes colores, ya que los colores "raros" son cargados por el acumulador polivalente y porque los colores "principales" son cargados por acumuladores dedicados. Esta gestión mejorada de pinturas de diferentes colores permite además disminuir las pérdidas de producto de recubrimiento y de producto de limpieza.

55 **[0072]** La estación S ha sido representada con cinco acumuladores dedicados. Sin embargo, una estación de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención puede incluir tantos acumuladores dedicados como colores "principales". Por ejemplo, una estación de reaprovisionamiento de acuerdo con la invención puede incluir entre uno y treinta acumuladores dedicados, preferentemente dieciséis.

[0073] Según una variante no representada, los medios de presurización del volumen de cada acumulador comprenden una cámara de empuje formada directamente encima del producto de recubrimiento. Un acumulador semejante está desprovisto de pistón y el aire comprimido ejerce entonces su presión directamente en el producto
5 de recubrimiento que expulsa fuera del acumulador. Cada acumulador funciona entonces como un recipiente a presión.

REIVINDICACIONES

1. Estación (S), para reaprovisionar con producto de recubrimiento al menos un proyector (1) equipado con al menos un depósito (10) y dispuesto en un robot (2) móvil con respecto a los objetos para recubrir,
5 incluyendo la estación (S):
- medios de acoplamiento (121, 170-179) a al menos un circuito (20, 70-79) de producto de recubrimiento;
- una unidad de empalme (200) que define una zona de recepción (250) para al menos un proyector (1);
10 estando la estación (S) **caracterizada porque** incluye además:
- al menos un acumulador (110, 120, 130, 140, 150) en el que el volumen (V_{120}) es superior o igual al volumen (V_{10}) del depósito (10), estando el o cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) adaptado para unirse a al menos un
15 circuito (20, 70-79) respectivo de producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento (121, 170-179);
- medios (125, 120.1, 120.2) de presurización del volumen (V_{120}) del acumulador (110, 120, 130, 140, 150);
- medios de conexión (121, 123 - 156, 153) del o de cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) a la unidad de empalme (200); y
- un miembro de conexión (221, 222, 223, 224, 225) de la unidad de empalme (200) al depósito (10).
20
2. Estación (S) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** incluye un acumulador polivalente (150) unido a varios circuitos (20, 70-79) a través de medios de acoplamiento (170-179) que comprenden un bloque de cambio de producto de recubrimiento (152), estando el acumulador polivalente (110, 120, 130, 140, 150) unido, por una parte, al bloque de cambio de producto de recubrimiento (152) y, por otra parte, a la unidad de empalme (200).
25
3. Estación (S) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** incluye varios acumuladores (110, 120, 130, 140) unidos cada uno a un circuito (20) respectivo a través de medios de acoplamiento (121) distintos, incluyendo el miembro de conexión (221, 222, 223, 224, 225), para cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150), una válvula de impulsión configurada para la conexión con el proyector (1).
30
4. Estación (S) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** incluye además al menos un miembro de acoplamiento (252) a al menos un conducto de producto de limpieza y porque la unidad de empalme (200) comprende además un dispositivo (251) para lavar las superficies exteriores del proyector (1), estando el dispositivo (251) unido al conducto de producto de limpieza a través del miembro de acoplamiento (252), siendo el dispositivo
35 (251) móvil entre varias posiciones correspondientes a las válvulas de impulsión respectivas.
5. Estación (S) según las reivindicaciones 2 y 3 ó 4, **caracterizada porque** el acumulador polivalente (150) está dedicado a los productos de recubrimiento usados menos a menudo, mientras que cada otro acumulador (110, 120, 130, 140) está dedicado a un producto de recubrimiento usado más a menudo.
40
6. Estación (S) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el o cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) funciona de forma reversible, de manera que puede transferir producto de recubrimiento bien hacia la unidad de empalme (200) o bien hacia los medios de acoplamiento (121, 170-179) al circuito (20, 70-79) correspondiente.
45
7. Estación (S) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** los medios (125, 120.1, 120.2) de presurización comprenden un racor (125) y una cámara de empuje (120.1) respectiva perteneciente al o a cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150), estando la cámara de empuje (120.1) destinada a ser sometida a presión de forma que expulse el producto de recubrimiento fuera del acumulador (110, 120, 130, 140, 150) correspondiente, estando el racor (125) adaptado para la conexión de la cámara de empuje (120.1) a un conducto de aire comprimido (25).
50
8. Estación (S) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** los medios (125, 120.1, 120.2) de presurización comprenden un pistón (120.2) respectivo perteneciente al o a cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150), delimitando el pistón (120.2) la cámara de empuje (120.1) y pudiendo moverse en traslación en el acumulador (110, 120, 130, 140, 150) correspondiente.
55
9. Estación (S) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** incluye además al menos un sensor de presión (208) para regular la presión que prevalece en el o en cada acumulador (110, 120, 130,

140, 150) así como en los medios de conexión (121, 123 - 156, 153).

10. Procedimiento, para reaprovisionar con producto de recubrimiento al menos un proyector (1) equipado con al menos un depósito (10) y dispuesto en un robot (2) móvil con respecto a los objetos para recubrir,

5 estando el procedimiento **caracterizado porque** implementa una estación (S) que incluye:

- una unidad de empalme (200) que define una zona de recepción (250) para al menos un proyector (1);
- al menos un acumulador (110, 120, 130, 140, 150) en el que el volumen (V_{120}) es superior o igual al volumen (V_{10}) del depósito (10), estando el o cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) adaptado para unirse a al menos un
- 10 circuito (20, 70-79) respectivo de producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento (121,170-179);
- medios de conexión (121, 123 - 156, 153) del o de cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) a la unidad de empalme (200); y
- un miembro de conexión (221, 222, 223, 224, 225) de la unidad de empalme (200) al depósito (10);

15 estando el procedimiento **caracterizado porque** comprende las etapas siguientes:

- a) efectuar el llenado del o de cada acumulador (110, 120, 130, 140, 150) con producto de recubrimiento a través de medios de acoplamiento (121, 170-179);
- 20 b) presurizar el volumen (V_{120}) del acumulador (110, 120, 130, 140, 150);
- c) colocar el proyector (1) en la zona de recepción (250);
- d) conectar el depósito (10) a la unidad de empalme (200);
- e) transferir producto de recubrimiento de uno de los acumuladores (110, 120, 130, 140, 150) hacia la unidad de empalme (200) de manera que se llene el depósito (10).

25 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la etapa e) de llenado consiste en:

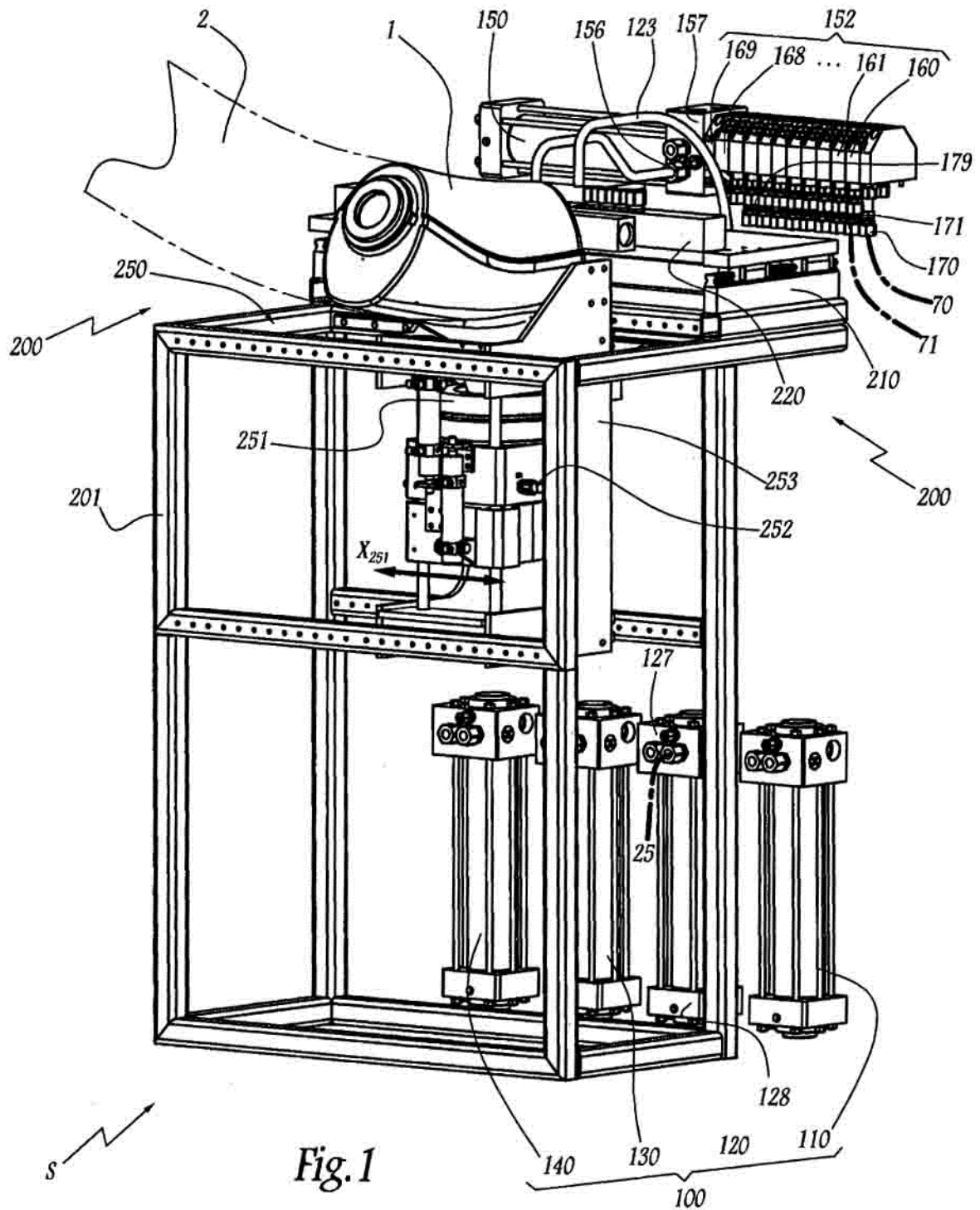
- f) aislar el acumulador (110, 120, 130, 140, 150) del circuito (20, 70-79) obturando los medios de acoplamiento (121,170-179);
- 30 g) realizar la transferencia a una velocidad de flujo de transferencia comprendida entre 4.000 cm³/min y 6.000 cm³/min, estando el acumulador (110, 120, 130, 140, 150) sometido a una presión de transferencia superior a la presión de llenado que prevalece en el circuito (20, 70-79), estando la presión de transferencia comprendida entre 10 bares y 30 bares, siendo preferentemente 15 bares.

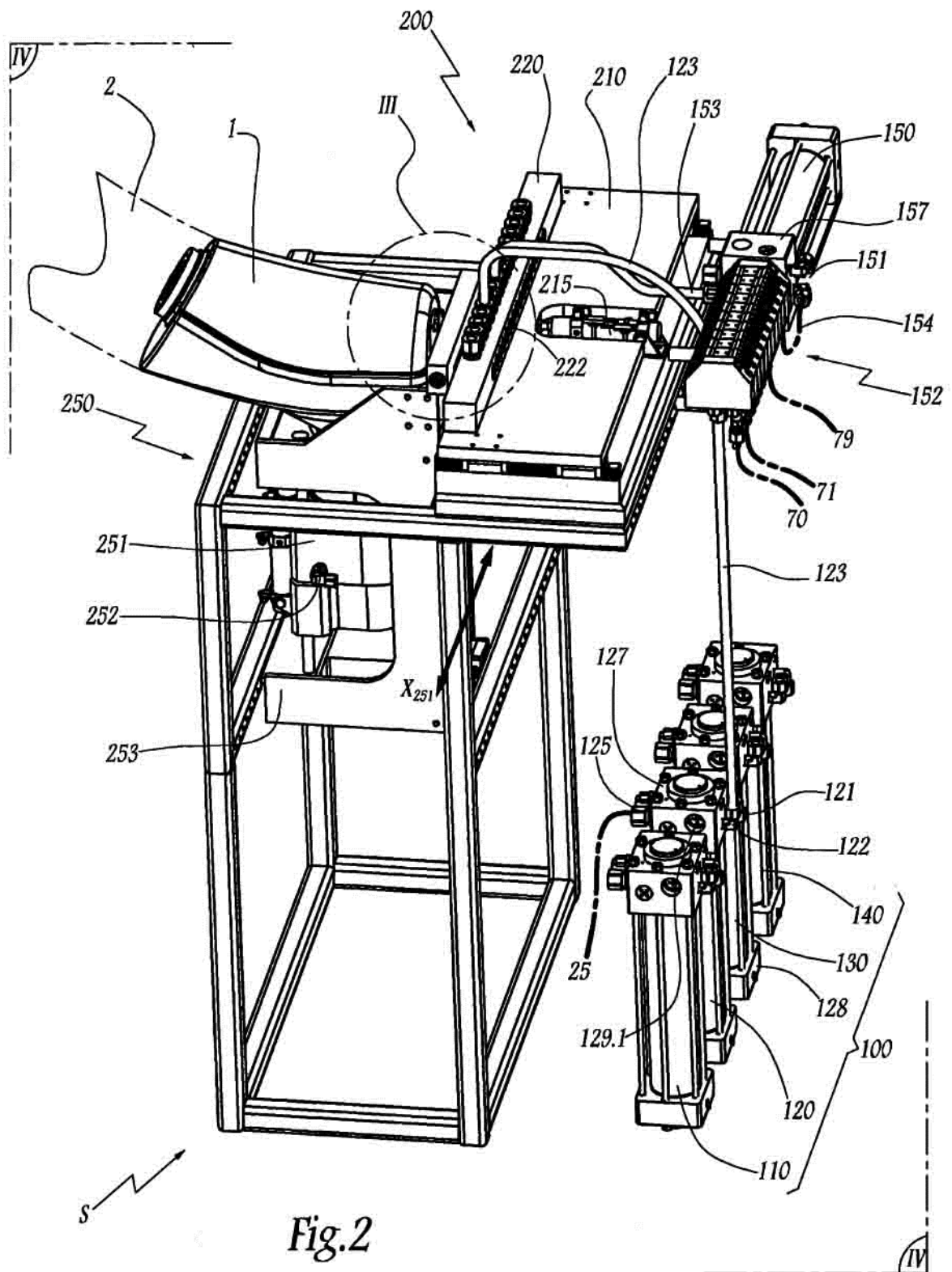
35 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado porque** comprende además las etapas siguientes:

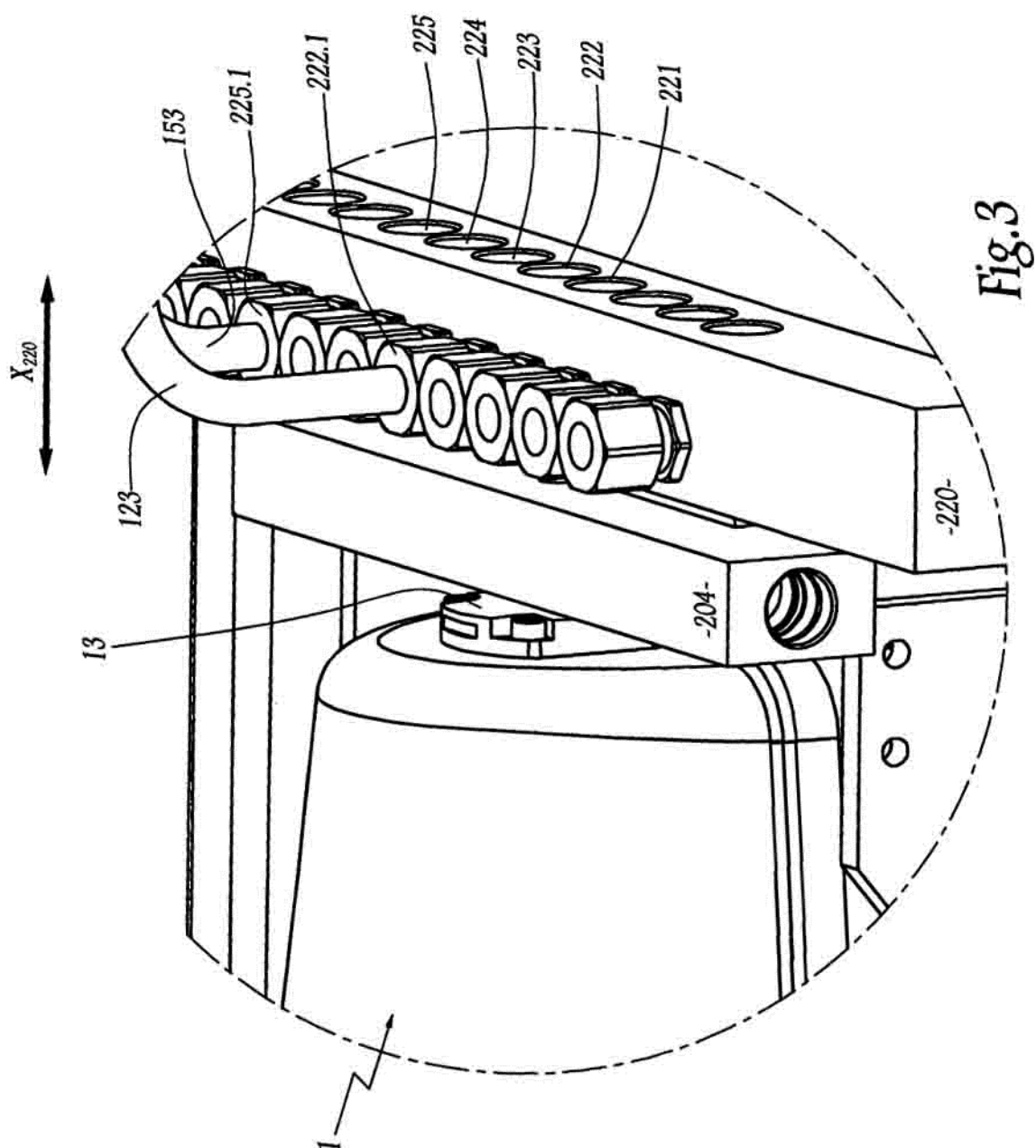
- h) antes de la etapa de colocación b), colocar un dispositivo (251) para limpiar las superficies exteriores del proyector (1) en una válvula de impulsión correspondiente al acumulador (110, 120, 130, 140, 150) destinado a realizar la
- 40 etapa de transferencia d);
- i) esencialmente en el curso de las etapas de acoplamiento c) y de transferencia d), lavar las superficies exteriores del proyector (1) por medio del dispositivo (251).

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** comprende además

- 45 las etapas siguientes:
- j) unir el acumulador (110, 120, 130, 140, 150) al circuito (20, 70-79) respectivo abriendo los medios de acoplamiento (121, 170-179);
- k) devolver al circuito (20, 70-79) correspondiente el producto de recubrimiento contenido en un acumulador (110,
- 50 120, 130, 140, 150), después de una duración determinada de manera que se limite la sedimentación del producto de recubrimiento.







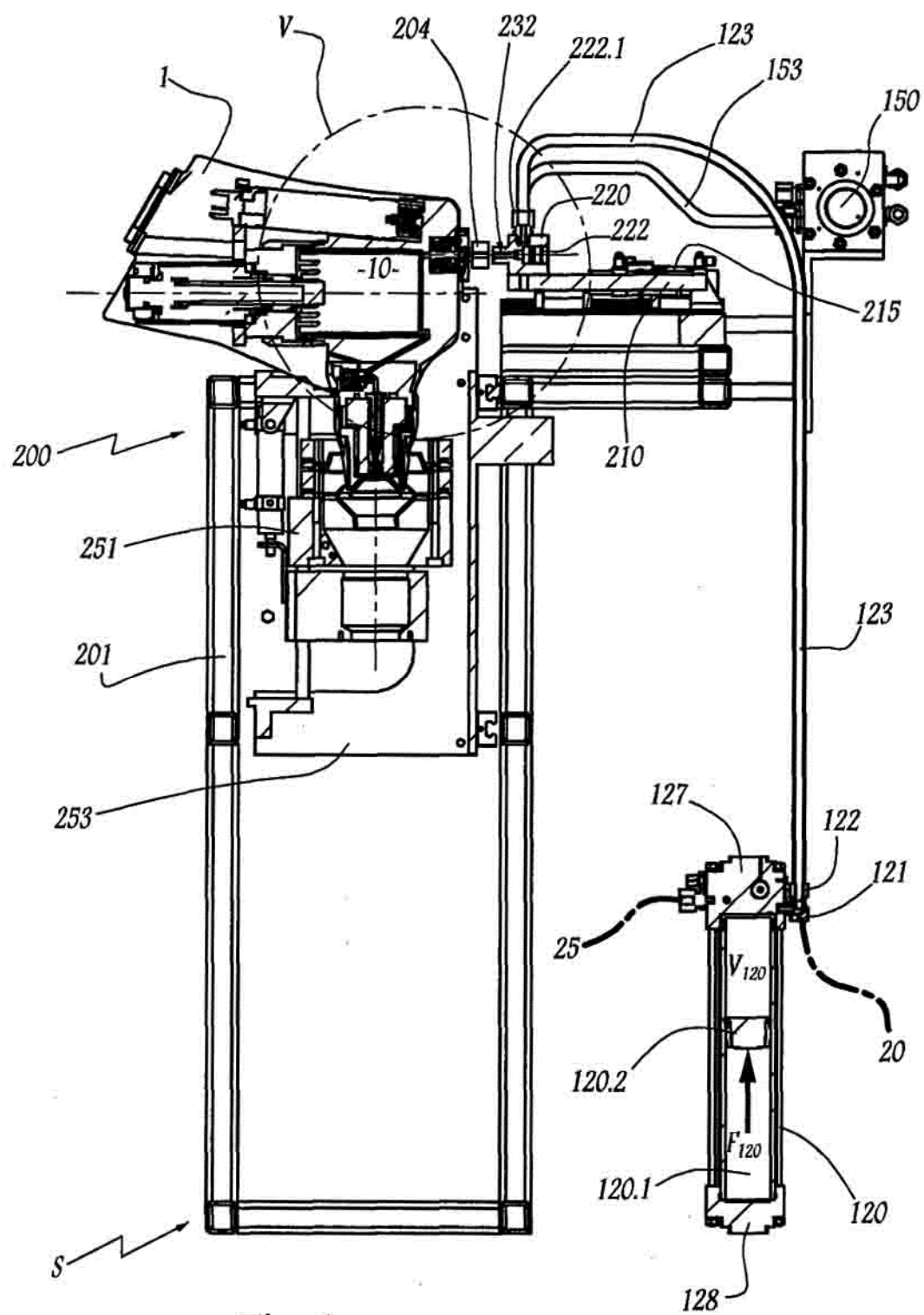


Fig.4

