

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 238**

51 Int. Cl.:

B05B 5/04 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2003 E 09013580 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2143500**

54 Título: **Procedimiento y pulverizador para el revestimiento en serie de piezas**

30 Prioridad:

24.01.2002 DE 10202712

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

26.09.2016

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS GMBH (100.0%)
Carl-Benz-Str. 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

**NOLTE, HANS-JÜRGEN, DR.;
KRUMMA, HARRY;
MARQUARDT, PETER;
DÜRR, THOMAS;
LAUFER, RAINER;
FELKA, ROLAND y
LÜDTKE, SIEGFRIED**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 584 238 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

Procedimiento y pulverizador para el revestimiento en serie de piezas.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el revestimiento de una pieza y a un pulverizador para el revestimiento en serie de piezas con unas aberturas de salida para una corriente de gas que delimita el cono de pulverización, según el preámbulo de las reivindicaciones independientes. En particular, se trata del control del aire de guiado de pulverizadores rotativos electrostáticos, como son usuales para el revestimiento en serie de piezas como por ejemplo carrocerías de vehículos automóviles. Sin embargo, puede tratarse también de otros tipos de
10 pulverizadores. La invención es adecuada para material de revestimiento discrecional incluido pintura húmeda y pintura en polvo.

En pulverizadores rotativos usuales (DE 4306800), los cuales pulverizan el material de revestimiento mediante la acción de una campana que rota usualmente con más de 40000 r/min, se dirige como es conocido aire de guiado desde el pulverizador hacia la superficie externa de la campana cónica que, no sólo da a las partículas de pintura pulverizadas radialmente en el borde de separación del plato de campana adicionalmente a las fuerzas electrostáticas un impulso en dirección hacia la pieza, sino que sirve también para la formación del chorro de pulverización y, en parte, también para el apoyo durante la pulverización. El aire de guiado sale de una corona de taladros en la superficie frontal de un anillo de aire de guiado dispuesto en el extremo delantero de la carcasa de
15 pulverizador. El número, el diámetro, la forma y la dirección de los taladros pueden ser diferentes para la optimización de la velocidad del aire, del volumen de aire y de la anchura del chorro de pulverización. El volumen de aire de guiado deseado en cada caso, del cual resulta también la anchura del chorro de pulverización, se predetermina como parámetro del proceso de revestimiento y se regula en circuito de regulación cerrado.

25 En lugar de taladros pueden estar previstas también disposiciones de aberturas de salida en forma de rendija anular para el aire de guiado. En un pulverizador rotativo, conocido gracias al documento EP 0092043, está prevista, de forma adicional a una rendija anular radialmente interior para el aire de guiado propiamente dicho, una rendija anular externa, la cual es alimentada por la misma fuente de aire a presión que la rendija anular interior. La anchura de rendija de una o de las dos rendijas anulares es ajustable. El revestimiento de aire externo suministrado por la
30 rendija anular adicional tiene la tarea de compensar las turbulencias del borde, formadas por la nube de color en interacción con el revestimiento de aire interior, y llevar de vuelta a la nube las partículas de color que se desprenden.

35 Se conocen también pulverizadores rotativos en los cuales están previstas, además de aberturas de aire internas radiales, aberturas de salida auxiliares externas radiales para aire, que debe impedir un movimiento de retroceso de partículas de color al pulverizador.

En los pulverizadores existe, en general, el problema de que para diferentes zonas de pieza se necesitan conos de pulverización de anchura diferente. Los sistemas de pulverización de rotación de alta velocidad conocidos, por ejemplo para el pintado de carrocerías de vehículos automóviles, están concebidos preferentemente de tal manera que para zonas del pintado de superficies se utilizan platos de campana con un diámetro mayor y se ajustan anchuras de chorro de pulverización (definidas como "SB 50 %", es decir, como anchura para el 50 % del grosor de capa máximo del perfil individual) de aproximadamente 300 a 550 mm. Para el pintado de detalle y del espacio interior así como para piezas anexas y pequeñas, como espejos, listones y parachoques, son por el contrario más
40 adecuados platos de campana más pequeños y ajustes de chorro de 180 - 300 mm. En caso de patrones de pulverización más pequeños o estrechos el rendimiento de aplicación de pintura, definido como la relación entre el material rociado y el material que se precipita, es mayor que para patrones de pulverización más anchos, con lo cual se pueden conseguir notables ahorros de pintura y de costes.

50 El documento EP 1114677 divulga unos pulverizadores con campanas intercambiables, las cuales se diferencian con respecto al diámetro, la dirección de pulverización y el volumen de aire de guiado y que deben ser escogidas dependiendo de la forma del objeto que se desea revestir y del color utilizado para ello, por ejemplo con diámetro grande para superficies externas y con diámetro pequeño para superficies internas de carrocerías de vehículos automóviles.

55 En la práctica, las superficies internas de carrocerías de vehículos automóviles, como por ejemplo las zonas de acceso de las puertas, los rebajos, el maletero, el compartimento del motor y los lados internos de la tapa o del capó, etc. no se han revestido hasta ahora con pulverizadores rotativos sino, usualmente, con pistolas de pulverización, las cuales no pulverizan la pintura por rotación sino mediante aire a presión. Estas pistolas de pulverización generan un patrón de pulverización alargado, concentrado de forma relativamente nítida, el cual es mejor para el revestimiento de las superficies más estrechas en la zona interior que los patrones de pulverización redondos de gran superficie, usuales hasta ahora, de los pulverizadores rotativos. Sobre todo durante el pintado interior con polvo, estas pistolas de pulverización pueden dar fallos de revestimiento por sinterización de polvo (los denominados chisporroteos), los cuales deben ser retocados de forma costosa. Además de la calidad de pintado, el
60 rendimiento de aplicación de las pistolas de pulverización es también peor que para los pulverizadores rotativos.

- 5 Cuando para el pintado completo de una pieza son necesarios, para un rendimiento de aplicación alto y una capa de pintura completa uniforme, ajustes de chorro de pulverización tanto anchos como también estrechos y el funcionamiento de revestimiento no debe ser interrumpido por un cambio de cabeza de pulverización, hay que adoptar, a causa de la falta de la posibilidad de ajustar suficientemente pequeño el chorro de pulverización, compromisos entre el tamaño del plato de campana con el suministro correspondiente de aire de guiado y la anchura de chorro con respecto al rendimiento, el consumo de pintura y el tono de color. Mediante la reducción de la velocidad de rotación, si bien se puede conseguir una mejor estricción del chorro de pulverización, hay que aceptar con ello una menor finura de pulverización y un empeoramiento de la calidad de revestimiento. Dado que hasta ahora no ha sido posible ajustar con el aire de guiado de un pulverizador dado el chorro de pulverización tanto en una como también en la otra zonas de anchura arriba mencionadas para un funcionamiento óptimo, resultan en la práctica desventajas notables tales como un pintado interior o de detalle insuficiente o imposible, un mayor "Overspray" (la porción de pintura que se pulveriza pasando por delante del objeto), un menor rendimiento de aplicación, un mayor consumo de pintura y una calidad de pintado insuficiente.
- 10
- 15 Los documentos JP-A 07024367 y US-A 5 954 275 divulgan unos pulverizadores rotativos electrostáticos con dos disposiciones de toberas de aire de manera anular circular, que rodean el eje de rotación concéntricamente a distancias radiales diferentes, sirviendo la corriente de aire de las toberas de aire internas radiales como aire de molde para el cono de pulverización y que puede ser cargada por la corriente de aire radialmente externa, para reducir el cono de pulverización para evitar el "Overspray" durante el revestimiento de zonas de pieza pequeñas y estrechas. Las corrientes de aire se pueden controlar mediante componentes de regulación de la presión.
- 20
- 25 El documento JP 08099052 A describe un pulverizador rotativo, cuyo anillo de aire de guiado presenta una disposición de toberas concéntrica para una primera corriente de aire orientada hacia el borde del plato de campana y una segunda corriente de aire orientada hacia el perímetro del plato de campana, que son generadas simultáneamente por fuentes de aire con cantidades de aire ajustables a tal efecto. El objetivo de la primera corriente de aire orientada hacia el borde del plato de campana es que ayude a la pulverización con pintura, denominada micropulverización, mientras la segunda corriente de aire orientada hacia el perímetro del plato de campana debería ensancharse.
- 30
- 35 El documento JP 0909448 A describe diferentes pulverizadores rotativos, cuyos anillos de aire de guiado contienen dos o más disposiciones de tobera concéntricas para las corrientes de aire que se cruzan entre sí en direcciones adecuadas, que deberían ocuparse de la micropulverización uniforme en un cono de pulverización, en particular, de pintura metálica y de la obtención de un buen rendimiento de aplicación. En algunos ejemplos de formas de realización, todas las toberas se alimentan a partir de un canal de aire común. En otros ejemplos de formas de realización, se generan diferentes corrientes de aire separadas para la función de pulverización o para la formación de un chorro de pulverización, cuyos canales de suministro están conectados con algunas fuentes de luz individualmente ajustables. Para mejorar el efecto de pulverización, las toberas de aire pueden estar configuradas a modo de toberas supersónicas.
- 40
- 45 El documento EP 0 695 582 A1 divulga un pulverizador de alta velocidad de rotación destinado en particular a la aplicación de pintura de efectos, el cual posee una tobera anular para la generación de corrientes de aire paralelas con respecto al cono de pulverización, y en el cual radialmente fuera del plato de campana están previstas, sobre únicamente un lado por ejemplo toberas de aire adicionales en forma de rendija o de semicírculo, para convertir el cono de pulverización a una forma asimétrica.
- 50
- 55 El documento EP-A 0 878 238 divulga asimismo un pulverizador rotativo con taladros de aire de guiado radialmente exteriores y taladros de aire auxiliar radialmente internos. El aire auxiliar de los taladros radialmente interiores se utiliza durante el lavado de la superficie externa del plato de campana durante pausas de revestimiento.
- 60
- 65 El documento US-A 4792094 divulga un pulverizador rotativo con una disposición anular interna radial de toberas de aire de guiado y dos pares de toberas de aire de guiado adicionales, que están diametralmente opuestas entre sí radialmente hacia fuera de la disposición de toberas anular. Mediante la corriente de aire externa orientada hacia la corriente de aire interna, el chorro de pulverización del pulverizador puede pasar de una forma circular a una forma en sección transversal oval o similar a una pesa. Una disposición de toberas similar también se describe en el documento JP H0291656.
- La invención se plantea el problema de evitar los inconvenientes existentes hasta el momento y proponer un procedimiento o un sistema de control para un pulverizador el cual haga posible el ajuste de la anchura del chorro de pulverización, también sin control mecánico de la disposición de abertura de salida, en un margen de anchura esencialmente mayor que hasta ahora y que a pesar de ello garantice un funcionamiento de revestimiento óptimo con un buen rendimiento de aplicación y una buena calidad de pintado.
- Este problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones.
- 65 En un primer ejemplo de forma de realización de la invención esto es posible también sin cambio de la cabeza de pulverización y sin variación mecánica de la disposición de aberturas de salida. En un segundo ejemplo de forma de

realización puede ser adecuado, por el contrario, dependiendo de las zonas que haya que revestir, cambiar la campana de pulverizador y/o la disposición de aberturas de salida para las corrientes de aire de guiado.

5 Dichas por lo menos dos corrientes de aire de guiado (u otras corrientes de gas que sirvan para el mismo propósito), reguladas en circuito de regulación cerrado, no son generadas simultáneamente en el primer ejemplo de realización en el caso normal, sino opcionalmente dependiendo de las piezas o zonas de pieza que hay que revestir. Sin embargo, es posible también la utilización combinada simultánea de ambas corrientes de aire, reguladas en cada caso por separado una de la otra.

10 La invención posibilita pintar geometrías de pieza complejas y en particular de carrocerías completas, incluidos el pintado interior, exterior y de detalle, con el mismo pulverizador rotativo, con un rendimiento de aplicación de pintura máximo alcanzable, mediante anchuras de chorro de pulverización ajustadas selectivamente en la totalidad de la zona que se necesita. Mediante dos aires de dirección que se pueden regular separados entre sí, las anchuras de chorro de pulverización se pueden adaptar en cada caso de manera óptima al objeto que hay que revestir.

15 Mediante el chorro de pulverización adaptado óptimamente se genera globalmente menos "Overspray" que hasta ahora con la consecuencia de un mayor rendimiento de aplicación y un menor consumo de pintura. Mediante la optimización se mejora al mismo tiempo la calidad de pintado.

20 La invención se explica con mayor detalle a partir del ejemplo de forma de realización representado en el dibujo. En el dibujo:

la Fig. 1 muestra un pulverizador rotativo con un anillo de aire de guiado según la invención;
 la Fig. 2a muestra una sección a través del anillo de aire de guiado del pulverizador según la Fig. 1;
 25 la Fig. 2b muestra una vista superior sobre el anillo de aire de guiado, visto desde la izquierda en la Fig. 2a,
 la Fig. 3 muestra un pulverizador rotativo para pintura en polvo; y
 la Fig. 4 muestra una vista frontal esquemática del pulverizador según la Fig. 3.

30 Salvo por el control de aire de guiado del chorro de pulverización descrito aquí, el pulverizador de alta velocidad de rotación electrostático representado en la Fig. 1 puede corresponder al estado de la técnica, por ejemplo según el documento DE 4306800 ya mencionado. De la forma en sí conocida, se asienta en el extremo frontal, orientado hacia el plato de campana 1, de la carcasa de pulverizador 2, coaxialmente respecto del eje de pulverizador 3, un anillo de aire de guiado 4. En la superficie 5 que se extiende radialmente del anillo de aire de guiado 4, que está orientada hacia el plato de campana 1 y por consiguiente al cono de pulverización formado por el material de revestimiento rociado, desembocan los taladros 12, 13, que se describen a continuación, para el aire de guiado que sale para el ajuste de la anchura de chorro de pulverización. La superficie perimétrica 7 del cuerpo anular 4, que se extiende cónicamente hacia atrás según la representación, se alinea sin escalones con la superficie perimétrica 8 contigua de la carcasa 2. Gracias a la forma externa continua sin interrupciones de la totalidad del perímetro del pulverizador se evitan arremolinamientos de aire alrededor del pulverizador y una influencia indeseada sobre el proceso de rociado en el plato de campana 1 así como ensuciamientos de la carcasa de pulverizador.

La superficie frontal 5 del anillo de aire de guiado 4 se puede encontrar, como en el ejemplo de realización representado, axialmente detrás del plato de campana 1, pudiendo extenderse según la representación radialmente hacia el interior hasta en la proximidad del árbol hueco de la turbina de aire que acciona el plato de campana. El anillo de aire de guiado podría estar también insertado por completo en el extremo frontal abierto de la carcasa de pulverizador. En otras formas de realización el anillo de aire de guiado puede extenderse sin embargo, con su disposición de aberturas de salida, también axialmente hacia delante, hasta encima del plato de campana.

La Fig. 2a y la Fig. 2b muestran el anillo de aire de guiado 4 en sí. En su superficie frontal 5 desembocan, en dos círculos graduados 10 u 11, concéntricos respecto del eje de pulverizador 3 (Fig. 1) y por consiguiente respecto del eje del cono de pulverización que coincide con él, con diámetros diferentes, en cada caso coronas de taladros de aire de guiado 12 o 13, distribuidas con distancias angulares uniformes.

En el ejemplo representado los taladros 12, 13 pueden desembocar en cada caso con ejes paralelos en la superficie frontal, si bien son posibles también otras disposiciones. Los taladros 13 radialmente interiores son alimentados por un canal anular 14 dentro del anillo de aire de guiado 4, el cual está conectado a un conducto de aire a presión (no representado) del pulverizador, mientras que los taladros 12 exteriores del anillo de aire de guiado 4 discurren, partiendo de la superficie frontal 5, primero axialmente y después, como está representado, con una parte 16 posterior aproximadamente axialmente respecto de la superficie perimétrica 7, radialmente hacia fuera hasta un canal anular 17 el cual, con el anillo de aire de guiado montado, está formado entre su lado posterior y las partes contiguas del pulverizador y que es alimentado por otra conducto de aire a presión del pulverizador.

En lugar de las dos coronas de taladros 12 o 13, pueden estar previstas también unas disposiciones de aberturas de salida de tipo rendija anular en un anillo de aire de guiado o eventualmente también en componentes separados entre sí del pulverizador.

Los dos conductos de aire a presión mencionados pueden estar conectados, por ejemplo, en cada caso con una conexión de aire a presión del pulverizador para conductos externos, que pueden conducir en cada caso a un sistema de regulación de aire propio. Por ejemplo, cuando no se desea la complejidad para dos reguladores de aire separados, los conductos de aire a presión pueden estar conectados también a través de una válvula de conmutación, controlada dependiendo de la zona de pieza de trabajo que hay que revestir en cada caso, a un sistema de regulación de aire común a los taladros 12 y 13. La válvula de conmutación no tiene por qué encontrarse fuera del pulverizador, sino que puede estar montada en el pulverizador, por ejemplo en la unidad de válvulas 18, de manera que entonces es necesaria una única conexión de aire de guiado externa. El aire de guiado podría ser regulado también en el interior del pulverizador.

Durante el revestimiento de piezas tales como por ejemplo carrocerías de vehículos automóviles se utiliza preferentemente el primer aire de guiado regulado, de los taladros 13 radialmente interiores, para el ajuste de chorros de pulverización más anchos (por ejemplo para SB 50 % de 250 a 300 mm) para el pintado exterior, mientras que con el segundo aire de guiado, regulado por separado del primer aire de guiado, de los taladros 12 se ajustan en el círculo graduado 10 mayor chorros de pulverización más estrechos (por ejemplo SB 50 % de 50 a aproximadamente 300 mm) para el pintado de detalle e interior, pudiendo ser adecuado que las dos zonas (como en el ejemplo considerado) se solapen. Con uno y el mismo pulverizador se puede por lo tanto, sin interrupción del funcionamiento de revestimiento y sin tener que aceptar desventajas esenciales de la anchura del chorro de pulverización, en total para el pintado exterior, interior y de detalle, ajustar la zona necesaria (en el ejemplo considerado de 50 a 550 mm). Los dos aires de dirección se pueden utilizar y regular separados entre sí, es decir que mientras el pulverizador trabaja con un aire de guiado, el en cada caso otro aire de guiado puede estar desconectado. El primer aire de guiado que sale detrás del plato de campana 1, de los taladros 13 interiores, impacta relativamente lejos atrás sobre la superficie perimétrica, que se estrecha hacia atrás, del plato de campana 1, generando alrededor del plato de campana un cojín de aire y gracias a ello se da lugar, durante la pulverización, de manera ventajosa a una distribución de aire uniforme. El segundo aire de guiado, de los taladros 12 exteriores, puede estar por el contrario orientado de tal manera que incida a una distancia radial pequeña (por ejemplo en el orden de magnitud de 1 mm) fuera del borde de rociado del plato de campana sobre el material de pinta que hay que pulverizar o ya pulverizado parcialmente por la rotación, con lo cual se favorece una estricción más fuerte del chorro de pulverización que mediante el aire en dirección de los taladros interiores, de manera que se consigue un rendimiento de aplicación máximo y se pueden revestir también bien zonas de pieza difícilmente accesibles o pequeñas.

Como otro ejemplo de forma de realización de la invención está representada en sección longitudinal en la Fig. 3 la parte delantera de un pulverizador rotativo electrostático, montado por ejemplo en la muñeca de un robot, para pintura en polvo u otro material de revestimiento en forma de polvo. Al igual que el pulverizador de pintura húmeda electrostática según la Fig. 1, el pulverizador contiene una turbina de accionamiento 30, accionada por ejemplo mediante aire a presión, para la campana de pulverizador 33 rotatoria sujeta al extremo delantero del árbol hueco 31. A través del árbol hueco 31 se extiende, coaxialmente, un tubo 32 cilíndrico, que sirve como canal de polvo del pulverizador, hasta el interior de la pieza de cubo 35 de la campana 33, donde, según la representación, desemboca axialmente fuera de la carcasa del pulverizador 36. El tubo de polvo 32 está conectado en el pulverizador a una manguera de polvo (no representada) procedente de un suministro externo de aire y de polvo. La campana de pulverizador 33 consta de forma conocida (EP 1238710; US 5353995) esencialmente de una pieza 38 exterior, dispuesta en una pieza de cubo 35, que tiene una superficie 40 cónica interior de la forma representada, y una pieza 42 interior asentada en el espacio delante de la superficie 40, que tiene una superficie interior 46 opuesta a la superficie 40 con la formación de un canal de rendija 44 y que está conectada de forma rígida con la pieza 38 externa. El canal de rendija 44 es limitado por lo tanto por las dos superficies 40 y 46 cónicas. La superficie perimétrica 49 radialmente externa de la pieza de campana 38 externa y axialmente posterior, es decir de la orientada a la parte principal del pulverizador, discurre de acuerdo con la representación (y al contrario de las campanas de polvo conocidas mencionadas) ensanchándose únicamente suavemente de forma cónica hacia delante, de manera que forma con el eje de rotación un ángulo agudo de preferentemente menos de 20°, en el ejemplo representado de aproximadamente 5°. En su recorrido a través del tubo 32 y a través del canal de rendija 44 el polvo de revestimiento puede ser cargado de la manera usual con alta tensión.

Como en el ejemplo de forma de realización según la Fig. 1, sobresale radialmente fuera de la superficie perimétrica 49 de la campana 33 una corriente de aire de guiado 50 regulable (u otra corriente de gas), que rodea o carga anularmente el cono de pulverización, la cual puede estar orientada aproximadamente con eje paralelo. Radialmente fuera de la corriente 50 sale otra corriente de aire o de gas 51, cuya dirección de salida está inclinada asimismo axialmente, pero según la representación contra la dirección del eje, un ángulo agudo hacia dentro, de maneja que corta la dirección de la corriente 50 interior. Las direcciones indicadas mediante las flechas representadas pueden discurrir de tal manera que no corten la superficie externa de la campana 33, sino que pasen por delante en la proximidad de la campana. De forma adecuada, la corriente de gas 51 radialmente externa puede estar orientada aproximadamente hacia el punto de salida de polvo de la campana de pulverizador 33.

La corriente 51 radialmente externa no tiene aquí forma de anillo circular como la corriente 50, sino que consta de partes separadas entre sí, por ejemplo planas superiores e inferiores, las cuales al incidir sobre la corriente 50 interior y sobre el cono de pulverización deben presionarlo aplanándolo para que adopte una forma de sección transversal ovalada (ovalizar). Las aberturas de salida previstas con este propósito se pueden reconocer en la

representación esquemática de la Fig. 4. Mientras que la corriente de aire de guiado 50 de manera anular circular sale de la corona, que rodea concéntricamente el eje de rotación, de un gran número de aberturas 52, pueden estar previstas para las dos partes planas de la corriente 51 dos rendijas 53 ó 53' rectas, las cuales se oponen, paralelamente de forma tangencial entre sí respecto del anillo circular formado por las aberturas 52, sobre lados opuestos del eje de rotación. Las rendijas 53, 53' están situadas de tal manera simétricamente respecto del eje de rotación, que la línea que une, perpendicularmente respecto de la dirección longitudinal de su abertura de desembocadura, sus puntos centrales corta el eje de rotación. Las rendijas 53, 53' son alimentadas, en su lado interior del lado del pulverizador, por conductos de aire a presión 54. En lugar de las dos rendijas pueden conducir también al objetivo hileras paralelas de en cada caso un número suficiente de aberturas.

Las aberturas de aire de guiado 52 y/o las rendijas de ovalización 53, 53' pueden encontrarse en un cuerpo anular 55, el cual está sujeto en el pulverizador de forma que se puede liberar y de manera que se puede cambiar de forma rápida y sencilla por otro anillo de aire de guiado con otra disposición de aberturas de salida. Con el anillo de aire de guiado se puede cambiar también la campana de pulverizador 33, por otra campana, para la adaptación a la zona de pieza que hay que revestir en cada caso. La parte restante del pulverizador rotativo puede quedar al mismo tiempo no modificada. Las campanas y anillos de aire de guiado pueden ser cambiados automáticamente, por ejemplo mediante control de robot.

Una ventaja esencial de pulverizador rotativo descrito aquí consiste en que se puede utilizar el mismo pulverizador básico por ejemplo durante el pintado de carrocerías controlado mediante programa tanto para las superficies externas como también para el pintado interior automático. Para el pintado interior se genera, de manera adecuada, un chorro redondo con un diámetro menor que en el pintado exterior, el cual es ovalizado, mediante la corriente de aire que actúa con superficie plana en el punto de salida de polvo de la campana del pulverizador 33 de las rendijas 53, 53'.

Mediante la utilización de un pulverizador rotativo para todas las zonas externas e internas de la pieza no sólo se puede simplificar el desarrollo del revestimiento controlado automáticamente, sino se puede mejorar también la calidad de pintado frente a las pistolas de pulverización usuales hasta ahora y se puede aumentar el grado de rendimiento del revestimiento. Además es posible, de forma más fácil que hasta ahora, en caso de avería de un robot, llevar a cabo sus trabajos con otro robot.

En otros casos puede sin embargo, en el ejemplo de forma de realización según las Figs. 3 y 4, revestir el pulverizador rotativo todas o por lo menos diferentes superficies de pieza con la misma campana y la misma disposición de aberturas de salida, siendo modificadas para la adaptación a las zonas de pieza correspondientes únicamente las corrientes de gas 50, 51 mediante los circuitos de regulación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control del aire de guiado de pulverizadores rotativos para el revestimiento en serie de piezas, en particular, de carrocerías de vehículos automóviles,
- 5 en el que, para controlar la forma del chorro de pulverización del pulverizador, el cono de pulverización del material de revestimiento rociado está limitado por una corriente de aire regulable, que lo rodea de manera anular, la cual sale del pulverizador concéntricamente respecto del eje del cono de pulverización (3),
- 10 en el que zonas diferentes de la pieza están revestidas, en cada caso, con otra forma de chorro de pulverización,
- y en el que se generan por lo menos dos corrientes de aire regulables independientemente entre sí, que salen del eje del cono de pulverización (3) a distancias radiales diferentes y dependiendo de las zonas de las piezas que haya que revestir, y de las cuales la primera corriente de aire regulada se utiliza para ajustar los chorros de
- 15 pulverización más anchos para el revestimiento externo de la pieza,
- caracterizado por que, con la segunda corriente de aire regulada por separado de la primera corriente de aire, los chorros de pulverización más estrechos son ajustados para el revestimiento de detalle e interno de la pieza.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que con una forma de chorro de pulverización unas zonas externas de una carrocería de vehículo automóvil o de la pieza son revestidas y, con la utilización del mismo pulverizador o de partes esenciales del mismo pulverizador, con la otra forma de chorro de pulverización, unas zonas internas de esta carrocería o de la pieza son revestidas.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se utiliza un pulverizador de alta velocidad de rotación.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que se utiliza un pulverizador rotativo, cuya corriente de aire (51) radialmente externa, orientada hacia la corriente de aire (50) anular, hace que el cono de
- 30 pulverización adopte una forma ovalada o aplanada durante el revestimiento de las zonas internas.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada corriente de aire es regulada en un circuito de regulación cerrado propio.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una corriente de aire regulada es suministrada, a través de una válvula de conmutación controlada dependiendo de las zonas de pieza que hay que revestir, a las aberturas de salida (12, 13) radialmente externas o a las radialmente internas.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, para el revestimiento con un
- 40 cono de pulverización más ancho, se utiliza únicamente una corriente de aire y, para el revestimiento con un cono de pulverización más estrecho, se utiliza únicamente la otra corriente de aire.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que las dos zonas, en las cuales se puede ajustar, en cada caso, la anchura del cono de pulverización, se solapan entre sí.
- 45 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza es revestida con pintura en polvo.
10. Sistema de control apto para controlar por lo menos dos corrientes de aire de guiado, regulables independientemente entre sí, de pulverizadores rotativos durante el revestimiento en serie de piezas, en particular de carrocerías de vehículos automóviles,
- 50 con un sistema de regulación de aire conectado con una conexión de aire a presión del pulverizador,
- 55 en el que, para controlar la forma de chorro de pulverización del pulverizador, el cono de pulverización del material de revestimiento rociado está limitado por una corriente de aire regulable, que lo rodea de manera anular, la cual sale del pulverizador concéntricamente respecto del eje del cono de pulverización (3),
- 60 en el que zonas diferentes de la pieza están revestidas, en cada caso, con otra forma de chorro de pulverización,
- en el que dichas por lo menos dos corrientes de aire regulables independientemente entre sí salen del eje del cono de pulverización (3) a distancias radiales diferentes y se pueden utilizar dependiendo de las zonas de piezas que hay que revestir,
- 65 y en el que el sistema de control controla la primera corriente de aire regulada para ajustar los chorros de pulverización más anchos durante el revestimiento externo de la pieza,

caracterizado por que el sistema de control es apto para controlar la segunda corriente de aire regulada de manera separada de la primera corriente de aire para ajustar chorros de pulverización más estrechos durante el revestimiento del detalle e interno.

5

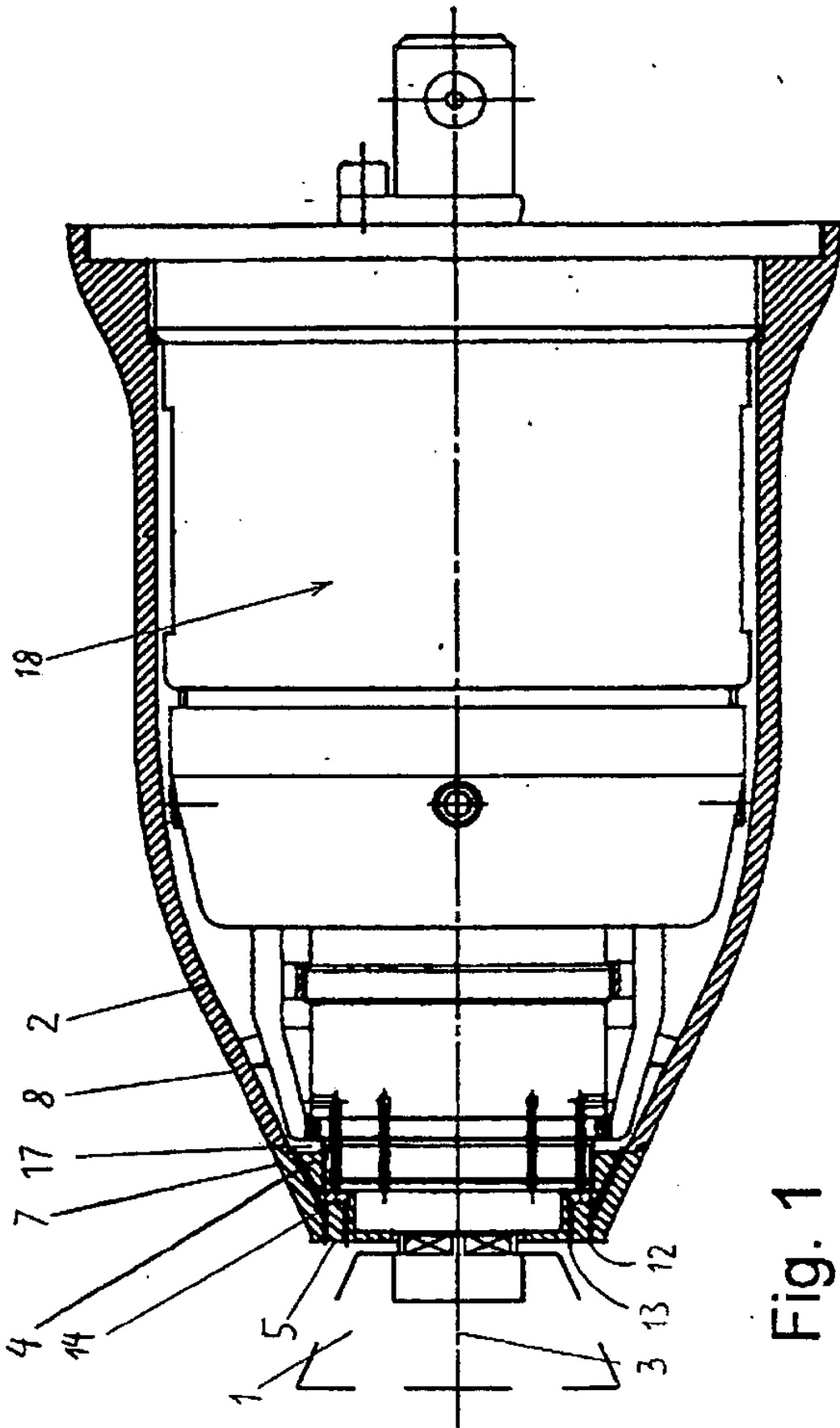


Fig. 1

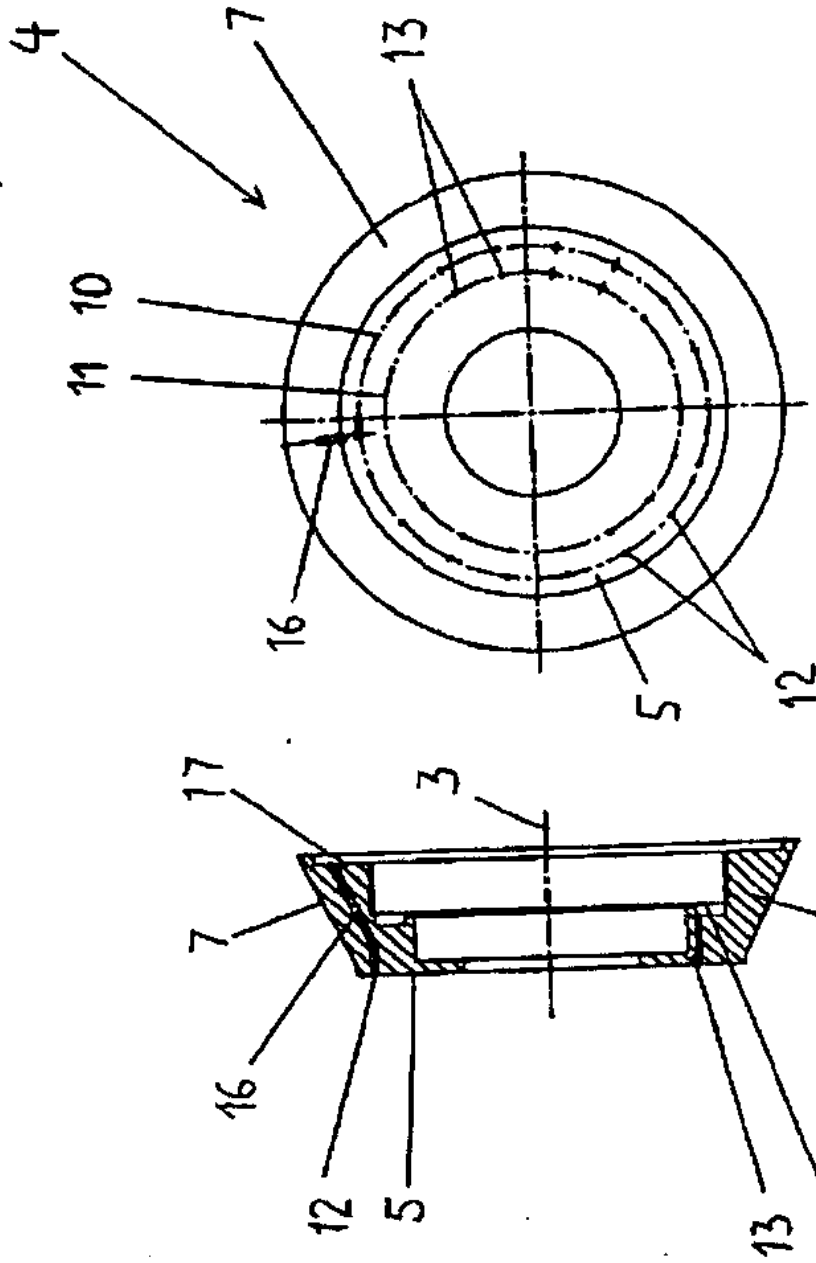


Fig. 2b

Fig. 2a

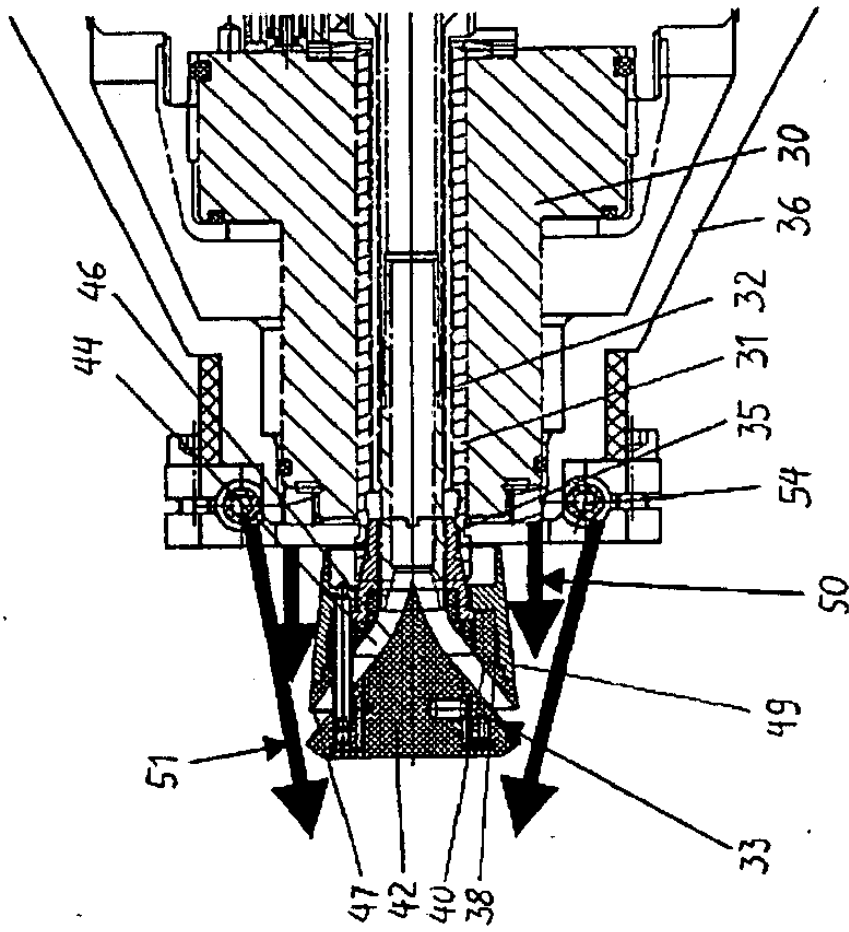


Fig. 3

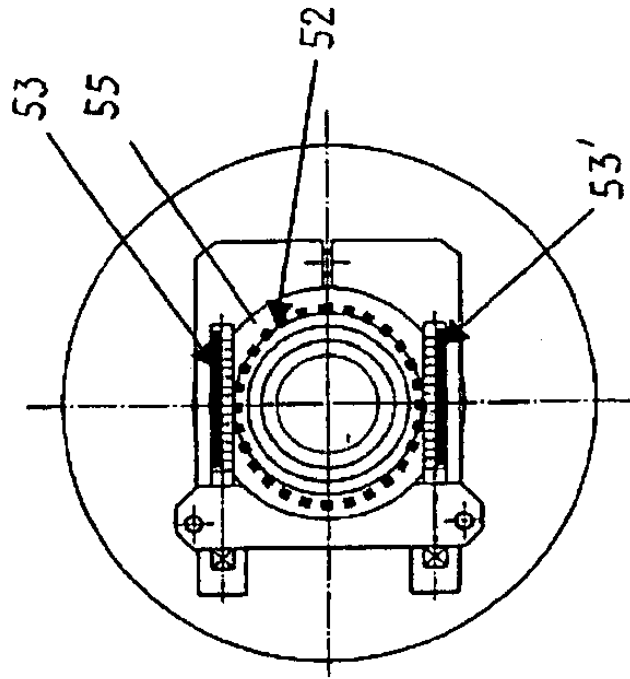


Fig. 4