

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 142**

51 Int. Cl.:

B05B 15/12 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2014 E 14712659 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2897740**

54 Título: **Cabina de recubrimiento para elementos a recubrirse de longitud considerable**

30 Prioridad:

29.03.2013 IT MI20130490

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

11.10.2016

73 Titular/es:

**CUBE TREVISAN S.R.L. (100.0%)
Via Antonio Meucci, 2
45100 Verona, IT**

72 Inventor/es:

TREVISAN, SILVIO MARIA

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 586 142 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

Cabina de recubrimiento para elementos a recubrirse de longitud considerable

5 La presente invención se refiere a una cabina de recubrimiento para unos sistemas de recubrimiento de polvo basados en resinas sintéticas para unos elementos a recubrirse de longitud considerable, predominante sobre las otras dos dimensiones, tales como unas barras y unas barras de sección extruida de aleación de aluminio o secciones estructurales fabricadas de materiales ferrosos, que cuelgan en una posición vertical de una línea transportadora aérea.

10 El documento EP 1038591 B1, representa el estado más relevante de la técnica de la patente en cuestión y desvela el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

15 Como es sabido, en el estado actual de la técnica, las cabinas de recubrimiento de polvo constituyen una estación específica en los sistemas de recubrimiento continuo, en los que una línea transportadora aérea, a la que se enganchan los elementos a recubrirse, los traslada a través de las diversas estaciones del sistema, en el que lo siguiente se realiza en sucesión:

20 enganchan los elementos a recubrirse a la línea transportadora con dichos elementos, en general, en una posición vertical,
un pre-tratamiento de las superficies de los elementos a recubrir, que incluye un desengrasado ácido y una desoxidación, y un lavado;
secar los elementos a recubrir,
25 el procedimiento de recubrimiento real en las cabinas de recubrimiento con una pulverización por medio de pistolas de pulverización electrostática especiales para pulverizar los polvos de recubrimiento basados en resinas sintéticas, que, debido al efecto electrostático, se adhieren a las superficies de los elementos a recubrirse,
una polimerización final de las resinas a través de la aportación de calor controlada normalmente por medio de aire caliente en un horno a través del cual pasan los elementos a recubrirse,
30 refrigerar y desenganchan de la línea transportadora y descargar los elementos recubiertos.

En la actualidad, las cabinas de recubrimiento son, por lo general, en forma de un túnel de paralelepípedo cerrado por los lados, la parte inferior y el techo.

35 La línea transportadora aérea pasa a través de las dos superficies abiertas en la entrada del túnel y en la salida, moviéndose normalmente con un movimiento rectilíneo y enganchado los elementos a recubrirse a la misma, en general, en una posición vertical, a una distancia respectiva entre sí basada sustancialmente en la velocidad de la línea transportadora, la tipología del elemento, la geometría del mismo, el tipo, la calidad y las características de los polvos de recubrimiento, y los objetivos en términos del rendimiento del sistema.

40 Como es sabido, los elementos a recubrirse pueden colgarse de la línea transportadora por medio de unos sistemas con ganchos rígidos o giratorios, los ganchos giratorios también permiten la rotación relativa del elemento a recubrirse con respecto a la línea transportadora con el fin de permitir la exposición de todas las superficies al chorro de polvos de recubrimiento del conjunto o de los conjuntos consecutivos de pistolas de pulverización electrostática.

45 También se sabe que la fijación de los elementos a recubrirse usando sistemas que permiten su rotación relativa puede, sin embargo, permitir también la oscilación de los elementos fijados de este modo.

50 En el caso de una aceleración o detención brusca del movimiento de traslación de la línea transportadora, esta oscilación puede conducir al contacto entre los elementos contiguos a recubrirse, provocando defectos o daños en las superficies y comprometiendo en consecuencia el éxito del proceso de recubrimiento.

En el estado actual de la técnica, no todos los polvos de recubrimiento pulverizados se depositan en y se adhieren electrostáticamente a los elementos a recubrirse en las cabinas de recubrimiento.

55 La parte de polvos no depositada permanece en suspensión en el aire de la cabina, con el riesgo de una concentración excesiva y el consiguiente riesgo de explosión.

60 A los efectos del cumplimiento de la normativa, así como la higiene y la seguridad en el puesto de trabajo, el aire de la cabina durante el funcionamiento se succiona continuamente y se garantiza la renovación del aire con el aire del ambiente exterior.

El aire se succiona desde la cabina de manera convencional usando unos sistemas para la extracción forzada a través de las entradas de succión localizadas en los laterales y el techo.

65 Los polvos de recubrimiento no usados, que se han pulverizado, pero que no se han depositado electrostáticamente sobre los elementos a recubrirse se separan a continuación del aire succionado.

Estos polvos se recuperan en un ciclón y posteriormente se vuelven a introducir en el ciclo de recubrimiento.

En cuanto a estas cabinas de recubrimiento de la técnica anterior, se señalan diversos inconvenientes principales en el presente documento, entre los cuales la mala calidad del recubrimiento sobre los elementos a recubrirse en lo que se refiere a las diferencias en el espesor de los polvos de recubrimiento depositados, la presencia de defectos que afectan a la terminación, por ejemplo, una terminación de "piel de naranja", y los problemas con la penetración del polvo en las ranuras del perfil en elementos de sección complejos.

Además, las cabinas de la técnica anterior demuestran una pobre eficiencia en la deposición de los polvos de recubrimiento, es decir, la fracción de polvo pulverizado que se deposita electrostáticamente sobre el perfil antes de que el polvo se elimine por el sistema de extracción de aire de la cabina, da como resultado un alto coste de los polvos de recubrimiento, teniendo en cuenta la pobre eficiencia y la alta incidencia del coste del material en los costes de funcionamiento del sistema.

Además de lo anterior, las cabinas de la técnica anterior tienen procedimientos complejos en caso de cambio de color de los polvos de recubrimiento, en la transición de un color a otro en un sistema de recubrimiento con un funcionamiento prácticamente continuo, con un riesgo de contaminación entre los polvos de recubrimiento de diferentes colores, junto con las dificultades relacionadas con la limpieza automática de la cabina y por lo tanto con la necesidad de que el operador se introduzca en la zona de pulverización de la cabina con el fin de realizar manualmente los procedimientos de limpieza cuando hay un cambio de color.

No menos en importancia, las cabinas que están actualmente en el mercado ofrecen unos bajos niveles de seguridad, ergonomía, higiene y limpieza de la estación de trabajo del operador de cabina, así como el cumplimiento oneroso de los requisitos reglamentarios que afectan al sistema, específicamente para la extracción de aire de la cabina de recubrimiento de forma adecuada para la cantidad de polvo pulverizado y no depositado en los elementos a recubrir, con el fin de mantener la concentración de los polvos de recubrimiento en el aire dentro de los límites de seguridad (es decir, el límite inferior de explosión), junto con un alto consumo de energía, específicamente para la energía necesaria para el sistema de extracción de aire.

Por lo tanto, la tarea técnica principal de la presente invención es la de eliminar los inconvenientes de la técnica anterior citados anteriormente.

Dentro del alcance de esta tarea técnica, un objetivo de la invención es poner a disposición del mercado una cabina de recubrimiento para unos elementos a recubrirse de longitud considerable que permita una marcada eficiencia de la deposición de los polvos de recubrimiento, concretamente, de la fracción de polvo de pulverización que se deposita electrostáticamente sobre el perfil antes de que el polvo se elimine por el sistema de extracción de aire de la cabina.

Otro objetivo de la invención es realizar una cabina de recubrimiento que permita la penetración del polvo en las ranuras del perfil en unos elementos de sección complejos y una transición de un color a otro en un sistema de recubrimiento con un funcionamiento prácticamente continuo, sin riesgos de contaminación entre los polvos de recubrimiento de diferentes colores.

Un objetivo adicional de la invención es realizar una cabina de recubrimiento que pueda limpiarse de manera automática en condiciones de absoluta seguridad, ergonomía, higiene y limpieza.

No menos en importancia, un objetivo adicional de la invención es realizar una cabina de recubrimiento que ofrezca un consumo de energía limitado, especialmente en lo que se refiere a la energía necesaria para el sistema de extracción de aire.

Estos y otros objetivos se consiguen mediante una cabina de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que se expone a continuación en el presente documento.

Otras características de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La cabina de recubrimiento para los sistemas de recubrimiento con un funcionamiento prácticamente continuo que constituye el objeto de la presente invención se representa por lo tanto a modo de ejemplo aproximado no limitativo, en una realización preferida, pero no exclusiva, de acuerdo con la invención, en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista de conjunto de la cabina sin los conjuntos de pistolas de pulverización electrostática, de acuerdo con la invención,
la figura 2 es una vista en planta esquemática de la cabina que aparece en la figura 1, sin las vigas transversales del techo.

Con referencia a las figuras citadas, se muestra y se indica una cabina de recubrimiento en su totalidad por el número de referencia 1.

Más específicamente, la cabina tiene un plano triangular innovador identificado esquemáticamente por un primer vértice A, un segundo vértice B y tercer vértice C, en el que la línea transportadora 2 sigue una trayectoria en ángulo.

- 5 La línea transportadora 2 entra en la cabina de recubrimiento desde el lado BC que tiene los vértices B y C como los puntos de extremo y completa un trayectoria que lleva los elementos a recubrirse 3 hacia el vértice A y a continuación vuelve y tiene dichos elementos a recubrirse 3 que salen del lado BC en una posición sustancialmente simétrica con respecto al vértice A en la entrada de la cabina.
- 10 Los elementos a recubrirse 3, que incluyen unos elementos de considerable longitud, se enganchan en la línea transportadora 2 para su traslado horizontal, colgando en una posición vertical, con unos sistemas de enganche que no permiten la rotación y limitan la oscilación de los mismos (los sistemas de enganche no se indican en las placas). A lo largo de la trayectoria de aproximación de la línea 2 al vértice A, se instala adecuadamente un primer conjunto de pistolas de pulverización electrostática 4 para los polvos de recubrimiento en los dos lados de los elementos a recubrirse 3, con unas boquillas 4a dirigidas en la dirección del movimiento de la línea transportadora 2, mientras que a lo largo de la trayectoria de salida de la línea 2 lejos del vértice A, se instala adecuadamente un segundo conjunto de pistolas de pulverización electrostática 5 para los polvos de recubrimiento en los dos lados de los elementos a recubrirse 3, con unas boquillas 5a dirigidas en la dirección opuesta a la de la línea transportadora 2.
- 15 Los conjuntos de pistolas de pulverización electrostática 4 y 5 tienen un movimiento alternativo y un movimiento controlado a lo largo de un eje vertical con el fin de pulverizar adecuadamente los polvos de recubrimiento a lo largo de toda la extensión de la altura de dichos elementos a recubrirse 3, siendo también dicha altura posiblemente bastante sustancial.
- 20 El conjunto de pistolas de pulverización electrostática 4 pulveriza sustancialmente las superficies lateral a-c y trasera d de los elementos a recubrirse 3, con los polvos de recubrimiento, mientras que el conjunto de pistolas de pulverización electrostática 5 pulveriza sustancialmente las superficies lateral a-c y delantera b de los elementos a recubrirse 3, con los polvos de recubrimiento.
- 25 Ventajosamente, las pistolas de pulverización en cada conjunto 4 y 5 pulverizan el polvo desde los dos lados opuestos, pero de tal manera que incluso las nubes de polvo expulsadas de las pistolas de pulverización una frente a la otra están siempre una frente a la otra, dado que la pistolas de pulverización instaladas en lados opuestos del transportador aéreo (y por lo tanto, frente a los lados opuestos de las piezas a recubrirse) se mueven de manera sincrónica y están siempre alineadas en altura, es decir, que están a la misma altura, durante el procedimiento para la aplicación del polvo. Este aspecto es esencial, ya que determina la ventaja de “inmersión” de las piezas, durante la etapa de pulverización, dentro de una nube completa de polvo, alimentada por las pistolas de pulverización que pulverizan desde los dos lados. Por otra parte, la velocidad de las partículas de polvo suspendidas en el aire se reduce notablemente debido al hecho de que los flujos de aire que transportan el polvo son opuestos entre sí y por lo tanto uno amortigua al otro. Existen dos posibilidades: si el flujo de aire y el polvo procedente de una pistola de pulverización se encuentran con la pieza, esta corriente fluye en contra de la pieza y el polvo que no se adhiere directamente a la pieza salta y contribuye a la formación de la nube de polvo alrededor de la pieza; si en su lugar el flujo de aire y el polvo no encuentran una pieza esto será debido a que los dos flujos opuestos se encuentran en el espacio libre entre dos perfiles contiguos y por lo tanto uno amortigua al otro, liberando el polvo, que, debido precisamente a la baja velocidad del aire en el que está suspendido, se adhiere fácilmente por atracción electrostática a las caras laterales (las caras laterales “interiores” enfrentadas entre sí) de las dos piezas contiguas, y esto crea un estado ideal de “disponibilidad” del polvo, lo que hace posible optimizar la aplicación del polvo sobre las piezas, es decir, para aumentar la cantidad de polvo que se adhiere a las piezas.
- 30 Una entrada de succión vertical 6 del sistema de admisión de aire de la cabina está montada adecuadamente en el vértice A de la cabina, sustancialmente a lo largo de toda la altura de la cabina y tiene unas secciones horizontales y verticales que pueden ajustarse por medio de unos deflectores móviles y unos sistemas de movimiento y control adecuados, que se indican esquemáticamente en las placas como 21.
- 35 El flujo y la velocidad del aire succionado, y la posición vertical dentro de los límites de la altura de la cabina de recubrimiento pueden calibrarse ventajosamente de este modo basándose también en el tamaño y las características dimensionales de los elementos a recubrir.
- 40 La concentración del flujo de aire que se succiona en la cabina y de los polvos de recubrimiento residuales no depositados directamente en los elementos a recubrirse 3, a través de una única entrada de succión vertical 6 colocada en el vértice A de la sección triangular de la cabina, fluye contra los elementos a recubrirse 3 en la trayectoria de aproximación al vértice A y en la trayectoria de salida, y esto aumenta ventajosamente la deposición, sobre los elementos a recubrirse, de la parte residual del polvo de recubrimiento no depositado por efecto directo de los conjuntos de pistolas de pulverización electrostática 4 y 5 por medio de las boquillas 4a y 5a, y que permanece suspendida en el aire en la cabina.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

5 Las paredes exteriores e interiores de la cabina que delimitan la trayectoria de la línea transportadora 2 están constituidas por láminas de sección cerrada adecuadas de material plástico 7, insertadas en y mantenidas apretadas por unos rodillos rotatorios motorizados 8 que provocan la rotación de las mismas; recuperándose la parte de los polvos de recubrimiento depositada en exceso en las paredes por medio del raspador 9, que, raspando adecuadamente contra el material flexible de la lámina 7, separa los polvos de recubrimiento, dirigiéndolos hacia un sistema de recogida y reciclaje especial.

10 En la parte inferior de la cabina 10, funcionan unos elementos de sección 11 adecuados y cuando se mueven adecuadamente, recogen de la parte inferior los polvos de recubrimiento en exceso que posiblemente se hayan acumulado en la misma, transportándoles hacia el sistema de recogida y reciclaje.

15 También debería especificarse que junto con el curso de la línea de transporte aérea 2 en el interior de la cabina, la geometría específica de la cabina, en la forma de una "V" estrecha, hace posible de manera ventajosa que los elementos a recubrirse 3, en tránsito en la cabina, se encuentren con la pulverización directa de los conjuntos de pistolas de pulverización electrostática 4 y 5, y el polvo de recubrimiento, que, dado que no ha depositado directamente sobre los elementos a recubrirse 3, se desplaza hacia la entrada de succión vertical 6 localizada en el vértice A del plano en forma de V, y se encuentra con la "serie de perfiles" en tránsito antes de succionarse por el sistema de extracción de aire de la cabina.

20 Con los polvos pulverizados en igualdad de condiciones, la parte de los polvos de recubrimiento depositada directamente en los elementos a recubrirse 3 durante el tránsito a través de la cabina de recubrimiento aumenta por lo tanto ventajosamente, aumentando de este modo la calidad del recubrimiento y la eficiencia del sistema, y reduciendo del mismo modo la parte de los polvos recuperados por el sistema de ventilación y filtrado de aire de la cabina.

25 Como se ha mencionado, la succión del aire en la cabina se realiza por medio de un ciclón 20 conectado a una entrada de succión 6 con un eje vertical, localizado en el vértice A del plano en forma de V, y que tiene una geometría variable y por lo tanto hace que sea posible cambiar la altura a la que se concentra la succión basándose en las características dimensionales de los elementos a recubrirse.

30 De esta manera, con los polvos pulverizados en igualdad de condiciones, la concentración de polvos de recubrimiento no depositada y que permanece en el aire en la cabina resulta que se limita y por lo tanto se controla más fácilmente para los fines de la seguridad.

35 En comparación con el número que se usa convencionalmente, puede haber un menor número de pistolas de pulverización electrostática en cada conjunto 4 y 5, con unas ventajas considerables en cuanto a la cantidad de aire que se succiona y por lo tanto en cuanto a la potencia del ventilador de extracción. A pesar de que la cabina es del tipo "abierto", el polvo de recubrimiento no sale de la cabina de recubrimiento porque, con los polvos pulverizados en igualdad de condiciones, la cantidad de polvo de recubrimiento que queda suspendido y no se deposita sobre los elementos a recubrirse es limitada, y el sistema de admisión a través de la entrada de succión 6 con una geometría variable puede ser de potencia más limitada y específicamente eficiente.

45 La cabina de recubrimiento permanece sustancialmente limpia, dado que con los polvos pulverizados en igualdad de condiciones, existen cantidades limitadas de polvos de recubrimiento en exceso que no se han depositado; la limpieza del sistema para un cambio en el color de los polvos de recubrimiento tendrá lugar rápidamente y por lo general no requerirá que el personal a cargo entre en la cabina de recubrimiento.

50 Por otra parte, dado el alto rendimiento de la deposición de polvo de recubrimiento, el consumo de polvo de recubrimiento se reduce ventajosamente en las etapas de inicio de flujo transversal en el comienzo de un nuevo lote de elementos a recubrirse, y en el caso del uso de polvos de recubrimiento específicos que no permiten una fácil recuperación del polvo de recubrimiento por medio del sistema de ventilación y filtrado del aire en la cabina, así como en el caso de los polvos de recubrimiento específicos para los que no se aconseja la recuperación porque las cantidades recuperadas tendría características que diferirían demasiado del polvo de recubrimiento original.

55 En general, teniendo en cuenta el alto rendimiento de la deposición del polvo de recubrimiento, la calidad del recubrimiento se mejora de manera ventajosa debido a que la deposición frecuente del polvo de recubrimiento original no viene del proceso de recuperación, y que tiene por lo tanto unas características físico-químicas más controladas.

60 Debido a la disposición de los conjuntos de pistolas de pulverización electrostática en ambos lados de la línea transportadora aérea, ambas caras principales de los elementos a recubrirse 3 pueden revestirse adecuadamente, sin tener que adoptar ganchos giratorios. Además, la boquilla de pulverización 4a y 5a de cada pistola de pulverización individual pueden inclinarse convenientemente de tal manera como para mejorar la penetración del recubrimiento en las esquinas y las ranuras de los elementos a recubrirse 3 y la inclinación del chorro con respecto a la cara de los elementos a recubrirse 3 hace que sea posible recubrir incluso las esquinas de los mismos de manera adecuada.

Las paredes en forma de V de la cabina constituidas por unas láminas de sección cerrada de material plástico 7, insertadas en y mantenidas apretadas por los rodillos giratorios motorizados 8, se limpian continuamente por el raspador 9 y el polvo sacado de las paredes puede recuperarse por un sistema de transporte y recogida adecuado.

5 Debido a la gestión inteligente y calibrada de la admisión a través de la entrada de succión 6, el suelo de la cabina 10 se mantendrá casi perfectamente limpio y en cualquier caso, incluso el polvo de recubrimiento tomado del suelo gracias a los raspadores de sector adecuados 11, puede recuperarse por un sistema de transporte y recogida adecuado.

10 El techo de la cabina representa la zona más crítica para el riesgo de fuga del polvo de recubrimiento que no se ha depositado sobre los elementos a recubrirse 3 y que está suspendido en el aire en la cabina, pero debido a la succión variable a través de la entrada de succión 6, en la cabina que constituye el objeto de la invención, la succión puede concentrarse también en la parte superior de la entrada de succión y por lo tanto el polvo de recubrimiento que no se ha depositado puede succionarse antes de que sea capaz de escaparse por el techo.

15 El funcionamiento de la cabina de recubrimiento es evidente a partir de lo que se ha descrito e ilustrado.

En concreto, los elementos a recubrirse 3 encuentran un primer conjunto de pistolas de pulverización electrostática 4 y unas boquillas 4a, con pistolas de pulverización en ambos lados a medida que avanzan a lo largo de su trayectoria de aproximación a la ranura de succión 6; los polvos pulverizados fluyen convenientemente en contra del lateral a-c y las superficies traseras d de los elementos a recubrirse 3. Una vez que han pasado la curva más interior de la cabina, los elementos a recubrirse 3 comienzan la ruta de salida, mientras que aún en la cabina, lejos de la ranura de succión, pasan a través de otra zona con un segundo conjunto de pistolas de pulverización electrostática 5 y unas boquillas 5a, con pistolas de pulverización que pulverizan desde ambos lados; el lateral a-c y las superficies delanteras b de los elementos a recubrirse 3 recogerán convenientemente el polvo de recubrimiento, directamente, debido a la inclinación adecuada de la boquilla 5a, y por el así llamado efecto de cascada, con el resultado de que las cuatro superficies a-b-c-d de los elementos a recubrirse 3 se revestirán adecuadamente con el polvo de recubrimiento, incluso cuando la geometría de las mismas sea difícil de recubrir.

20 25 30 Unas modificaciones y variantes son, por supuesto, posibles en cuanto a la geometría de la cabina, basándose en las características geométricas de los elementos a recubrirse, las características físico-químicas de los polvos de recubrimiento y las características del ciclo de recubrimiento completo.

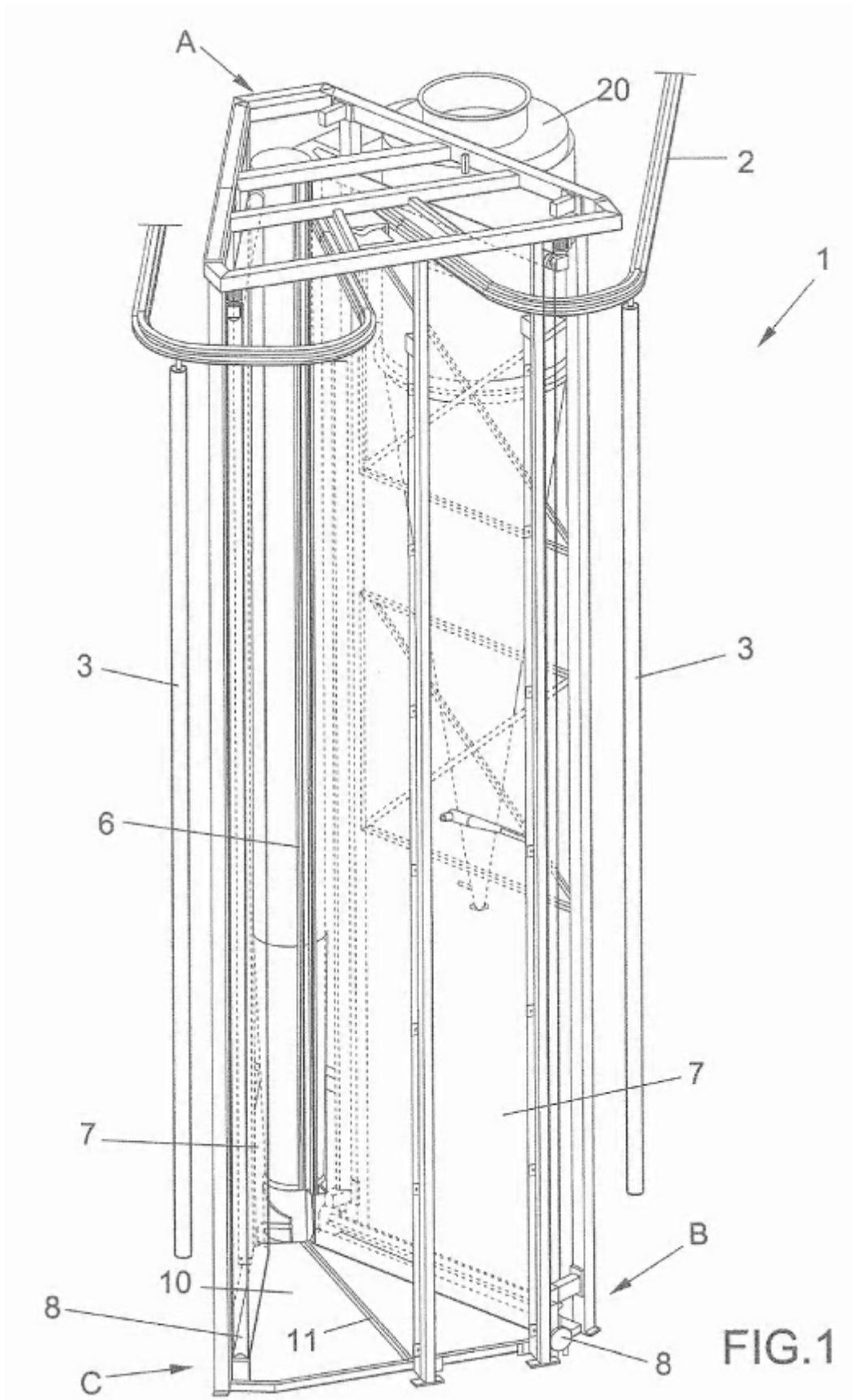
35 Se ha descubierto en la práctica que una cabina de recubrimiento de acuerdo con la invención, resulta ser específicamente ventajosa para ofrecer una geometría específica, en la forma de una "V" estrecha, que, junto con el curso seguido por la línea transportadora aérea dentro de la cabina, hace posible de manera ventajosa que los elementos a recubrirse, en tránsito en la cabina, encuentren la pulverización directa y el polvo de recubrimiento, que, dado que no se ha depositado directamente sobre los elementos a recubrirse, se desplaza hacia el entrada de succión vertical.

40 La cabina de recubrimiento concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, estando todas dentro del alcance del concepto inventivo. Por otra parte, todos los detalles pueden reemplazarse por unos elementos técnicamente equivalentes.

45 Los materiales usados, así como las dimensiones y proporciones, pueden ser en la práctica de cualquier tipo, de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Una cabina de recubrimiento para elementos a recubrirse (3) de longitud considerable, que tiene un plano triangular identificado esquemáticamente por un primero, un segundo y un tercer vértice (A, B y C), dentro del que entra una línea transportadora (2) en el lado (BC) que tiene dichos vértices segundo y tercero (B y C) como los puntos de extremo, que completan una trayectoria que lleva dichos elementos a recubrirse (3) hacia dicho primer vértice (A), para a continuación volver y tener dichos elementos a recubrirse (3) de salida de dicho lado (BC) en una posición sustancialmente simétrica con respecto a dicho primer vértice (A), **caracterizada por que** en la proximidad de dicho primer vértice (A) de dicha línea transportadora (2) tiene, **en los dos** lados de dichos elementos a recubrirse (3), al menos un primer conjunto de pistolas de pulverización electrostática (4) para los polvos de recubrimiento con unas boquillas (4a) dirigidas en la dirección del movimiento de dicha línea transportadora (2), pulverizando sustancialmente dicho primer conjunto de pistolas de pulverización electrostática (4) el lateral (a-c) y las superficies traseras (d) de dichos elementos a recubrirse (3), con dichos polvos de recubrimiento (5) y al menos un segundo conjunto de pistolas de pulverización electrostática (5) para dichos polvos de recubrimiento con unas boquillas (5a) dirigidas en la dirección opuesta de dicho movimiento de dicha línea transportadora (2), pulverizando sustancialmente dicho segundo conjunto de pistolas electrostáticas (4) el lateral (a-c) y las superficies delanteras (b) de dichos elementos a recubrirse (3), con dichos polvos de recubrimiento.
2. La cabina de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** tiene unos sistemas para enganchar dichos elementos a recubrirse (3) a dicha línea transportadora (2), estando dichos sistemas de enganche configurados para una traslación horizontal y un transporte suspendido de dichos elementos a recubrirse (3), en una posición vertical, no permitiendo la rotación y limitando la oscilación dichos sistemas de enganche de dichos elementos a recubrirse (3).
3. La cabina de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho conjunto de pistolas de pulverización electrostática primero y segundo (4 y 5) tienen un movimiento alternativo y un movimiento controlado a lo largo de un eje vertical con el fin de pulverizar adecuadamente los polvos de recubrimiento a lo largo de toda la extensión de la altura de dichos elementos a recubrirse (3).
4. La cabina de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** una entrada de succión vertical (6) del sistema de admisión de aire de dicha cabina está montada adecuadamente en dicho primer vértice (A), extendiéndose sustancialmente dicha entrada vertical (6) a lo largo de toda la altura de dicha cabina y teniendo unas secciones horizontal y vertical que pueden ajustarse por medio de unos deflectores móviles y unos sistemas de movimiento y control adecuados.
5. La cabina de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** dicho sistema de admisión de aire está formado y dispuesto de tal manera que la concentración del flujo de dicho sistema de admisión de aire y de dichos polvos de recubrimiento residuales no depositados directamente sobre dichos elementos a recubrirse (3), fluye en contra de dichos elementos a recubrirse (3), en la trayectoria de aproximación a dicho primer vértice (a) y en la trayectoria de salida, y, ventajosamente aumenta la deposición, en dichos elementos a recubrirse (3), de la parte residual del polvo de recubrimiento no depositado y que permanece suspendido en el aire en la cabina.
6. La cabina de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las paredes exteriores e interiores de dicha cabina que delimitan la trayectoria de la línea transportadora (2) están constituidas por unas láminas de sección cerrada adecuadas de material plástico (7), insertadas en y mantenidas apretadas por unos rodillos giratorios motorizados (8) que provocan la rotación de las mismas, recuperándose la parte de los polvos de recubrimiento depositada en exceso en las paredes por medio del raspador (9), que, raspando adecuadamente contra el material flexible de la lámina (7), separa los polvos de recubrimiento, dirigiéndolos hacia un sistema de recogida y reciclaje especial.
7. La cabina de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** en la parte inferior de dicha cabina (10) funcionan unos elementos de sección adecuados (11); cuando los elementos de sección (11) se mueven adecuadamente, recogen de la parte inferior los polvos de recubrimiento en exceso acumulados posiblemente en la misma, transportándolos hacia dicho sistema de recogida y reciclaje.
8. La cabina de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** en cada uno de dichos conjuntos de pistolas de pulverización primero y segundo (4 y 5), las pistolas de pulverización están en lados opuestos del transportador aéreo, se mueven de una manera sincrónica y siempre están alineadas en altura.



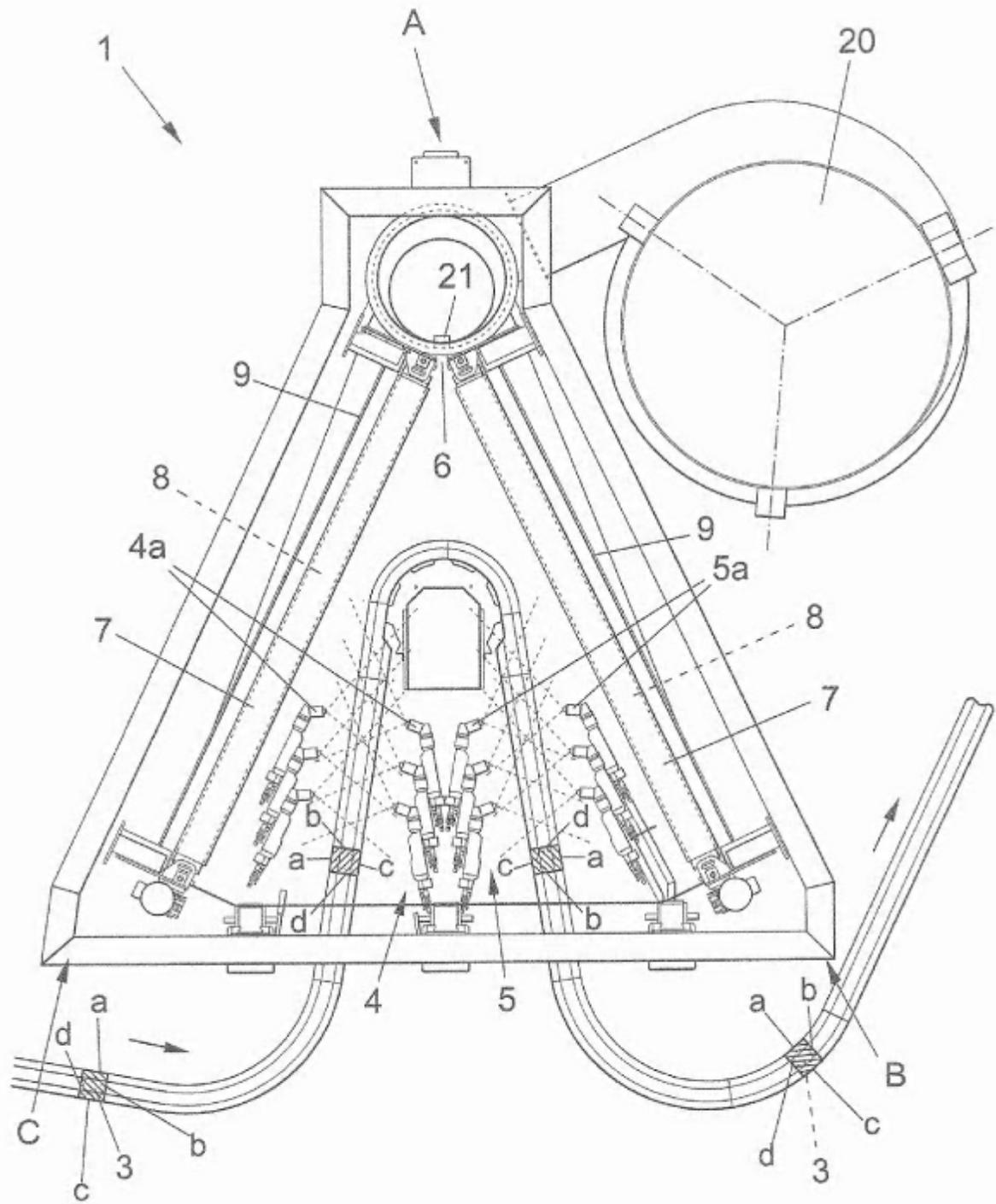


FIG.2