



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 318**

51 Int. Cl.:
B05B 12/14 (2006.01)
B05B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04016003 .8**
96 Fecha de presentación : **07.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1502657**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Cambiador de medio de revestimiento.**

30 Prioridad: **01.08.2003 DE 103 35 358**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Dürr Systems GmbH**
Otto-Dürr-Strasse 8
70435 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Giuliano, Stefano**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 314 318 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).

ES 2 314 318 T3

DESCRIPCIÓN

Cambiador de medio de revestimiento.

5 La presente invención se refiere a un cambiador de medio de revestimiento, en particular a un cambiador de pintura para una instalación de pintura, según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento DE 199 51 956 A1 da a conocer un cambiador de pintura que posibilite a la instalación de pintura aplicar pinturas de diferentes colores una tras otra.

10 Para suministrar las pinturas de diferentes colores el cambiador de pintura conocido presenta varias conexiones de pintura que, a través de una respectiva válvula de pintura controlable desembocan en un conducto de pintura común. Por tanto, la pintura deseada se selecciona aquí de tal modo que se abra la válvula de pintura correspondiente mientras las otras válvulas de pintura están cerradas.

15 No obstante, en un cambio de pintura, el conducto de pintura común tiene que limpiarse primero de restos de la pintura usada anteriormente para impedir un perjuicio del resultado de pintura después de un cambio de pintura. Para ello, el cambiador de pintura conocido presenta adicionalmente una conexión de medio de lavado, una conexión de aire de pulsado y una conexión de retorno que desembocan también en el conducto de pintura común a través de
20 válvulas controlables. En un cambio de pintura, se cierran primero todas las válvulas de pintura para que se interrumpa el suministro de pintura y pueda limpiarse el conducto de pintura. A continuación, la pintura restante que se encuentra aún en el conducto de pintura es expulsada con aire pulsado. Para ello, se abren tanto la válvula de aire pulsado como también la válvula de retorno. A continuación, se limpia el conducto de pintura común con un medio de lavado (por ejemplo, un diluyente) y con aire pulsado. Se abren, para ello, alternativamente la válvula de lavado y la válvula de
25 aire pulsado. Después de esta limpieza del conducto de pintura común puede suministrarse entonces la pintura deseada abriendo a tal efecto la válvula de pintura correspondiente.

En el cambiador de pintura conocido resulta desventajoso, en primer lugar, el elevado consumo de medio de lavado que se produce durante la limpieza del conducto de pintura común.

30 Otro inconveniente del cambiador de pintura conocido consiste en que la pintura que se encuentra en el conducto de pintura común durante un cambio de pintura no puede utilizarse de nuevo y aumenta, como desecho, el consumo de pintura.

35 Los inconvenientes anteriormente mencionados se acentúan además porque aumenta el número de colores utilizados, por ejemplo durante la pintura de partes de carrocería de vehículos automóviles, con lo que se elevan también el número de válvulas de pintura y, con ello, la longitud y el volumen del conducto de pintura común. Por consiguiente, en instalaciones de pintura modernas con, por ejemplo, veinte colores posibles, el volumen a limpiar del conducto de pintura común y, por tanto, el consumo de medios de pintura y lavado que se origina durante un cambio de pintura son
40 relativamente grandes.

El documento DE 696 22 407 T2 da a conocer un cambiador de pintura en el que dos conexiones de pintura desembocan en un conducto de pintura común a través de una respectiva válvula de pintura, seleccionándose el color deseado por medio de una activación correspondiente de las válvulas de pintura. No obstante, en un cambio de pintura
45 debe limpiarse en este caso, también todo el conducto de pintura común para liberar a éste de restos de pintura del color anteriormente aplicado, lo que está relacionado con los inconvenientes anteriormente descritos.

Además, son conocidos los denominados cambiadores de pintura dobles en los que dos cambiadores de pintura capaces de funcionar independientemente uno de otro están conectados en paralelo y se reúnen uno con otro por el
50 lado de salida a través de una válvula de control separada. En caso de una conexión en paralelo de este tipo de dos cambiadores de pintura, cada uno de los dos cambiadores de pintura presenta un conducto de pintura propio, de modo que en un cambio de pintura debe limpiarse también sólo uno de los dos cambiadores de pintura. No obstante, en tales cambiadores dobles de pintura es desventajoso el hecho de que el volumen del conducto de pintura a limpiar entre el respectivo cambiador de pintura y la válvula de control pospuesta es relativamente grande debido a la separación
55 constructiva. Además, el coste del equipamiento para tales cambiadores de pintura dobles es poco satisfactorio.

Además, por los documentos EP 0 338 871 A1, DE 197 42 588 A1, DE 2 064 238 y DE 100 59 041 C2 son conocidas disposiciones de cambio de pintura similares en las que varios cambiadores de pintura están conectados en paralelo y se reúnen uno con otro por el lado de salida en una disposición de válvula de control. No obstante, estas
60 disposiciones de cambio de pintura conocidas adolecen de los mismos inconvenientes que el cambiador de pintura doble anteriormente descrito.

El documento EP 1 134 027 A2 da a conocer asimismo un cambiador de pintura convencional en el que varias conexiones de pintura desembocan en un conducto de pintura común. Durante un cambio de pintura debe limpiarse
65 aquí también el conducto de pintura común.

La patente US nº 4.375.865 da a conocer una disposición de cambio de pintura en la que, no obstante, todas las conexiones de pintura desembocan en un conducto de pintura común que sólo puede limpiarse como un todo. Por

ES 2 314 318 T3

tanto, en esta disposición de cambio de pintura conocida es desventajoso también el consumo de medio de lavado relativamente grande.

Además, la patente DE 102 11 244 A1 posteriormente publicada da a conocer una instalación de pintura.

Finalmente, el documento US nº 4.302.481 da a conocer una disposición de cambio de pintura que comprende varios componentes. Por tanto, en esta disposición de cambio de pintura es de nuevo desventajoso el coste de construcción relativamente grande.

Por tanto, la invención se basa en el problema de crear un cambiador de pintura que, durante un cambio de pintura, presente un consumo de medios de pintura y de lavado lo más reducido posible.

Partiendo del cambiador de pintura conocido descrito al principio según el preámbulo de la reivindicación 1, este problema se resuelve por medio de los rasgos caracterizantes de la reivindicación 1.

La presente invención comprende las enseñanzas técnicas generales de dividir el conducto de medio de revestimiento, en un cambiador de medio de revestimiento, en por lo menos dos secciones de conducto y, por tanto, reducir el volumen a limpiar del conducto de medio de revestimiento.

En contraposición a las disposiciones de cambio de pintura dobles y múltiples conocidas y descritas al principio, las secciones de conducto individuales del conducto de medio de revestimiento están dispuestas aquí dentro del cambiador de medio de revestimiento. Por tanto, en el cambiador de medio de revestimiento según la invención el conducto de medio de revestimiento está dividido de preferencia internamente, es decir, dentro del cambiador de medio de revestimiento, en varias secciones de conducto.

El cambiador de medio de revestimiento según la invención es configurado aquí preferentemente como componente autónomo, mientras que las disposiciones de cambio de pintura dobles y múltiples conocidas descritas al principio constan de una conexión en serie de varios cambiadores de pintura autónomos.

Preferentemente, el conducto de medio de revestimiento consta de por lo menos dos secciones de conducto en las que, para un suministro de medio de revestimiento, desembocan varias respectivas conexiones de medio de revestimiento, pudiendo lavarse por lo menos una de las secciones de conducto individuales independientemente de la otra sección de conducto. En un cambio de pintura ya no es necesario entonces lavar todo el conducto de medio de revestimiento, con lo que se reduce sustancialmente en un cambio de pintura el consumo de medio de lavado y pintura.

En una variante de la invención, todas las secciones del conducto de medio de revestimiento pueden lavarse cada una de ellas independientemente de las otras secciones de conducto. Esto puede conseguirse, por ejemplo, porque las secciones de conducto individuales del conducto de medio de revestimiento están conectadas en paralelo y se reúnen unas con otras en su extremo colocado aguas abajo a través de una válvula de conmutación. Esta variante de la invención es especialmente adecuada cuando las diferentes pinturas utilizadas presentan frecuencias de utilización similares.

Por el contrario, en otra variante de la invención sólo una de las secciones del conducto de medio de revestimiento puede lavarse con independencia de las otras secciones de conducto, estando dispuesta la sección de conducto que puede lavarse independientemente aguas abajo y detrás de la otra sección de conducto. Esta variante de la invención es especialmente adecuada cuando las pinturas individuales a utilizar presentan una frecuencia de utilización fuertemente diferente. Durante la operación de pintura de partes de carrocería de vehículos automóviles se utilizan con relativa frecuencia, por ejemplo, las denominadas pinturas High-Runner, mientras que las denominadas pinturas Low-Runner se necesitan en casos relativamente raros. En esta variante de la invención, las pinturas High-Runner se suministran preferentemente a la sección del conducto de medio de revestimiento que puede lavarse con independencia de la otra secciones de conducto, mientras que las pinturas Low-Runner utilizados raramente se suministran a la sección del conducto de medio de revestimiento común que sólo puede lavarse en común con la otra sección del conducto de medio de revestimiento.

Esta variante de la invención con sólo una sección de conducto lavable puede realizarse, por ejemplo, haciendo que las secciones de conducto individuales del conducto de medio de revestimiento estén dispuestas una detrás de otra en la dirección de circulación y hagan transición de una a otra, lo que, desde un punto de vista reotécnico, puede denominarse también conexión en serie de las secciones de conducto individuales.

En una conexión en serie de este tipo de las secciones de conducto individuales del conducto de medio de revestimiento está dispuesta una válvula de bloqueo preferentemente entre las secciones de conducto individuales para separar unas de otras las secciones individuales de conducto y, por tanto, posibilitar un lavado separado.

En este caso, una conexión de medio de lavado desemboca preferentemente en el conducto de medio de revestimiento entre las secciones de conducto individuales para poder lavar las secciones de conducto una con independencia de otra.

ES 2 314 318 T3

Preferentemente, se ha previsto en el extremo del conducto de medio de revestimiento situado aguas arriba una conexión de medio de lavado que desemboca en el conducto de medio de revestimiento. En caso de un lavado completo del conducto de medio de revestimiento común, el medio de lavado se suministra entonces preferentemente a través de la conexión de medio de lavado que está dispuesta en el extremo del conducto de medio de revestimiento situado
5 aguas arriba. Por el contrario, en caso de un único lavado de la sección del conducto de medio de revestimiento situada aguas abajo, se suministra preferentemente el medio de lavado a través de la conexión de medio de lavado que está dispuesta entre las dos secciones de conducto.

Además, está prevista preferentemente una conexión de retorno para retornar restos de medio de revestimiento
10 desde el conducto de medio de revestimiento, desembocando la conexión de retorno preferentemente en el conducto de medio de revestimiento entre las secciones de conducto individuales para hacer posible también un retorno de restos de medio de revestimiento cuando se lave solamente una de las secciones del conducto de medio de revestimiento.

Preferentemente, junto a esta conexión de retorno está prevista todavía otra conexión de retorno que, en el ex-
15 tremo del conducto de medio de revestimiento dispuesto aguas arriba, desemboca en dicho conducto de medio de revestimiento.

Sin embargo, en otra variante de la invención las distintas secciones del conducto de medio de revestimiento no están conectadas en serie, sino que se extienden reotécnicamente en paralelo y se reúnen unas con otras en el lado de
20 aguas abajo, desembocando preferentemente las distintas secciones de conducto paralelas del conducto de medio de revestimiento en una válvula de conmutación que selecciona una de de las secciones de conducto.

En una forma de realización ventajosa de esta variante, las secciones de conducto tendidas paralelas del conduc-
25 to de medio de revestimiento se reúnen también entre sí en su extremo dispuesto aguas arriba, para lo que se usa preferentemente otra válvula de conmutación. Esto tiene sentido para poder seleccionar la respectiva sección de conducto deseada en caso de un lavado bidireccional de las porciones de conducto individuales del conducto de medio de revestimiento.

Además, el cambiador de medio de revestimiento según la invención presenta preferentemente una conexión de
30 aire pulsado que puede estar dispuesta aguas abajo y detrás de las secciones de conducto tendidas separadas y/o en el extremo del conducto de medio de revestimiento dispuesto aguas abajo y que desemboca en dicho conducto de medio de revestimiento.

Además, en caso de una conexión en paralelo de las secciones de conducto separadas, está prevista también pre-
35 ferentemente por lo menos una conexión de retorno que desemboca en el conducto de medio de revestimiento aguas arriba y delante de las secciones de conducto tendidas separadas y/o en el extremo del conducto de medio de revestimiento dispuesto aguas arriba para retornar restos de medio de revestimiento desde el conducto de medio de revestimiento.

La invención no está limitada a un cambiador de medio de revestimiento como componente autónomo, sino que
40 comprende también una instalación de revestimiento con un cambiador de medio de revestimiento de este tipo.

Además, puede mencionarse que la invención no está limitada a los cambiadores de medio de revestimiento que
45 presentan un conducto de medio de revestimiento con sólo dos secciones de conducto separadas. Por el contrario, es posible también dividir el conducto de medio de revestimiento en más de dos secciones de conducto para minimizar aún más las pérdidas de pintura y medio de lavado durante el cambio de pintura.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o se
50 explican con más detalle a continuación junto con la descripción de los ejemplos de formas de realización preferidos a partir de los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una representación esquemática de una instalación de revestimiento con un cambiador de
pintura según la invención,

55 La figura 2 muestra una representación en detalle del cambiador de pintura de la figura 1 con una conexión en serie de dos secciones de conducto,

La figura 3 muestra un ejemplo de forma de realización alternativa de un cambiador de pintura con dos secciones
de conducto paralelas que pueden lavarse por separado, y

60 La figura 4 muestra otro ejemplo de forma de realización de un cambiador de pintura con dos secciones de conducto paralelas.

La instalación de revestimiento mostrada en la figura 1 puede utilizarse, por ejemplo, para pintar partes de carro-
65 cería de vehículo automóvil y presenta un atomizador rotativo 1 en calidad de aparato de aplicación.

Para un aclarado breve del atomizador rotativo 1, éste está unido por el lado de entrada con un conducto de medio
de lavado 4 a través de una válvula de bloqueo 2 y un regulador de presión manual 3.

ES 2 314 318 T3

Para el suministro de pintura, el atomizador rotativo 1 está unido por el lado de entrada, a través de una bomba dosificadora 5, con un cambiador de pintura 6 que selecciona uno de un total de 20 colores posibles F1-F20 y lo suministra al atomizador rotativo 1, estando representado el cambiador de pintura 6 en la figura 2 y describiendo éste todavía con más detalle.

5

Para evitar la bomba dosificadora 5, está prevista asimismo una válvula de derivación 7.

Para lavar la bomba dosificadora 5, ésta está unida por el lado de entrada con el conducto de medio de lavado a través de una válvula de lavado 8.

10

A continuación, se describe en detalle a partir de la figura 2 la estructura del cambiador de pintura 6.

El cambiador de pintura 6 está construido de manera modular y puede ampliarse para adaptar el número de los colores elegibles a las respectivas necesidades del campo de utilización. Para ello, el cambiador de pintura 6 presenta varios bloques 9, 10.1-10.7, 11, 12.1-12.3 y 13, estando unidos los bloques individuales 9, 10.1-10.7, 11, 12.1-12.3 y 13 con un conducto de pintura común 14 y controlando estos bloques la afluencia al conducto de pintura 14 o la evacuación de este conducto 14 a través de unas válvulas de control de pintura FV.

15

Los bloques 10.1-10.7 sirven en este caso para controlar las denominadas pinturas Low-Runner F1-F14 que se utilizan en casos relativamente raros, mientras que los bloques 12.1-12.3 sirven para controlar las denominadas pinturas High-Runner F15-F20 que se utilizan con relativa frecuencia.

20

Por el contrario, el bloque 9 sirve para el suministro de un medio de lavado V1 a través de una válvula de medio de lavado SV1 y para el retorno de restos de pintura del conducto de pintura 14 durante un cambio de pintura, controlándose el retorno por una válvula de retorno RV1.

25

Por el contrario, el bloque 13 colocado en el extremo del conducto de pintura 14 dispuesto aguas abajo hace posible el suministro de aire pulsado PL1 a través de una válvula de aire pulsado PV y una válvula de retención 15.

30

El bloque 11 dispuesto entre los bloques 10.1-10.7 de las pinturas Low-Runner F1-F14 y los bloques 12.1-12.3 de las pinturas High-Runner F15-F20 tiene, por un lado, la misión de dividir el conducto de pintura 14 en dos secciones de conducto 14.1, 14.2, pudiendo lavarse la sección 14.1 del conducto de pintura 14 dispuesta aguas abajo y utilizada para las pinturas High-Runner F15-F20 con independencia de la sección 14.2 del conducto de pintura 14 dispuesta aguas arriba. Para ello, el bloque 11 presenta una válvula de bloqueo 16 que está dispuesta entre las dos secciones 14.1 y 14.2 del conducto de pintura 14.

35

Además, en el bloque 11 está dispuesta otra conexión de medio de lavado con una válvula de medio de lavado SV2 y otra conexión de retorno con una válvula de retorno RV2, de modo que la sección de conducto 14.1 colocada aguas abajo puede limpiarse de manera completamente independiente de la porción 14.2 del conducto de pintura dispuesta aguas arriba.

40

Gracias a esta subdivisión del conducto de pintura 14 en dos secciones de conducto 14.1 y 14.2 se reducen sustancialmente las pérdidas de pintura y de medio de lavado que surgen durante un cambio de pintura.

45

Finalmente, con respecto a la figura 2 puede mencionarse aún que está prevista una conexión de reserva RE que no es necesaria en el ejemplo de realización aquí representado.

El ejemplo de forma de realización alternativo de un cambiador de pintura 6' representado en la figura 3 coincide en gran parte con el ejemplo de realización descrito anteriormente y representado en la figura 2, de modo que, para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior con respecto a la figura 2 y se utilizan a continuación los mismos símbolos de referencia para componentes correspondientes, los cuales están caracterizados únicamente por un apóstrofo para evitar reiteraciones.

50

Una particularidad del cambiador de pintura 6' consiste en que el conducto de pintura 14' está dividido en dos secciones de conducto 14.1', 14.2' que están reotécnicamente conectadas en paralelo. Esto ofrece la ventaja de que las dos porciones de conducto 14.1' y 14.2' pueden lavarse una con independencia de otra. Para ello, aguas arriba delante del bloque 10.1' y aguas abajo detrás del bloque 12.3' está dispuesto un respectivo bloque adicional 16, 17 que hace posible una selección de una de las dos secciones de conducto 14.1' o 14.2'. A este fin, los dos bloques 16, 17 presentan dos respectivas válvulas de bloqueo que están realizadas como válvulas de 2/2 vías y que actúan conjuntamente como una válvula de conmutación.

60

El ejemplo de forma de realización alternativo de un cambiador de pintura 6'' representado en la figura 4 coincide en gran parte con el ejemplo de realización descrito anteriormente y representado en la figura 3, de modo que, para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior y se utilizan los mismos símbolos de referencia para componentes correspondientes, los cuales están caracterizados únicamente por dos apóstrofos para evitar reiteraciones.

65

Una diferencia del cambiador de pintura 6'' con respecto al cambiador de pintura 6' mostrado en la figura 2 consiste en que las dos secciones de conducto separadas 14.1'', 14.2'' del conducto de pintura 14'' se reúnen una con

ES 2 314 318 T3

otra solamente en el lado aguas abajo, mientras que las secciones de conducto 14.1" y 14.2" están separadas en el lado de aguas arriba.

5 Por este motivo, el bloque 9" dispuesto aguas arriba presenta dos conexiones de medio de lavado para suministrar medio de lavado a las dos secciones de conducto 14.1" y 14.2".

De manera correspondiente, el bloque 17" presenta dos válvulas de aire pulsado PV1, PV2 que están unidas con un conducto de aire pulsado a través de un respectiva válvula de retención 15.1", 15.2".

10 La invención no está limitada a los ejemplos de formas de realización preferidos anteriormente descritos. Por el contrario, es posible una pluralidad de variantes y variaciones que utilicen asimismo la idea de la invención y, por tanto, estén comprendidas dentro del alcance de protección.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 314 318 T3

REIVINDICACIONES

1. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') en forma de componente autónomo, en particular cambiador de pintura para una instalación de pintura, con varias conexiones de medio de revestimiento para suministrar diferentes medios de revestimiento (F1-F20), desembocando las conexiones individuales de medio de revestimiento en un conducto de medio de revestimiento (14, 14'), **caracterizado** porque el conducto de medio de revestimiento (14, 14') presenta por lo menos dos secciones de conducto (14.1, 14.1', 14.1'', 14.2, 14.2', 14.2'') en las que desembocan varias conexiones respectivas de dichas conexiones de medios de revestimiento, pudiendo ser lavada por lo menos una de las secciones de conducto (14.1, 14.1', 14.1'', 14.2, 14.2', 14.2'') independientemente de la otra sección de conducto (14.1, 14.1', 14.1'', 14.2, 14.2', 14.2'').

2. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 1, **caracterizado** porque todas las secciones de conducto (14.1', 14.1'', 14.2', 14.2'') del conducto de medio de revestimiento pueden ser lavadas cada una de ellas independientemente de las otras secciones de conducto.

3. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 1, **caracterizado** porque sólo una de las secciones de conducto (14.1, 14.2) del conducto de medio de revestimiento (14) puede ser lavada independientemente de la otra sección de conducto (14.2), estando dispuesta la sección de conducto (14.1) que puede lavarse independientemente aguas abajo y detrás de la otra sección de conducto (14.2).

4. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las secciones de conducto (14.1', 14.1'', 14.2', 14.2'') individuales del conducto de medio de revestimiento (14') están dispuestas una detrás de otra en la dirección de circulación y se transforman una en otra.

5. Cambiador (6, 6', 6'') de medios de revestimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque entre las secciones de conducto (14.1, 14.2) individuales del conducto de medio de revestimiento (14) está dispuesta una válvula de bloqueo (16).

6. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque entre las secciones de conducto (14.1, 14.2) individuales del conducto de medio de revestimiento (14) una primera conexión de medio de lavado desemboca en el conducto de medio de revestimiento para poder lavar las secciones de conducto (14.1, 14.2) independientemente entre sí.

7. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el extremo del conducto de medio de revestimiento (14) dispuesto aguas arriba una segunda conexión de medio de lavado desemboca en el conducto de medio de revestimiento (14).

8. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** porque entre las secciones de conducto individuales (14.1, 14.2) del conducto de medio de revestimiento una primera conexión de retorno desemboca en el conducto de medio de revestimiento (14) para retornar restos de medio de revestimiento desde el conducto de medio de revestimiento (14).

9. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado** porque una segunda conexión de retorno desemboca en el conducto de medio de revestimiento en el extremo de dicho conducto de medio de revestimiento (14) dispuesto aguas arriba para retornar restos de medio de revestimiento desde el conducto de medio de revestimiento (14).

10. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las secciones de conducto individuales (14.1', 14.1'', 14.2', 14.2'') del conducto de medio de revestimiento se reúnen entre sí aguas abajo.

11. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 10, **caracterizado** porque las secciones de conducto (14.1', 14.1'', 14.2', 14.2'') individuales del conducto de medio de revestimiento se reúnen entre sí aguas abajo a través de una primera válvula de conmutación (17'), seleccionando la primera válvula de conmutación (17') una sección (14.1', 14.2') del conducto de medio de revestimiento (14').

12. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque las secciones de conducto (14.1', 14.2') individuales del conducto de medio de revestimiento (14') se reúnen entre sí por el lado de aguas arriba.

13. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según la reivindicación 12, **caracterizado** porque las secciones de conducto (14.1', 14.2') individuales del conducto de medio de revestimiento (14') se reúnen entre sí aguas arriba a través de una segunda válvula de conmutación (16), seleccionando la segunda válvula de conmutación (16) una sección (14.1', 14.2') del conducto de medio de revestimiento (14').

14. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque aguas abajo y detrás de las secciones de conducto separadas (14.1', 14.1'', 14.2', 14.2'') y/o en el extremo del

ES 2 314 318 T3

conducto de medio de revestimiento dispuesto aguas abajo, una conexión de aire pulsado desemboca en el conducto de medio de revestimiento.

5 15. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque aguas arriba y delante de las secciones de conducto separadas (14.1, 14.1', 14.1'', 14.2, 14.2', 14.2'') y/o en el extremo del conducto de medio de revestimiento (14, 14') dispuesto aguas arriba, una conexión de retorno desemboca en el conducto de medio de revestimiento (14, 14') para retornar restos de un medio de revestimiento desde el conducto de medio de revestimiento (14, 14').

10 16. Cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque unas conexiones de medio de revestimiento para unos medios de revestimiento frecuentemente utilizados desembocan en una sección de conducto (14.1), mientras que unas conexiones de medio de revestimiento para unos medios de revestimiento raramente utilizados desembocan en la otra sección de conducto (14.2).

15 17. Instalación de revestimiento con un cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') según una de las reivindicaciones anteriores.

20 18. Instalación de revestimiento según la reivindicación 17, **caracterizada** porque los medios de revestimiento suministrados al cambiador de medio de revestimiento (6, 6', 6'') a través de las conexiones de medio de revestimiento presenta unas frecuencias de uso predeterminadas, ascendiendo la suma de las frecuencias de uso de los medios de revestimiento suministrados a la sección de conducto que puede lavarse independientemente a más del 65%, mientras que la suma de las frecuencias de uso de los otros medios de revestimiento suministrados a la otra sección de conducto asciende a menos del 35%.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

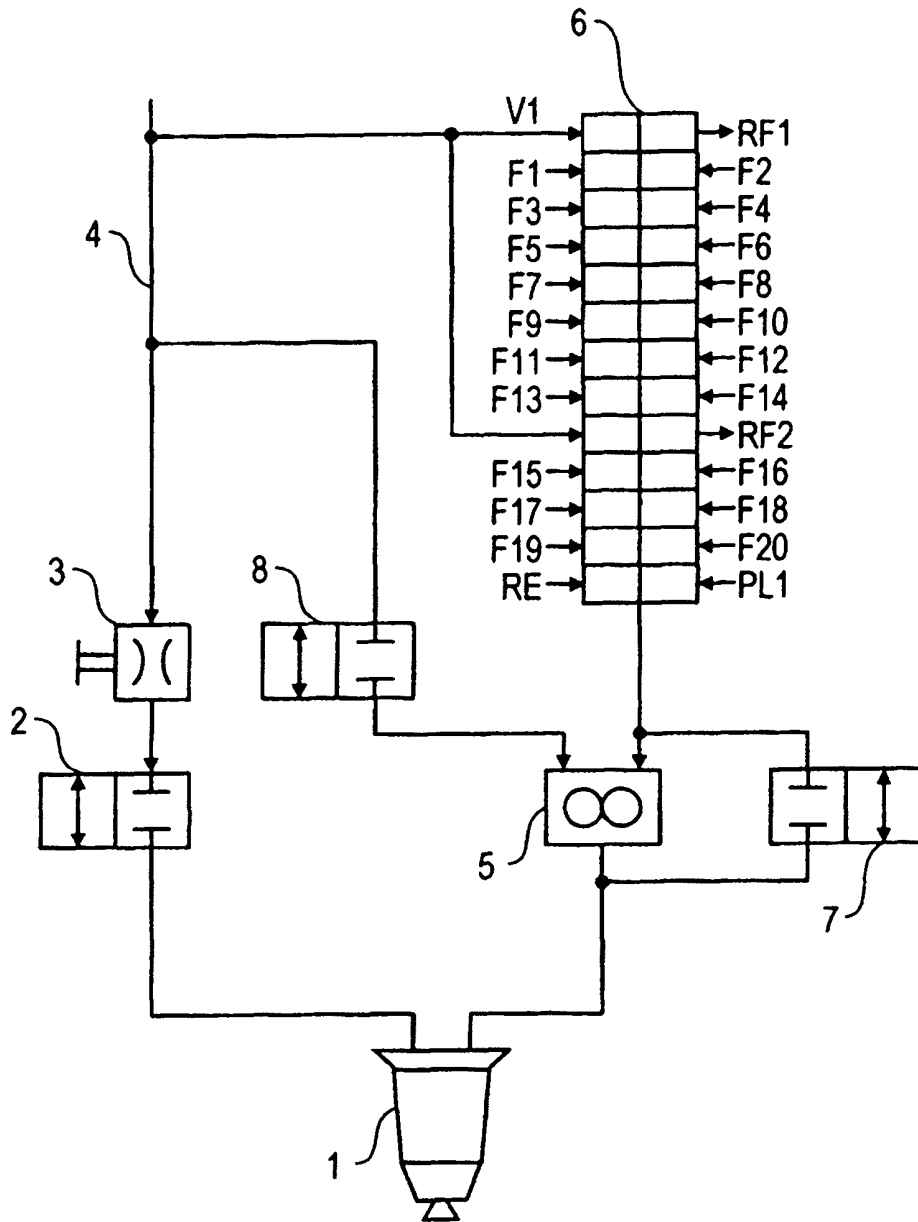


FIG 1

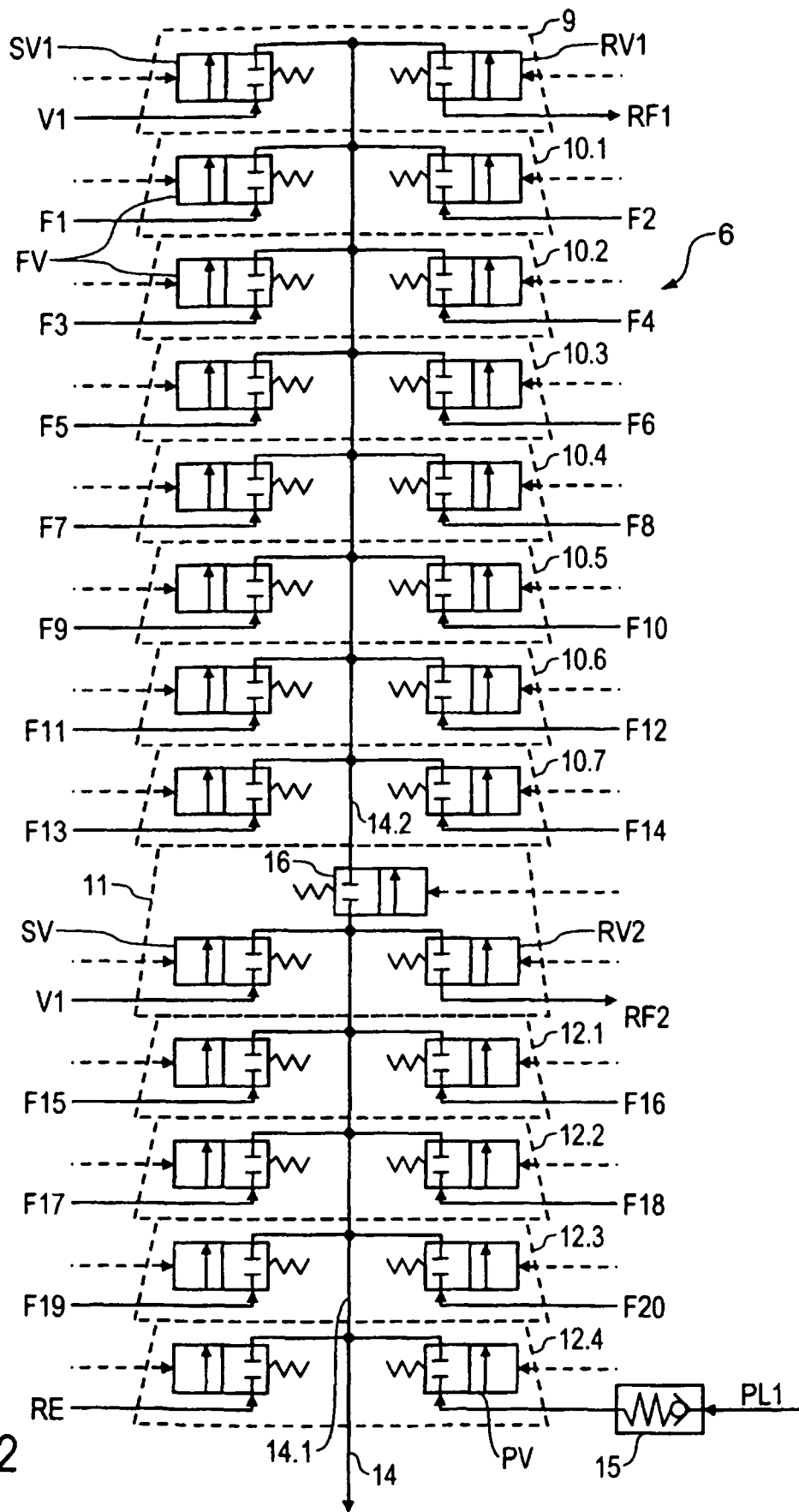


FIG 2

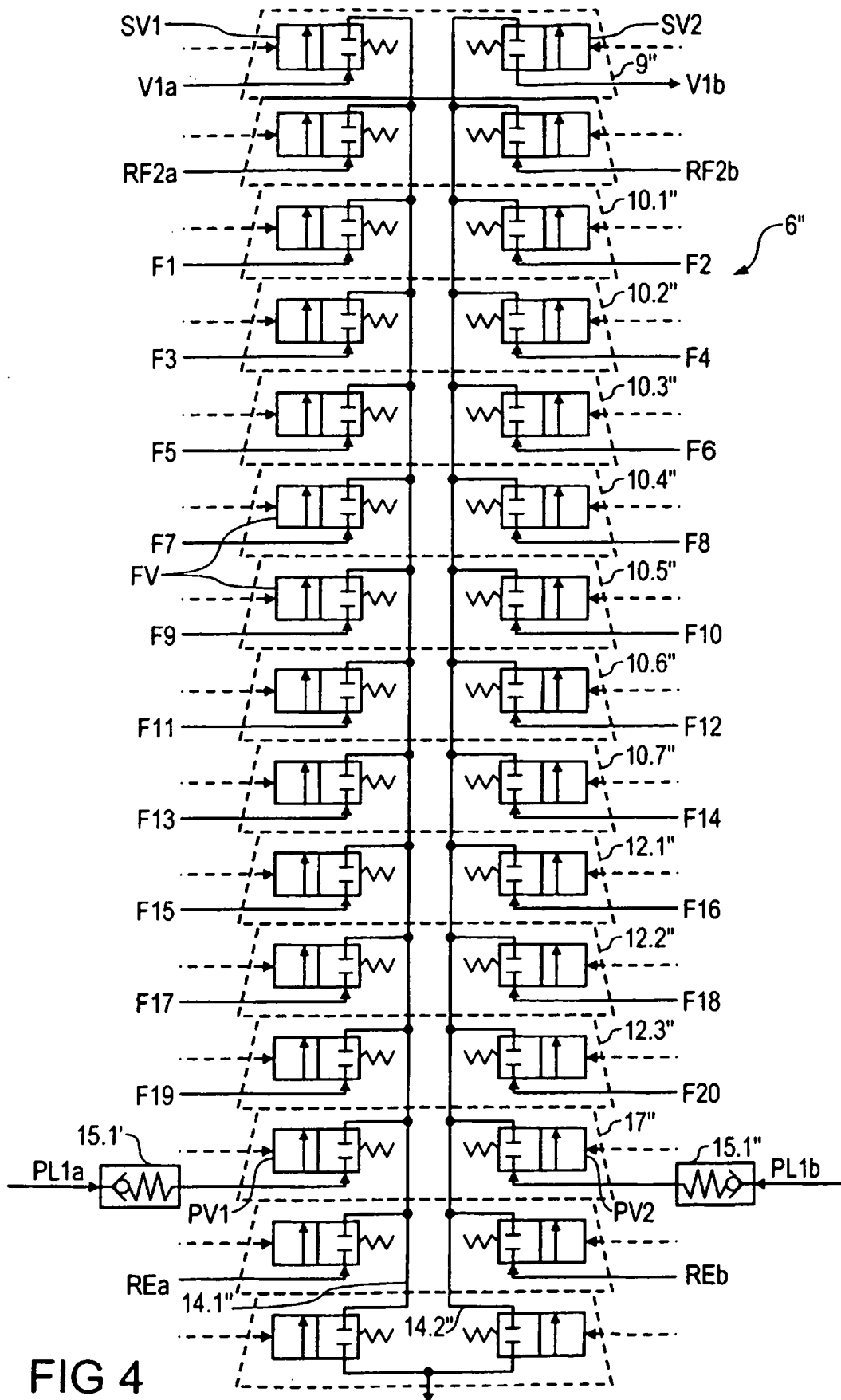


FIG 4