

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 591**

51 Int. Cl.:

**B05B 15/00** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2016 PCT/IB2016/057150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17093874**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2016 E 16822536 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 3383552**

54 Título: **Cabina de pintura con sistema de retirada de exceso de pulverización, procedimiento para retirar el exceso de pulverización y planta**

30 Prioridad:

**02.12.2015 IT UB20156098**

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

**24.03.2021**

73 Titular/es:

**GEICO SPA (100.0%)  
Via Pelizza da Volpedo, 109/111  
20092 Cinisello Balsamo (MI), IT**

72 Inventor/es:

**IGLIO, VALERIO y  
DI LUCREZIA, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 813 591 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 pintura con sistema de retirada de exceso de pulverización, procedimiento para retirar el exceso de pulverización y planta.

5

La presente invención se refiere a una cabina del tipo utilizado para realizar una operación de pintura utilizando pintura de pulverización, provista de un sistema innovador para retirar el exceso de pulverización. La invención se refiere también a un procedimiento para eliminar el exceso de pulverización y a una planta. Véase, por ejemplo, el documento US2013/122188.

10

En la técnica de la pintura por pulverización, se conoce bien el problema del denominada “exceso de pulverización” (del inglés, “overspray”), concretamente la pintura pulverizada que no está depositada sobre la parte que debe ser pintada y que debe retirarse así de la cabina de pintura. La retirada del exceso de pulverización se realiza usualmente por medio de un flujo de aire adecuado que cruza la cabina.

15

Por tanto, el flujo de aire evacuado de la cabina debe purificarse de la pintura antes de que pueda liberarse hacia el entorno o introducirse de nuevo en la cabina.

20

Para esta finalidad, se han propuesto diversos sistemas de separación, por ejemplo, del tipo que utiliza agua, de tipo electrostático o con filtros integrados adecuados para filtrar las partículas de líquido. Estos sistemas son generalmente complejos y requieren un alto grado de mantenimiento debido a la naturaleza adhesiva de la pintura.

25

Se han propuesto sistemas de inertización de polvo en los que el flujo de aire se transporta a través de un sistema de filtro compuesto por una cámara dentro de la cual se sopla un producto de inertización adecuado en forma de polvo (por ejemplo, carbonato de calcio), absorbiendo dicho polvo las partículas de pintura e interceptándose entonces por filtros de polvo normales.

30

Sin embargo, este sistema requiere una cantidad relativamente grande de polvo que debe desecharse entonces con altos costes de eliminación. La adquisición de los polvos no siempre es fácil y puede ser costosa. Además, son necesarias técnicas relativamente complejas para mover el polvo, soplándolo de una manera uniforme dentro de la cámara, interceptándolo y evacuándolo de una manera eficiente del flujo de aire después de la absorción de la pintura.

35

Dichos filtros son costosos y requieren un mantenimiento relativamente frecuente con el fin de impedir que lleguen a bloquearse completamente.

40

Además, la distribución sustancialmente aleatoria del polvo dentro de la cámara puede no ser suficiente para impedir que la pintura se adhiera a las paredes de la cámara y para eliminar de manera segura todo el exceso de pulverización. Asimismo, los intentos de proporcionar una mayor concentración de polvo a lo largo de la trayectoria del flujo han demostrado no ser completamente satisfactorios.

45

El objetivo general de la presente invención es proporcionar un procedimiento para retirar el exceso de pulverización, una cabina de pintura con un sistema de retirada de exceso de pulverización y una planta que sea capaz de lograr la retirada efectiva del exceso de pulverización. Otros objetivos son asegurar menos mantenimiento, menores costes de gestión y de material consumible y menos problemas de desechado.

50

A la vista de estos objetivos, la idea que ha surgido es proporcionar según la invención una cabina de pintura que comprende una cámara de pintura en la que se pulveriza pintura y que es cruzada por un flujo de aire para evacuación de exceso de pulverización desde la cámara, saliendo el flujo de aire de la cámara que pasa a través de una unidad de retirada de exceso de pulverización para retirar el exceso de pulverización del flujo de aire, caracterizada por que la unidad de retirada comprende una masa incoherente de elementos de limpieza mantenidos en una condición agitada por medio de un agitador mecánico, a través del cual pasa el flujo de aire que contiene el exceso de pulverización de manera que libere el exceso de pulverización sobre los elementos de limpieza.

55

La idea que ha surgido también es proporcionar una planta que comprende la cabina y también un sistema para evacuar los elementos de limpieza de la unidad de retirada de exceso de pulverización y, si se desea, una unidad para combustión de los elementos de limpieza, suministrados por el sistema de evacuación.

60

Otra idea que ha surgido es proporcionar un procedimiento para la retirada del exceso de pulverización del flujo de aire que sale de una cabina de pintura y que comprende la etapa de hacer pasar el flujo de aire a través de una masa incoherente de elementos de limpieza que se mantienen agitados, con el fin de liberar el exceso de pulverización sobre los elementos de limpieza.

65

Con el fin de ilustrar más claramente los principios innovadores de la presente invención y sus ventajas en comparación con la técnica anterior, un ejemplo de forma de realización que aplica estos principios se describirá a

continuación con la ayuda de los dibujos que se acompañan. En los dibujos:

- la figura 1 muestra una vista frontal esquemática de una cabina de pintura que aplica los principios de la invención;
- la figura 2 muestra una vista en planta de una parte de la cabina según la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista frontal esquemática de una segunda forma de realización de una cabina de pintura que aplica los principios de la invención;
- la figura 4 muestra una vista esquemática de una planta construida según los principios de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras, la figura 1 muestra una cabina de pintura según la invención designada generalmente por 10.

La cabina comprende una cámara 11 para pintar objetos 12 (por ejemplo, carrocerías de vehículos a motor). Los objetivos que deben pintarse son transportados ventajosamente hacia la cámara 11 por medio de un sistema transportador conocido 13, por ejemplo, una línea de transporte intermitente o continua.

La cámara 11 está provista de unos dispositivos de pintura o unidades operadoras 14 que, cuando se activan, pulverizan pintura líquida sobre las superficies del objeto a pintar. Ventajosamente, los dispositivos de pintura pueden materializarse por medio de brazos de robot conocidos que están provistos de pistolas o copas de pulverización en sus extremos.

Un flujo de aire se hace pasar a través de la cámara 11 con el fin de retirar de este exceso de pulverización.

Ventajosamente, esto se obtiene por medio de un suelo 15 de la cámara 11 compuesto de rejillas a través de las cuales se drena el aire de la cámara a fin de evacuar el exceso de pulverización de la cámara. Por tanto, el techo de la cámara está provisto de unas entradas de aire 16 que están provistas ventajosamente también de rejillas y filtros de modo que tengan un flujo de aire continuo que pasa verticalmente a través de la cámara desde la parte superior hacia abajo durante las operaciones de pintura. El flujo de aire que sale de la cámara con el exceso de pulverización es transportado a una unidad de retirada de exceso de pulverización 17 desde la cual sale el aire limpiado a través de los conductos 18. Unos aspiradores o ventiladores 19 adecuados, que están presentes a lo largo de la trayectoria del aire, mueven adecuadamente el flujo de aire.

La unidad 17 puede situarse directamente debajo del suelo enrejado de la cabina o puede conectarse a la salida de aire de la cabina por medio de transportadores adecuados. Por ejemplo, pueden proporcionarse transportadores de embudo 20 debajo del suelo de la cabina. Cuando sea necesario, la pared interior de los transportadores puede revestirse con un material antiadhesivo conocido o película retirable para impedir la adhesión del exceso de pulverización.

Por razones que se pondrán claramente de manifiesto a continuación, la salida de la unidad 17 puede estar provista también de unos filtros de polvo 21 conocidos.

El flujo de aire, después de pasar la unidad de retirada 17 de exceso de pulverización y purificarse, puede evacuarse externamente a través de un conducto 22 y/o transportarse de nuevo a la cámara a través de unos conductos 23.

Un sistema de suministro de aire conocido 24, que puede presentar sistemas de tratamiento conocidos asociados, puede estar provisto también de la posibilidad de hacer recircular o cambiar completamente el aire que debe ser transportado hacia la cámara.

Según los principios de la invención, la unidad de retirada 17 comprende una masa incoherente de elementos de limpieza 25 mantenidos en una condición agitada, a través de la cual se hace pasar el flujo de aire que contiene el exceso de pulverización de modo que libere el exceso de pulverización depositada sobre los elementos de la masa antes de que el flujo de aire abandone los conductos 18. Ventajosamente, los elementos de limpieza están apliados conjuntamente en la masa, en contacto uno con otro, excepto los intersticios que se crean naturalmente entre ellos y a través de los cuales pasa el aire que atraviesa la masa, también debido al movimiento de agitación.

Además de exponer todas las partes de los elementos a la pintura, el movimiento de agitación impide también que los elementos de limpieza se adhieran establemente uno a otro y que los intersticios se cierren por la pintura.

Ventajosamente, las dimensiones de los elementos de limpieza son mayores por lo menos por un factor de 100 y, preferentemente entre 100 y 10000 veces mayor que el tamaño de una gotita media de exceso de pulverización. Preferentemente, los elementos de limpieza presentan por lo menos un tamaño mayor que está comprendido entre

## ES 2 813 591 T3

500 y 5000 (ventajosamente, alrededor de 1000) veces el tamaño medio de las gotitas de exceso de pulverización. Por ejemplo, usualmente, las gotitas de exceso de pulverización se atomizan con un tamaño medio de 7-15 micras.

Preferentemente, los elementos 25 de la masa puede presentar un tamaño de alrededor de 1 mm o más.

Por ejemplo, los elementos 25 pueden presentar una forma generalmente definida (cilíndrica, cónica, esférica, similar a un cubo, tetraédrica, etc.) o irregular. Por ejemplo, en el caso de una forma generalmente cilíndrica, los elementos 25 pueden presentar un diámetro comprendido entre 3 y 10 mm (preferentemente alrededor de 6 mm) y una longitud comprendida entre 5 y 50 mm (preferentemente entre 10 y 30 mm).

La forma irregular puede ser una forma que se produzca directamente por el procedimiento utilizado para obtener los elementos de limpieza o puede obtenerse por medio de un procesamiento subsiguiente. Por ejemplo, estos elementos pueden consistir en virutas, principalmente producidas a partir de madera o material similar reducidas a copos o escamas irregulares.

Pueden utilizarse también elementos de material inerte. En particular, puede utilizarse arcilla (por ejemplo, bolas de arcilla expandida). La arcilla expandida es ligera, relativamente barata, presenta buenas propiedades de absorción de pintura y puede limpiarse también de la pintura por medio de combustión de la pintura, de modo que pueda utilizarse de nuevo o desecharse de manera diferente.

La capa de los elementos de limpieza que el aire debe atravesar se regulará de manera que se obtenga la retirada deseada de exceso de pulverización, manteniendo la caída de presión dentro de límites aceptables de modo que no provoque una obstrucción excesiva del paso de flujo de aire. Esto dependerá también de la forma y el tamaño de los elementos en la masa, que dejarán más o menos espacio libre entre un elemento y el siguiente en la masa incoherente.

Los elementos de limpieza pueden estar realizados a partir de un material que no absorba la pintura, pero que permanezca revestido por ella (por ejemplo, plástico, vidrio o metal). En este caso, una forma útil puede ser una forma generalmente esférica, aunque pueden utilizarse otras formas. Una vez que estos elementos están suficientemente revestidos con pintura, pueden ser sustituidos por otros elementos que no se han revestido todavía y pueden destruirse o limpiarse adecuadamente y, si fuera necesario, utilizarse de nuevo.

Los elementos de limpieza pueden estar hechos preferentemente de material vegetal, obteniéndose también de los residuos vegetales agrícolas (por ejemplo, cascarilla de heno), serrín, etc.

Los elementos de limpieza pueden estar realizados, por ejemplo, por medio de conversión del material elegido en forma de pellet. Ventajosamente, pueden consistir, por ejemplo, en pellets obtenidos a partir de virutas de cepillado de madera. Los pellets derivados de plantas pueden ser baratos, ligeros y fácilmente transportables. Con materiales de bajo coste, llega a ser ventajoso eliminar los elementos de limpieza una vez que se han revestido o han llegado a impregnarse con pintura en una cantidad tal que ya no pueden realizar adecuadamente su función de retención del exceso de pulverización. Dependiendo del material elegido, puede realizarse la eliminación de diversas maneras. Por ejemplo, los elementos pueden quemarse, utilizarse para formar parte de materiales de construcción, etc.

En el caso de que los elementos de limpieza tengan una estructura (por ejemplo, pellets de serrín) tal que produzca polvo, los filtros opcionales 21 impiden que ese polvo sea arrastrado por el flujo de aire y se expulse o se introduzca en la cabina.

Con el fin de agitar la masa, de modo que se permita que el aire pase a través de la masa y exponga todos los elementos de limpieza al exceso de pulverización, pueden utilizarse diversos sistemas. Es ventajoso utilizar un agitador mecánico, del tipo en sí conocido (por ejemplo, con un componente accionado por motor que gira dentro de la masa, una superficie vibratoria, etc.) con el fin de mantener la masa de los elementos de limpieza agitada de una forma adecuada para permitir la circulación del aire dentro de esta y al mismo tiempo la exposición extendida de la superficie de los elementos al exceso de pulverización transportado por la masa de aire, de tal forma que el exceso de pulverización se retire adecuadamente del flujo de aire; además, la agitación de los elementos de limpieza hace que estos se froten tanto contra la superficie de contención como contra los dispositivos de agitación, impidiendo el ensuciamiento acumulativo de los mismos.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema agitador formado por un tanque o cámara 28 dentro del cual gira un dispositivo agitador adecuado. El dispositivo agitador puede comprender, por ejemplo, paletas, brazos o superficies que están inclinadas de forma variable y que giran dentro de la masa de los elementos de limpieza.

En particular, el tanque o la cámara 28 puede estar conformado y presentar unos dispositivos mezcladores 26 accionados por motor que giran a velocidades adecuadas alrededor de un árbol 27. Los dispositivos pueden ser también dos en número, por ejemplo, girando también en sentidos contrarios uno con respecto a otro.

- Entre los sistemas de agitación, los sistemas giratorios pueden ser de diversos tipos; por ejemplo, se ha encontrado que es ventajoso utilizar un alimentador de tornillo o un sistema de tornillo de Arquímedes para la función de sustituir los elementos de limpieza. El sistema hecho girar a una velocidad adecuada mantiene agitada la masa de los elementos de limpieza y, si se desea, permite la carga y descarga fáciles (también automáticamente) de los elementos de limpieza incluso durante el funcionamiento de la planta. En particular, puede proporcionarse en un extremo una entrada controlada (por ejemplo, con válvulas de compuerta adecuadas) para elementos de limpieza y puede proporcionarse en el otro extremo una salida para elementos ensuciados. Estas entradas y salidas pueden ser activadas, por ejemplo, a intervalos dependientes de la velocidad a la que se ensucian los elementos de la masa.
- Si se desea, el sistema agitador y el sistema de carga pueden presentar también dos dispositivos independientes, por ejemplo, con unos brazos u otros elementos de agitación y con un alimentador de tornillo para transportar los elementos de limpieza desde el sistema agitador y hacia este, como puede imaginarse ahora fácilmente por el experto en la materia.
- La figura 2 muestra la vista en planta de una posible forma de realización de la unidad 17 con dos de agitación o dos tornillos de alimentación 26 dispuestos uno junto a otro y con árboles accionados por motor 27 dispuestos horizontalmente y en paralelo. Los dos agitadores ocupan el mismo tanque de rotación y la misma masa de elementos que se agita.
- Como puede verse también en la figura 1, las salidas de aire están dispuestas ventajosamente para impedir que los elementos de limpieza se derramen a lo largo de los conductos de aire. La salida de aire puede estar provista también de rejillas para retener los elementos de la masa dentro del tanque de rotación. Por ejemplo, las salidas de aire pueden estar dispuestas en la mitad superior de las partes giratorias. Los conductos pueden estar dispuestos ventajosamente inclinados hacia arriba.
- En lugar del tornillo de Arquímedes pueden usarse también otros dispositivos de agitación dispuestos a lo largo del eje de rotación 27, tales como paletas adecuadamente conformadas, varillas mezcladoras radiales, etc.
- Pueden utilizarse también diferentes sistemas, tales como un sistema vibratorio.
- El sistema vibratorio puede tener, por ejemplo, la forma de un enrejado vibratorio que presenta aberturas con un diámetro menor que el de los elementos de limpieza y sobre el que reposa la masa de los elementos, de modo que pueda ser atravesado por el aire mientras vibra.
- Los tornillos de alimentación o los dispositivos giratorios pueden consistir también en un número diferente del mostrado. Por ejemplo, pueden utilizarse un único tornillo de alimentación o más de dos tornillos de alimentación dispuestos uno junto a otro.
- Los dispositivos giratorios pueden extenderse con sus ejes de rotación a lo largo de toda la longitud del suelo de cabina o pueden ser más cortos. En el último caso, pueden proporcionarse también varias unidades 17 alineadas a lo largo de la longitud del suelo.
- La figura 3 muestra una variante constructiva de la cabina de la figura 1, en la que el fondo de la cabina transporta aire con exceso de pulverización a varias unidades 17 para retirar el exceso de pulverización. De esta manera, las unidades 17 pueden estar dispuestas, por ejemplo, más próximas al suelo de la cabina y/o ser más pequeñas, dependiendo de la longitud del suelo. Esto puede ser útil también en el caso de cabinas particularmente largas. La cercanía de la unidad 17 a la cabina reduce las superficies expuestas al exceso de pulverización antes de que alcance la masa de los elementos de limpieza.
- Las unidades 17 pueden disponerse una junto a otra en una o ambas direcciones de la longitud del suelo.
- Con los sistemas según la invención, el material incoherente ensuciado, que puede transportarse fácilmente utilizando sistemas conocidos ventajosos, puede quemarse con recuperación de la energía térmica a partir del exceso de pulverización y/o del propio material si fuera material combustible.
- En particular, si los elementos de limpieza están realizados a partir de un material que sea material no combustible a las temperaturas de combustión elegidas para la pintura, solo la pintura puede quemarse y los elementos de limpieza utilizados de nuevo o los elementos así limpiados pueden desecharse de una manera diferente. Por ejemplo, en el caso de elementos de arcilla expandida, es posible que solo se queme la pintura.
- Si, por otro lado, el material elegido para los elementos de limpieza es un combustible, estos elementos pueden quemarse juntamente con la pintura una vez que hayan realizado su función de retención de exceso de pulverización.
- En cualquier caso, la energía puede recuperarse ventajosamente a partir de la combustión en una planta especial.

La figura 4 muestra en forma esquemática un posible ciclo para uso de los elementos 25.

La planta mostrada en la figura 4 comprende una cabina 10 del tipo materializado según la invención con una unidad 17 para la retirada del exceso de pulverización, de la que sale en 22 el aire purificado del exceso de pulverización por medio de la masa de los elementos de limpieza 25 mantenidos agitados. Los elementos de la masa pueden introducirse en la unidad 17 por medio de un sistema de inserción 30 en sí conocido (manual, semiautomático o automático) y los elementos utilizados (en el sentido de que ya no son capaces de realizar la retirada del exceso de pulverización con eficiencia adecuada) pueden extraerse de la unidad 17 por medio de un sistema de evacuación 31 en sí conocido (manual, semiautomático o automático) y transportarse lejos para fines de combustión (completamente o solo la pintura) dentro de una unidad de combustión adecuada 32 que los quema a una temperatura apropiada. Puede proporcionarse un sistema conocido 33 adecuado para purificación de los humos.

La unidad de combustión 32 puede proveerse ventajosamente de unos medios de recuperación de energía térmica 34 y/o unos medios 35 para la producción de energía eléctrica a partir de la energía térmica producida durante la combustión.

Por ejemplo, puede utilizarse un sistema de calentamiento por circulación de líquido 34 para calentar espacios, agua u otros fluidos y/o un generador termoeléctrico 35 (ventajosamente, una turbina con alternador) para alimentar una línea eléctrica 36.

La producción térmica puede utilizarse, por ejemplo, para calentar los mismos espacios u otras partes del proceso de producción de la planta o la fábrica que utiliza la cabina.

La energía eléctrica producida puede complementar el requisito de potencia eléctrica de la planta o la fábrica que utiliza la cabina.

En el caso de elementos de limpieza no combustibles, pueden extraerse después de la combustión de la pintura para fines de reciclado cuando sea necesario.

En este punto, es obvia la manera en que se han conseguido los objetivos predefinidos. El uso de una masa de elementos de limpieza que se mantienen agitados según la invención asegura la retirada satisfactoria del exceso de pulverización, mientras se mantiene en un mínimo la complejidad de la planta de retirada. Además, los elementos de limpieza pueden conseguirse fácilmente. Por ejemplo, con el uso de pellets obtenidos de los desechos vegetales, es posible obtener la producción de elementos de limpieza en grandes cantidades y con la necesidad de tecnología de producción de baja polución solo limitada, resolviendo así el problema de desechar los residuos agrícolas o similares.

Con el sistema según la invención es posible también obtener una cabina sin o con un corto tiempo de inactividad para fines de mantenimiento, puesto que el sistema de retirada de exceso de pulverización puede hacerse funcionar continuamente debido al hecho de que permite la sustitución gradual de los elementos en la masa.

Los elementos de limpieza pueden reciclarse además fácilmente y permitir también, si se desea, la producción de energía térmica y/o eléctrica, dando como resultado un valor añadido en lugar de un coste de desechado puro.

El comportamiento esencialmente fluido de la masa de los elementos de limpieza permite el transporte fácil dentro de la planta y dicho transporte puede automatizarse también fácilmente por medio de tuberías, cintas transportadoras y similares.

Dentro de la unidad de retirada de exceso de pulverización, las superficies que entran en contacto con el exceso de pulverización se someten a una acción de limpieza de pintura efectiva debido al frotamiento de los elementos de la masa agitada contra estas superficies.

Además, la eficiencia de la retirada del exceso de pulverización es muy alta, puesto que es el aire el que es forzado a pasar a través de una masa incoherente de elementos de limpieza que reciben el exceso de pulverización. Por ejemplo, en sistemas de polvo, en los que en su lugar es el material absorbente el que es soplado hacia dentro del flujo de aire, es muy difícil asegurar una densidad uniforme de los polvos, con la consiguiente alta probabilidad de que puedan pasar intactas a su través las gotitas de exceso de pulverización sin hacer contacto con partículas de polvo.

Obviamente, la descripción anterior de una forma de realización que aplica los principios innovadores de la presente invención se proporciona a modo de ejemplos de estos principios innovadores y, por tanto, no debe considerarse como limitativa del alcance de los derechos reivindicados en la presente memoria. Por ejemplo, la cabina y la unidad de combustión pueden situarse en dos localizaciones que están también distantes y el sistema transportador puede comprender también vehículos de transporte. La cabina y/o la planta pueden comprender también otras partes conocidas, que no se muestran en la presente memoria y no forman el objeto de la invención, y los procedimientos de funcionamiento pueden comprender otras etapas de funcionamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cabina de pintura (10) que comprende una cámara de pintura (11) en la que la pintura es pulverizada y que es  
atravesada por un flujo de aire para la evacuación de exceso de pulverización de la cámara, pasando el flujo de  
aire que sale de la cámara a través de una unidad de retirada (17) de exceso de pulverización para retirar el exceso  
de pulverización del flujo de aire, caracterizada por que la unidad de retirada (17) comprende una masa incoherente  
de elementos de limpieza (25) mantenidos en una condición agitada por medio de un agitador mecánico a través  
del cual pasa el flujo de aire que contiene el exceso de pulverización de manera que libere el exceso de  
pulverización sobre los elementos de limpieza.
- 10 2. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de limpieza presentan un  
tamaño mayor que está comprendido entre 100 y 10000 veces el tamaño medio de las gotitas de pintura que  
forman el exceso de pulverización y, presentan ventajosamente un tamaño mayor que está comprendido entre 500  
y 5000 y, en particular, de manera ventajosa de aproximadamente 1000 veces el tamaño medio de las gotitas del  
exceso de pulverización.
- 15 3. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de limpieza presentan un  
tamaño mayor que 1 mm.
- 20 4. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de retirada (17) comprende unos  
sistemas de agitación (26) y unos sistemas para cambiar la masa de los elementos de limpieza.
- 25 5. Cabina de pintura según la reivindicación 4, caracterizada por que los sistemas de agitación y los sistemas de  
cambio comprenden unos transportadores de tornillo con unos árboles accionados por motor.
- 30 6. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de limpieza (25) consisten en  
material vegetal y/o en material inerte.
- 35 7. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de limpieza (25) consisten en  
material en forma de pellets o virutas.
- 40 8. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de limpieza presentan una  
forma generalmente cilíndrica con un diámetro comprendido entre 2 y 10 mm y una longitud comprendida entre 3  
y 40 mm.
- 45 9. Cabina de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende un suelo enrejado (15) para la  
evacuación del flujo de aire de la cámara (11), debajo del cual está prevista por lo menos una unidad de retirada  
(17) que comprende una cámara (28) que contiene unos dispositivos de agitación (26) mecánicos y la masa  
incoherente de los elementos de limpieza.
- 50 10. Planta que comprende una cabina de pintura según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y que comprende  
asimismo un sistema de evacuación (31) para evacuar los elementos de limpieza de la unidad de retirada (17) de  
exceso de pulverización y una unidad (32) para la combustión de los elementos de limpieza y/o la pintura sobre  
los elementos de limpieza, suministrados por el sistema de evacuación (31).
- 55 11. Planta según la reivindicación 10, caracterizada por que la unidad de combustión (32) está provista de unos  
medios (34, 35) para la recuperación de energía térmica y/o la producción de electricidad a partir de la energía  
térmica.
- 60 12. Procedimiento para retirar el exceso de pulverización de un flujo de aire que sale de una cabina de pintura (10)  
que comprende la etapa de hacer pasar el flujo de aire a través de una masa incoherente de elementos de limpieza  
que se mantienen agitados por medio de un agitador mecánico a través del cual pasa el flujo de aire que contiene  
el exceso de pulverización, de manera que libere el exceso de pulverización sobre los elementos de la masa.
- 65 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que los elementos de limpieza presentan un tamaño mayor que  
está comprendido entre 100 y 10000 veces el tamaño medio de las gotitas de pintura que forman el exceso de  
pulverización y, presentan ventajosamente un tamaño mayor que está comprendido entre 500 y 5000 y, en  
particular, de manera ventajosa de aproximadamente 1000 veces el tamaño medio de las gotitas del exceso de  
pulverización.
14. Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende las etapas que consisten en producir los elementos  
de limpieza a partir de material combustible, usar los elementos en el flujo de aire con el fin de retirar el exceso de  
pulverización, extraer los elementos ensuciados con pintura y quemar los elementos extraídos y/o la pintura sobre  
los elementos extraídos.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que durante la combustión se recupera energía térmica y/o se

produce electricidad.

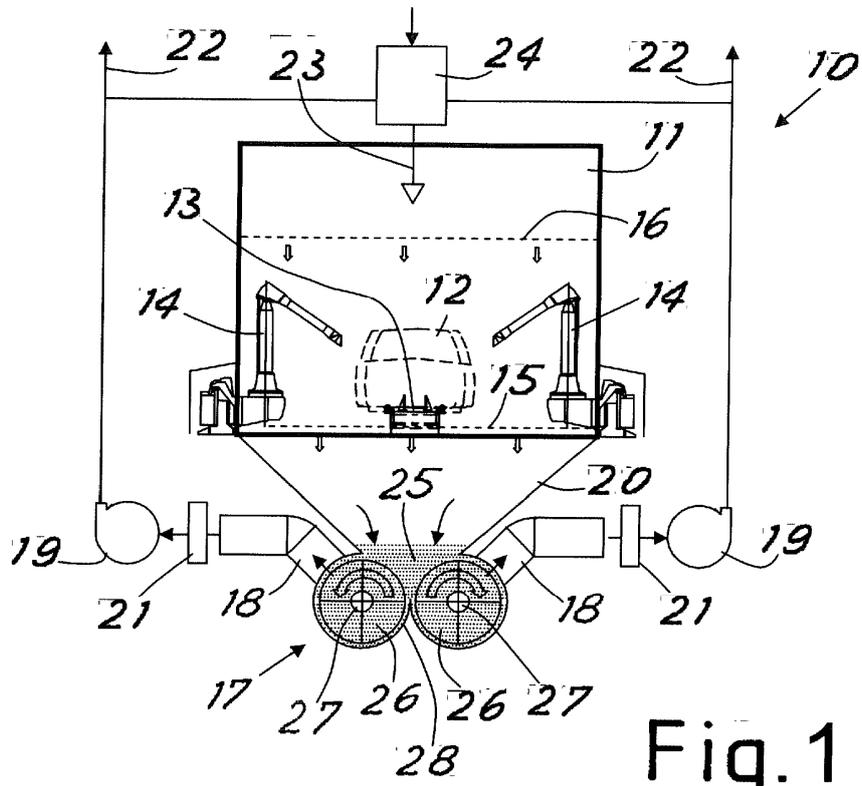


Fig. 1

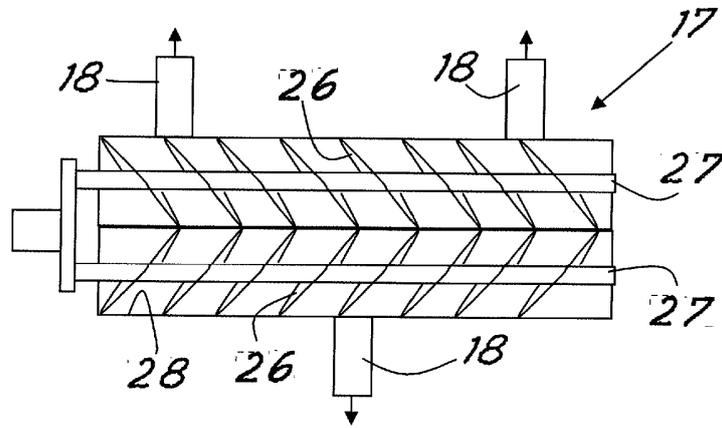


Fig. 2

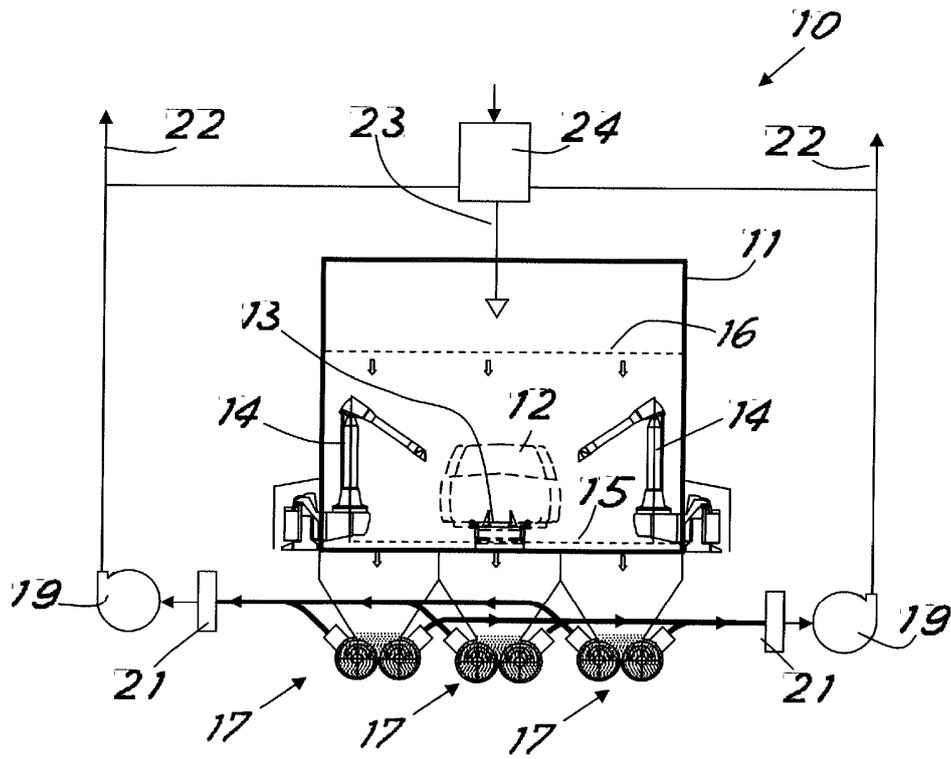


Fig.3

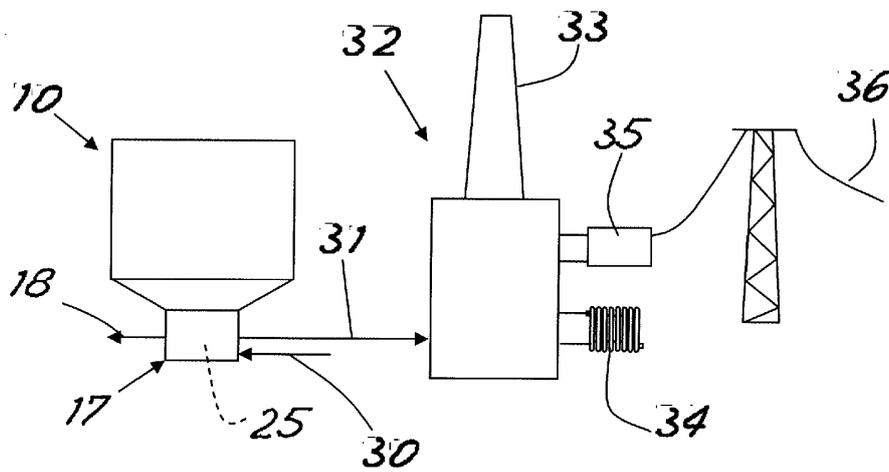


Fig.4