



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 866**

51 Int. Cl.:
B05B 13/04 (2006.01)
B25J 9/02 (2006.01)
B25J 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01905859 .3**
86 Fecha de presentación : **29.01.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1251967**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.10.2002**

54 Título: **Dispositivo de pulverización destinado especialmente a una cabina de pintura de carrocería automóvil.**

30 Prioridad: **31.01.2000 FR 00 01200**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Eisenmann France S.à.r.l.**
2 rue Emile Pathe et 57 Bd de la Republique
F-78400 Chatou, FR

72 Inventor/es: **Fouvet, Michel y**
Rodrigues, José

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 274 866 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

Dispositivo de pulverización destinado especialmente a una cabina de pintura de carrocería automovil.

La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización destinado especialmente a una cabina de pintura para carrocerías automóviles.

Para pintar carrocerías de vehículos automóviles, se proyecta un producto de revestimiento en forma líquida o pulverulenta sobre esta carrocería. Para evitar proyecciones de producto de revestimiento fuera de la zona de pintura, la carrocería se coloca en una cabina en forma de túnel equipada de un compartimiento de confinación y ventilada de arriba abajo. En el interior de esta cabina, se encuentran unos pulverizadores que envían un producto de revestimiento, especialmente pintura, sobre la carrocería a pintar.

Con el fin de perturbar lo menos posible la atmósfera en el interior de la cabina y para evitar suciedades diversas provocando defectos en forma de granos sobre las partes pintadas, se conoce colocar al exterior de la cabina los elementos motores necesarios a la proyección de revestimiento sobre la carrocería para intentar dejar en el interior de la cabina solamente los pulverizadores. Así el documento FR-2 710 858 describe una máquina de aplicación de pintura comprendiendo un sistema de cortinas cruzadas permitiendo colocar en el interior de la cabina únicamente el pulverizador y el brazo soportándolo, mientras que las otras partes mecánicas están colocadas al exterior de la cabina. Esto permite limitar las operaciones de limpieza al pulverizador y a su brazo soporte, así como a las paredes, relativamente lisas, de la cabina y de las cortinas cruzadas.

El inconveniente de tal máquina es sin embargo su volumen a la vez longitudinal, es decir en el eje del transportador sobre el cual se desplaza la carrocería, pero también su volumen transversal. En efecto, de manera clásica, una cabina de aplicación de pintura comprende tres máquinas laterales de cada lado del transportador así como una máquina destinada a la pulverización de producto de revestimiento sobre las partes superiores de la carrocería. A fin de poder realizar ganancias de tiempo de ciclo para realizar la pintura de una carrocería y de poder pintar a distancia constante las partes de la carrocería situadas transversalmente al eje del transportador tales como las partes delanteras y traseras, las máquinas presentan un grado de libertad, generalmente llamado "seguimiento", paralelamente al eje del transportador. Para máquinas laterales, el "seguimiento" es en general de aproximadamente 600 a 800 mm. Estas máquinas presentan pues en el sentido del eje del transportador una longitud relativamente importante.

Además, es necesario dejar un intervalo suficiente entre dos máquinas a fin de evitar que los pulverizadores no se pinten entre ellos. Una distancia generalmente observada entre dos pulverizadores es de 1100 mm. Es igualmente necesario a los operadores responsables de la cabina de pintura poder controlar visualmente la aplicación de la pintura sobre la carrocería. Para esto, un espacio suficiente con cristales debe preverse entre dos máquinas próximas.

Todas estas obligaciones hacen que las cabinas presenten una longitud con relación al eje del transportador relativamente importante. Además, la constitución de las máquinas del arte anterior implica la

necesidad de tener un eje de penetración transversal al eje del transportador provisto de un recorrido suficiente a fin de poder seguir la curva de las carrocerías y también poder adaptarse a carrocerías de anchuras diferentes. La máquina presenta así un recorrido transversal que necesita aumentar la profundidad del bastidor de las máquinas. Se obtiene así una parte mecánica al exterior de la cabina de una anchura relativamente importante.

Globalmente, las cabinas de pintura y las máquinas asociadas presentan una longitud y una anchura, con relación al eje del transportador, relativamente importantes. Con objeto de una disminución de costes de explotación especialmente los costes relativos al flujo de aire y a los gastos de limpieza, es importante disminuir a la vez la longitud y la anchura de los equipamientos que se encuentran a lo largo de una línea de transporte en un taller. En efecto, cada metro cuadrado de taller constituye una inversión importante y un coste de explotación anual que se repercutan evidentemente sobre el precio del producto terminado.

El documento FR-2 777 483 propone unos arreglos que permiten reducir el número de pulverizador de una estación completa de pulverización de producto de revestimiento proponiendo un procedimiento de proyección de producto de revestimiento que permite, en la práctica, tener solo dos máquinas de aplicación lateral en vez de las tres máquinas habitualmente observadas. En efecto, las cadencias de producción tienen que variar rápidamente en función de la demanda, la adaptación se realiza por un aumento del número de pulverizadores de una manera lineal a la producción:

- 3 hasta 2 m/min,
- 7 de 2 a 3,5 m/min,
- 9 más allá.

Sin embargo, esta solución conduce a incluir unos seguimientos sobre las máquinas laterales lo que al final no permite reducir la anchura de la estación completa de aplicación.

Otro inconveniente de las máquinas de aplicación descritas arriba es su falta de flexibilidad. Los constructores automóviles desean más y más tener la posibilidad de fabricar cualquier modelo de su gama en una cadena de montaje dada. Asimismo, cuando un nuevo modelo aparece cuyo estilo puede conducir a zonas a pintar difícilmente alcanzables, el constructor desea poder conservar sus instalaciones de pintura utilizadas para los modelos más antiguos. Ahora bien, en el caso de las máquinas clásicas tales como las descritas arriba, los puntos accesibles por la cinemática de la máquina quedan limitados y la garantía de pintar los nuevos vehículos sin retoque no puede asegurarse.

Asimismo, las velocidades de transportador que desplazan las carrocerías están en constante aumento a fin de rentabilizar el útil de producción y disminuir así el precio de coste final del producto fabricado. Este aumento de la velocidad de los transportadores necesita, en el estado actual de la técnica, aumentar las longitudes de seguimiento de las máquinas de aplicación de revestimiento de protección. Para aumentar este seguimiento en las máquinas del arte anterior, es preciso entonces aumentar la longitud según el eje del transportador de las estaciones de aplicación lo que es contrario a la preocupación de economía enunciada más arriba.

Una instalación tal como descrita arriba comprende evidentemente numerosos órganos de pilotajes y de medidas que están en general reagrupados en una serie de armarios electro-neumáticos situada alrededor de la cabina de pulverización. Estos órganos pueden igualmente colocarse en un cajón fijado en la parte trasera de cada máquina como lo divulga la patente EP-B1-0618013. En los dos casos, esto conduce a una ocupación de sitio en el suelo suplementaria y por consiguiente a inversiones más costosas.

Para realizar la proyección de un producto de revestimiento sobre una carrocería automóvil o similar, es igualmente conocido utilizar robots. La patente US-4.984, 745 muestra tal robot que comprende una base fija sobre la cual está montada pivotante, alrededor de un eje vertical, una base giratoria. Esta última lleva un brazo articulado provisto en su extremidad libre de un puño llevando un pulverizador. Una realización análoga está divulgada por el documento US 4.367.532.

Tal robot permite un seguimiento de una carrocería sobre un transportador más importante que las máquinas escritas anteriormente.

Sin embargo, tal robot presenta numerosos inconvenientes. En efecto, el robot está situado en casi su totalidad en la cabina de pintura. Se encuentra entonces con los problemas de depósito sobre todo el robot, no solamente el brazo soportando el pulverizador pero también la base fija y la base móvil. Esto plantea problemas en cuanto a la limpieza de la instalación que necesita un tiempo relativamente importante y genera unos defectos sobre las carrocerías en forma de granos.

Otro inconveniente de estos robots es que están situados al borde del transportador y que su volumen en anchura, es decir transversalmente al eje del transportador, es relativamente importante. Este volumen es de aproximadamente 20% más importante que el de las máquinas descritas más arriba de lo cual resulta un coste de explotación energética y ecológica de la cabina más elevado.

Otro tipo conocido de robot de pintura, de tipo pescante, describe en el documento FR-1307444, combina movimientos de translación y de rotación para asegurar el seguimiento del perfil transversal de una carrocería. Este dispositivo no está concebido para asegurar un movimiento de seguimiento acompañando el avance de las carrocerías sobre el transportador.

La presente invención tiene entonces por objetivo proporcionar un dispositivo de aplicación de producto de revestimiento que permite realizar una estación de aplicación presentando una superficie al suelo reducida. Con preferencia, este dispositivo dispondrá de una gran longitud de seguimiento, de una fuerte flexibilidad y comprenderá máquinas situadas en su mayoría situadas al exterior de la cabina de aplicación.

A tal efecto, propone un dispositivo de pulverización de un producto de recubrimiento, destinado especialmente a una cabina de pintura para carrocerías automóviles, comprendiendo un brazo móvil permitiendo asegurar un movimiento de seguimiento del objeto a recubrir desplazándose en un plano horizontal sobre un transportador o similar, y a la extremidad del cual está situado un pulverizador.

La idea a la base de la invención es montar el brazo móvil alrededor de un primer eje sobre una base formando una placa giratoria dispuesta en un plano sensiblemente vertical, estando dicho primer eje si-

tuado en un plano paralelo a dicha placa, estando la base montada pivotante alrededor de un eje sensiblemente horizontal y sensiblemente perpendicular al eje de transporte, y estando dicha base guiada para efectuar un movimiento de translación sensiblemente perpendicular a su eje de pivoteamiento. Así, para poder asegurar el movimiento de seguimiento, paralelamente al eje de transporte, otro grado de libertad está proporcionado. Según la forma de realización, este grado de libertad está dado por una translación guiada de la base a lo largo de un eje sensiblemente vertical o a lo largo de un eje sensiblemente horizontal.

En una forma de realización, el brazo móvil es un brazo articulado en dos partes presentando una articulación realizando un codo, estando una primera parte del brazo articulada a la base, estando ésta montada pivotante alrededor de un eje sensiblemente horizontal y sensiblemente perpendicular al eje de transporte.

En el caso en que el dispositivo comprende un brazo articulado, la base está igualmente montada en translación en una dirección vertical u horizontal. El dispositivo presenta entonces un grado de libertad suplementaria. Esta configuración permite simplemente aumentar todavía más la flexibilidad de la máquina permitiéndole alcanzar puntos más alejados.

Con preferencia un puño está montado entre la extremidad libre del brazo y el pulverizador. En este caso, el puño presenta por ejemplo dos grados de libertad y puede girar por una parte alrededor de un eje longitudinal con relación al brazo o a la parte de brazo que lo lleva y por otra parte alrededor de un eje inclinado alrededor de este eje longitudinal. Por ejemplo el ángulo de inclinación de este eje es del orden de 45°.

Para un dispositivo según la invención comprendiendo un brazo articulado presentando un codo, el eje del codo está ventajosamente paralelo al eje de pivoteamiento de la primera parte del brazo sobre la base.

La presente invención se refiere igualmente a una instalación para la pulverización de piezas, especialmente de carrocerías automóviles, que comprende al menos un dispositivo de pulverización tal como descrito anteriormente.

Tal instalación comprende por ejemplo, de cada lado de un transportador, dos dispositivos de pulverización tales como descritos arriba de cinco grados de libertad y un dispositivo de pulverización según la invención y comprendiendo seis grados de libertad.

Para limitar las suciedades, lo que permite evitar los defectos en forma de granos sobre las carrocerías pintadas, y reducir al mínimo los tiempos de limpieza, la instalación comprende ventajosamente una pared de cabina pasando sensiblemente a nivel de la cara de la base llevando el brazo articulado, o no, de un dispositivo según la invención, estando el eje de pivoteamiento del brazo sobre la base situado con relación a la pared de cabina en el interior de la instalación, es decir del lado del transportador.

Finalmente es posible prever en tal máquina un emplazamiento permitiendo la implantación de los órganos de pilotaje y de medida. Este emplazamiento puede incorporarse directamente en el bastidor de la máquina sin aumentar sensiblemente su volumen. Se obtiene así una máquina disponiendo de un seguimiento bien superior al de las máquinas del arte anterior e incorporando su propio armario eléctrico de

pilotaje en un volumen equivalente al de las máquinas del arte anterior.

De todas maneras, la invención se entenderá mejor mediante la descripción a continuación haciendo referencia al dibujo esquemático anexo, representando a título de ejemplos no limitativos dos formas de realización de un dispositivo de pulverización según la invención.

La figura 1 es un esquema de principio mostrando los diferentes grados de libertad de una primera máquina según la invención.

La figura 2, es un esquema de principio mostrando los diferentes grados de libertad de una segunda máquina según la invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una máquina construida sobre el principal de la figura 1.

La figura 4 es una vista en planta de la máquina de la figura 3.

La figura 5 es una vista en elevación de la máquina representada en las figuras 3 y 4, y

La figura 6 es una vista en perspectiva de una máquina construida según el principio de la figura 2.

Un bastidor 2 de máquina extendiéndose sensiblemente vertical está esquematizado a la figura 1. Unos raíles de guiado verticales 4 permiten el desplazamiento en translación vertical de un carro llevando una base 6. Esta última está montada pivotante alrededor de un eje 8 horizontal. Un brazo 10 está montado pivotante alrededor de un eje 12 sobre la base 6. El eje 12 está dispuesto en un plano perpendicular al eje 8. La extremidad libre del brazo 10 está equipada de un puño 14 llevando un pulverizador 17. El puño 14 presenta dos grados de libertad. Primero, está montado pivotando alrededor del eje longitudinal 16 del brazo 10. Después, tiene un grado de libertad por rotación alrededor de un eje 18 inclinado de 45° con relación al eje 16.

La figura 3 muestra una máquina realizada en el principio de la figura 1. Se reconoce sobre esta figura el bastidor 2 llevando los dos raíles de guiado verticales 4. Un carro 20 está montado deslizante sobre los dos raíles de guiado. El accionamiento de este carro se realiza mediante un servomotor eléctrico 22. Sobre el árbol de salida de este motor eléctrico, está montada una rueda dentada 24 destinada a recibir una polea dentada no representada en el dibujo. El servomotor está montado debajo de los raíles de guiado 4. Arriba de estos raíles de guiado, está dispuesta una segunda rueda dentada 24, sensiblemente idéntica a la primera, y recibiendo igualmente la correa con muescas. El carro 20 está fijado sobre la correa con muescas. El movimiento del carro 20 está pues accionado por el servomotor 22. Unos captadores de fin de recorrido pueden evidentemente preverse igualmente para accionar la parada del motor 22.

A la figura 3, además del bastidor 2 y la máquina correspondiente, está representada esquemáticamente una carrocería automóvil 28. Esta carrocería está situada sobre un transportador permitiendo el desplazamiento de la carrocería a lo largo de un eje horizontal 30. El bastidor 2 está dispuesto al borde del transportador, a distancia de la carrocería 28. Los dos raíles de guiado 4 son paralelos y definen un plano que es perpendicular al eje del transportador 30.

La base 6 se presenta en forma de disco provisto en su periferia de un dentado 26. El disco 6 está dispuesto en un plano vertical paralelo al eje de transporte 30. El eje 8 alrededor del cual puede pivotar la base

6 corresponde al eje de revolución de este disco. Este eje está horizontal y perpendicular al eje de transporte 30. La rotación de la base 6 está asegurada gracias a un servomotor 32 (figura 5) de eje paralelo al eje 8. A la extremidad del árbol de salida de este servomotor 32 está montada una rueda dentada 34 cuya dentadura corresponde a la dentadura 26 de la base 6.

La base 6 lleva del lado del transportador unos cojinetes 36 definiendo el eje 12 de pivoteamiento del brazo 10. Este eje 12 se encuentra en un plano paralelo al plano conteniendo la base 6, es decir en un plano vertical paralelo al eje de transporte 30. El pivoteamiento del brazo 10 está accionado por un tercer servomotor situado en el interior del carro 20 y llevado por la base 6. El movimiento del motor está transmitido al brazo 10 por un dispositivo de reenvío 38.

Los medios motores permitiendo el movimiento del puño alrededor del eje longitudinal 16 del brazo 10 comprenden un servomotor eléctrico 39 situado debajo de un capó al exterior del brazo 10. Un sistema de rueda dentada y corona dentada permite la rotación del puño alrededor del eje 16. En cuanto a los medios motores para el movimiento de rotación alrededor del eje 18 inclinado (a 45°) con relación al eje longitudinal 16, están dispuestos en el interior del brazo 10 y no están representados en el dibujo. Se vuelve a encontrar aquí un servomotor accionando directamente o mediante un dispositivo de reenvío el movimiento correspondiente. La alimentación de estos medios motores se hace por el interior del brazo 10. Una abertura 40 está prevista en la base 6 para permitir el paso de los conductos necesarios a la alimentación y al accionamiento de estos medios motores. Esta abertura 40 permite igualmente la alimentación en producto de recubrimiento del pulverizador 17.

Como se puede observar a la figura 3, el sitio ocupado por el carro 20, los raíles de guiado 4 y otros elementos mecánicos en el bastidor 2 está relativamente limitado. Se prevé entonces disponer en este bastidor 2 un armario eléctrico 50 reagrupando los órganos de mando eléctricos y/o neumáticos así como eventuales órganos de medida. Este armario 50 puede disponerse como representado a las figuras 3 y 4 sobre la cara opuesta a la cara del bastidor 2 llevando los raíles de guiado 4. Podría también situarse sobre la cara trasera del bastidor, del lado opuesto al brazo 20.

La figura 4 muestra en vista en planta dos posiciones de pulverización de la máquina representada a la figura 3 en el sentido del eje de transporte 30. Entre las dos posiciones extremas representadas, una en trazos fuertes y otra en trazos mixtos, se tiene una distancia correspondiendo sensiblemente a dos veces la longitud del brazo 10. Previendo un brazo 10 de una longitud de aproximadamente un metro, se tiene pues para este dispositivo de pulverización una posibilidad de seguimiento de la carrocería automóvil 28 del orden de dos metros. Esta distancia de seguimiento es muy superior a la distancia de seguimiento de las máquinas del arte anterior. Gracias al movimiento de sube y baja a lo largo de los raíles de guiado 4 y de la posibilidad de pivoteamiento de la base 6, todas las posiciones intermedias entre las dos posiciones extremas representadas a la figura 4 pueden tomarse por el pulverizador. Los dos ejes del puño permiten tener un pulverizador siempre sensiblemente perpendicular a la superficie de la carrocería a recubrir. El pulverizador 17 está destinado aquí a pulverizar un producto

de recubrimiento sobre unas superficies sensiblemente verticales de la carrocería automóvil 28.

Se observa que, aunque permitiendo un seguimiento de la carrocería en una longitud de aproximadamente dos metros, el bastidor 2 puede presentar una anchura muy inferior a esta distancia de seguimiento. De esta manera, es posible, entre dos máquinas próximas, prever una gran superficie acristalada permitiendo controlar el trabajo de la máquina.

En lo que se refiere a la protección frente a proyecciones de producto de recubrimiento de la máquina, se puede observar que es posible hacer pasar un tabique de cabina sensiblemente a nivel de la base 6 de la máquina. El eje de pivoteamiento del brazo 10 se encuentra entonces más cerca del tabique de la cabina, del lado interior de ésta. Para proteger toda la parte mecánica que se encuentra en el interior del bastidor 2, se puede utilizar un sistema de cortinas tal como por ejemplo mostrado en el documento FR-2 710 858. Aquí no es necesario tener cortinas cruzadas sino únicamente un par de cortinas para seguir el movimiento de translación vertical del carro 20.

La figura 5 muestra a título de ejemplo algunas posiciones que puede tomar el brazo 10 y el pulverizador 17 con relación a una carrocería automóvil con el objetivo de pintar esta última. Así como la figura 4 muestra la gran flexibilidad de la máquina representada en el sentido longitudinal del eje de transporte 30, la figura 5 muestra la gran flexibilidad de esta máquina en una dirección vertical.

La figura 2 muestra el principio de una segunda máquina según la invención. Se vuelve a encontrar aquí un bastidor 102 en el cual están dispuestos dos raíles de guiado verticales 104. Un carro 120 se desliza a lo largo de los raíles de guiado 104. Este carro tiene por consiguiente un movimiento de translación vertical. Tiene una base 106 montada pivotante con relación a un eje 108 horizontal. La base 106 lleva un brazo articulado. Aquí, este brazo está constituido de un brazo 142 y de un antebrazo 144. El brazo 142 está montado pivotante sobre la base 106 alrededor de un eje 112. Este último está dispuesto en un plano vertical perpendicular al eje 108. La extremidad del brazo 142 opuesta a la base 106 lleva el antebrazo 144. Este antebrazo 144 y este brazo 142 están articulados alrededor de un eje 146 paralelo al eje 112. Un codo 148 está así realizado.

El antebrazo 144 está comparable al brazo 10 descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 1. Lleva en su extremidad un puño 114 teniendo dos grados de libertad. Este puño puede girar alrededor del eje longitudinal 116 del antebrazo 144 y alrededor de un eje 118 dispuesto según un ángulo con relación al eje longitudinal 116 por ejemplo 45°. Este puño 114 lleva un pulverizador 117 en su extremidad libre.

Esta segunda forma de realización presenta por consiguiente un eje de articulación suplementario con relación a la forma de realización según el principio descrito haciendo referencia a la figura 1. Como lo ilustra la figura 6, esta forma de realización permite considerar el recubrimiento de zonas más extendidas de una carrocería automóvil 128 desplazándose sobre un transportador de eje 130.

En la máquina representada a la figura 6, se encuentra un bastidor 102, un carro 120 y unos medios de accionamiento mecánico similares a los descritos haciendo referencia a la figura 3. Las mismas referencias que en las figuras 3 a 5 están recogidas aquí pero

aumentadas del número 100. Se vuelve a encontrar así un servomotor 122 accionando unas ruedas dentadas 124 para el accionamiento del carro 120 mediante una correa con muescas no representada en el dibujo. Asimismo, la base 106 está en forma de disco presentando una dentadura periférica 126. Un servomotor no representado permite mediante una rueda dentada 134 accionar el pivoteamiento de la base 106. Se vuelve a encontrar igualmente unos cojinetes 136 para llevar el brazo 142. Así como para el brazo 10 de las figuras 3 a 5, el accionamiento del brazo 142 está realizado mediante un servomotor 137 y de un dispositivo de reenvío 138. Los medios motores permitiendo los diversos movimientos del puño 114 son similares a los medios motores que permiten actuar sobre el puño 14 de las figuras 3 a 5. Estos medios no están representados a la figura 6. En lo que se refiere al movimiento a nivel del codo 148, un servomotor, no representado al dibujo, está integrado en el brazo 142. Los conductos necesarios para el mando y la alimentación en energía de los medios motores que se encuentran a nivel del brazo 142 y del antebrazo 144 se efectúan por una abertura 140 realizada en la base 106. Esta abertura 140 permite igualmente la alimentación en producto de recubrimiento del pulverizador 117.

En esta forma de realización, la máquina está igualmente dispuesta a lo largo de un transportador de tal manera que el eje 108 esté horizontal y sensiblemente perpendicular al eje de transporte 130. Se encuentra de nuevo así una disposición relativa entre el bastidor 102 y el transportador idéntica a la descrita más arriba entre el bastidor 2 y el transportador correspondiente.

Gracias al grado de libertad suplementario realizado aquí, esta máquina presenta una flexibilidad más importante que la representada en las figuras 3 a 5. Esta mayor flexibilidad le permite utilizarse para pintar zonas más extendidas de la carrocería 128.

Para realizar una estación de pintura de carrocería automóvil, se puede por ejemplo considerar disponer por ambas partes de un transportador cada vez tres máquinas de pulverización tales como representadas en las figuras 3 a 5. Se tiene así seis máquinas de pulverización: cuatro máquinas pueden calificarse de máquinas laterales y estarán destinadas a pulverizar un producto de recubrimiento sobre paredes sensiblemente verticales mientras que las dos otras máquinas sirven a pulverizar un producto de recubrimiento sobre superficies sensiblemente horizontales.

En casos más complejos, también es posible utilizar cuatro máquinas tales como la representada en las figuras 3 a 5 y dos máquinas tales como la representada a la figura 6. En este caso, las cuatro primeras máquinas cinco ejes podrán calificarse de máquinas laterales y las dos otras máquinas seis ejes servirán a pulverizar sobre las superficies sensiblemente horizontales.

Finalmente, es posible utilizar solamente máquinas seis ejes lo que permite dar todavía más flexibilidad a la estación de aplicación.

En todos los casos, tal estación de pintura tiene un volumen reducido, tanto en el sentido longitudinal con relación al transportador como en el sentido transversal. El hecho de solo tener seis máquinas permite reducir la longitud en el sentido longitudinal. En el sentido transversal, gracias al concepto de estas máquinas para las cuales es inútil prever un movimiento de translación transversal con relación al transporta-

dor, es posible ganar aproximadamente 20% de anchura con relación a las estaciones de pintura actualmente conocidas. Es en el sentido transversal que la ganancia de espacio, con relación a las estaciones conocidas del arte anterior, es la más importante.

Otra ventaja importante con relación a las estaciones "compactas" del arte anterior es la posibilidad de prever grandes superficies acristaladas que permiten controlar el desarrollo de las operaciones en el interior de la cabina. En efecto, como se ha observado más arriba, los bastidores de las máquinas descritas son poco anchos. Esto permite la colocación de superficies acristaladas entre dos máquinas próximas muy importantes.

Como se entiende, la invención no se limita a las dos formas de realización preferenciales descritas arriba a título de ejemplos no limitativos; abarca al contrario cualquier variante de realización en el marco de las reivindicaciones a continuación.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Así, es posible considerar una variante de realización de la máquina representada a la figura 6 en la cual la base llevando el brazo y el brazo articulado no podría desplazarse verticalmente. Tal forma de realización permite obtener unos resultados sensiblemente equivalentes a los resultados obtenidos con una máquina tal como representada en las figuras 3 a 5. En este caso, el movimiento de seguimiento está esencialmente asegurado gracias al pivoteamiento a nivel del codo y a la rotación de la base llevando el brazo.

Asimismo, es posible considerar que la máquina cinco ejes o seis ejes pueda montarse no verticalmente sino horizontalmente: en este caso el eje de desplazamiento según los raíles de guiado 4 sería el seguimiento y el reglaje en altura se realizaría por la rotación alrededor del eje 12 para la máquina cinco ejes y las rotaciones alrededor de los ejes 112 y 146 para la máquina seis ejes. Se podría así utilizar dos máquinas una encima de otra por lado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de pulverización de un producto de recubrimiento destinado especialmente a una cabina de pintura para carrocerías automóviles (28), comprendiendo un brazo móvil (10;142,144) permitiendo de asegurar un movimiento de seguimiento, paralelamente al eje de transporte (30;130) del objeto a recubrir desplazándose en un plano horizontal sobre un transportador o similar, y a la extremidad del cual está situado colocado un pulverizador (17; 117), **caracterizado** porque el brazo móvil (10; 142,144) está montado pivotante alrededor de un primer eje (12; 112) sobre una base (6; 106) formando una placa giratoria dispuesta en un plano sensiblemente vertical, estando dicho primer eje (12; 112) situado en un plano paralelo a dicha placa (6; 106), estando la base (6; 106) montada pivotante alrededor de un eje (8;108) sensiblemente horizontal y sensiblemente perpendicular al eje de transporte (30), y estando dicha base (6;106) guiada para efectuar un movimiento de translación sensiblemente perpendicular a su eje de pivoteamiento (8; 108).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la base (6;106) está animada de un movimiento que es la combinación de la rotación alrededor del eje (8; 108) horizontal y de una translación guiada (4; 104) a lo largo de un eje sensiblemente vertical.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la base (6;106) está animada por un movimiento que es la combinación de la rotación alrededor del eje (8; 108) horizontal y de una translación guiada a lo largo de un eje sensiblemente horizontal.

4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el brazo móvil es un brazo articulado en dos partes (142, 144), presentando una articulación (146) realizando un codo (148, estando una primera parte (142) del brazo articulada a la base (106).

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque un puño (14; 114) está montado entre la extremidad libre del brazo (10; 144) y el pulverizador (17; 117).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el puño (14; 114) presenta dos grados de libertad y puede girar por una parte alrededor de un eje longitudinal (16; 116) con relación al brazo (10) o a la parte de brazo 144) que lo lleva y por otra parte alrededor de un eje (18; 118) inclinado alrededor de este eje longitudinal (16; 116).

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación del eje (18; 118) alrededor del eje longitudinal (16; 116) es sensiblemente de 45°.

8. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el eje (146) del codo (148) es paralelo al eje (112) de pivoteamiento de la primera parte del brazo (142) sobre la base (106).

9. Dispositivo de pulverización en el cual una parte de los órganos mecánicos está alojada en un bastidor (2; 102), según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque comprende un armario (50) reagrupando unos órganos de mando eléctricos y/o neumáticos integrada en el bastidor (2; 102) protegiendo una parte de los órganos mecánicos.

10. Instalación (28) para la pulverización de piezas, especialmente de carrocerías automóviles, **caracterizada** porque comprende al menos un dispositivo de pulverización según una de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Instalación según la reivindicación 10, **caracterizada** porque comprende una pared de cabina pasando sensiblemente a nivel de la cara de la base (6; 106) llevando el brazo articulado (142, 144) o no (10) de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, estando el eje (12; 112) de pivoteamiento del brazo (10; 142,144) sobre la base (6;106) situado con relación a la pared de cabina en el interior de la instalación, es decir del lado del transportador.









