(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 606 211**

(51) Int. CI.:

B05B 3/10 (2006.01)
B05B 7/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2008 PCT/EP2008/000832**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2008 WO08095657**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2008 E 08714223 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2121197**

(54) Título: **Anillo de aire de guiado y procedimiento de revestimiento correspondiente**

(30) Prioridad:

09.02.2007 DE 102007006547

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2017

(73) Titular/es:

DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Strasse 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

(72) Inventor/es:

GUMMLICH, HARALD;
NOLTE, HANS-JÜRGEN;
FISCHER, ANDREAS;
MARQUARDT, PETER;
BERKOWITSCH, JÜRGEN y
KRUMMA, HARRY

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

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

Anillo de aire de guiado y procedimiento de revestimiento correspondiente.

La invención se refiere a un anillo de aire de guiado para un atomizador y un procedimiento de revestimiento correspondiente según las reivindicaciones paralelas.

Para el revestimiento con pintura de componentes (por ejemplo, partes de carrocería de vehículos automóviles) se conoce la utilización de atomizadores de alta rotación, que atomizan la pintura a aplicar (por ejemplo, pintura en polvo, pintura húmeda) por medio de un plato de campana que gira rápidamente, dispensando el plato de campana giratorio en un canto periférico circular del mismo un chorro de pulverización que se ensancha en la dirección de dicho chorro de pulverización. Para formar el chorro de pulverización en un atomizador de alta rotación de este tipo, se conoce además la utilización de un chorro de aire de guiado que es dirigido desde atrás contra el chorro de pulverización por un anillo de aire de guiado, de modo que el chorro de pulverización se estrecha dependiendo de la intensidad del chorro de aire de guiado.

En los atomizadores de alta rotación conocidos previamente descritos, es desventajoso el hecho de que las partículas de pintura no depositadas sobre el componente que se debe revestir ("overspray") pueden ensuciar superficies bastante alejadas como, por ejemplo, las paredes de una cabina de pintura o aparatos de manipulación en la cabina de pintura. Por tanto, los atomizadores de alta rotación conocidos pueden conducir a ensuciamientos a lo largo de grandes distancias.

Otros sistemas de aire de guiado son conocidos por los documentos JP 08 071455 A, que divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, JP 2001 121043 A, JP 07 024367 A, JP 2002 224611 A y JP 09 094488 A. Asimismo, en estos sistemas de aire de guiado, existe, no obstante, el peligro de un ensuciamiento de superficies de componentes bastante alejadas.

Por tanto, la invención se basa en el problema de reducir la zona espacial propensa al ensuciamiento en los atomizadores giratorios conocidos.

Este problema se resuelve por medio de un anillo de aire de guiado según la invención y un procedimiento de revestimiento correspondiente según las reivindicaciones paralelas.

La invención se basa en el conocimiento técnico-físico de que los efectos de rozamiento en el interior de chorro de pulverización generan una depresión que contribuye a una concentración del chorro de pulverización, de modo que el chorro de pulverización sea estable en distancias relativamente grandes. Además, el rozamiento en la superficie envolvente exterior del chorro de pulverización es demasiado pequeño para provocar un claro ensanchamiento del chorro de pulverización. Esto tiene como consecuencia que el chorro de pulverización dispensado por el atomizador giratorio puede presentar una longitud espacial grande manteniendo la velocidad de flujo interior, de modo que las partículas del agente de revestimiento aplicadas pueden producir aún ensuciamientos a gran distancia del atomizador giratorio.

Por tanto, la invención comprende las enseñanzas técnicas generales para generar turbulencias deliberadas en el chorro de aire de guiado y, por tanto, también en el chorro de pulverización a fin de limitar el alcance inalterado del chorro de pulverización y, por tanto, el potencial de ensuciamiento espacial. En este caso, hay que tener en cuenta que básicamente no se desean turbulencias en el chorro de pulverización y, por tanto, éstas deben limitarse a una zona lejana en el ámbito de la invención. Por el contrario, en una zona cercana, el chorro de pulverización o el chorro de aire de guiado ambiente debería estar preferentemente dirigido y ser pobre en turbulencias para que la calidad del revestimiento no se vea perjudicada por las turbulencias. En consecuencia, según la invención, el chorro de pulverización presenta en la zona lejana un grado de turbulencia sustancialmente mayor que en la zona cercana.

Para generar las turbulencias en el chorro de aire de guiado, se contempla según la invención que, en comparación con un anillo de aire de guiado convencional con una disposición simétrica en rotación de las boquillas de aire de guiado, estén previstas unas irregularidades adicionales que, por un lado, mantengan la función original del guiado del chorro de pulverización, pero, gracias a una variación deliberada de la velocidad de flujo y/o la dirección de flujo, perturben la laminaridad o la homogeneidad en el chorro de aire de guiado en tal medida que se generen turbulencias en la zona lejana, anulen la energía de flujo, reduzcan la velocidad de flujo y ensanchen el chorro de aire de guiado y, por tanto, también el chorro de pulverización. Además, los efectos así generados en la superficie envolvente del cilindro de flujo hacen posible la afluencia de aire ambiente al área de depresión interior del chorro de pulverización, de modo que las fuerzas de concentración mencionadas al principio se reduzcan en el transcurso posterior.

En un ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el chorro de aire de guiado presenta una longitud de descomposición del anillo de aire de guiado hasta la zona lejana turbulenta que es menor que 1 m, 75 cm, 50 cm, 40 cm, 30 cm o 20 cm. Por tanto, el potencial de ensuciamiento espacial del atomizador se limita a la zona cercana del atomizador, de modo que se impide el ensuciamiento de las superficies alejadas.

Además, la longitud de descomposición del chorro de aire de guiado es preferentemente mayor que el estado del componente entre el anillo de aire de guiado y el componente que se debe revestir, de modo que el componente que se debe revestir se encuentre en la zona cercana dirigida y pobre en turbulencias. Esto es ventajoso porque el componente que se debe revestir se encuentra entonces en la zona cercana, de modo que la calidad del revestimiento no se vea perjudicada por las turbulencias relativamente fuertes en la zona lejana.

En un ejemplo de forma de realización preferido del anillo de aire de guiado según la invención, las irregularidades para generar las turbulencias consisten en que las boquillas de aire de guiado están dispuestas de manera asimétrica con respecto al eje de pulverización o el eje giratorio del atomizador, es decir, no están dispuestas de manera simétrica en rotación.

Por ejemplo, para generar turbulencias, la sección transversal de boquilla y/o la dirección de chorro de las boquillas de aire de guiado individuales pueden modificarse sobre la periferia del anillo de aire de guiado. En una variación de la velocidad de flujo sobre la periferia del anillo de aire de guiado discurren entonces uno junto a otro flujos más rápidos y más lentos en el chorro de aire de guiado, lo que lleva a gradientes de velocidad y, por tanto, a rozamiento de flujo en el chorro de pulverización, con lo que se generan entonces turbulencias en el transcurso del chorro de pulverización.

En un ejemplo de forma de realización de la invención con boquillas de aire de guiado dispuestas de forma anular, una parte de las boquillas de aire de guiado presenta una dirección de chorro que está orientada de manera sustancialmente paralela al eje de pulverización del atomizador, mientras que otra parte de las boquillas de aire de guiado presenta una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización. Por ejemplo, el anillo de aire de guiado según la invención puede presentar seis grupos con cinco respectivas boquillas de aire de guiado, en el que tres grupos presentan boquillas de aire de guiado que están orientadas sustancialmente paralelas al eje con respecto al eje de pulverización, mientras que los otros tres grupos comprenden boquillas de aire de guiado cuya dirección de chorro está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización.

Por el contrario, en otro ejemplo de forma de realización del anillo de aire de guiado según la invención con una disposición anular de las boquillas de aire de guiado, una parte de las boquillas de aire de guiado presenta una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización, mientras que otra parte de las boquillas de aire de guiado presenta una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia fuera con respecto al eje de pulverización. Por tanto, las boquillas de aire de guiado individuales están inclinadas radialmente hacia dentro o radialmente hacia fuera. Preferentemente, las boquillas de aire de guiado individuales están subdivididas también en este caso en grupos con una dirección de chorro uniforme, estando dispuestos de manera alterna en la dirección periférica los diferentes grupos de las boquillas de aire de guiado.

En otro ejemplo de forma de realización del anillo de aire de guiado según la invención con una disposición anular de las boquillas de aire de guiado, una parte de las boquillas de aire de guiado está dispuesta sobre un anillo interior, mientras que otra parte de las boquillas de aire de guiado está dispuesta sobre un anillo exterior. Las boquillas de aire de guiado presentan en este caso sobre el anillo interior preferentemente una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia fuera con respecto al eje de pulverización, mientras que las boquillas de aire de guiado presentan sobre el anillo exterior preferentemente una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización. Asimismo, en este caso, las boquillas de aire de guiado están dispuestas preferentemente en grupos con una dirección de chorro uniforme, estando dispuestos los diferentes grupos de manera alterna en la dirección periférica.

Por el contrario, en otro ejemplo de forma de realización de la invención, el chorro de aire de guiado presenta la forma de un chorro plano. Para ello, dos grupos de boquillas de aire de guiado que están opuestos uno a otro presentan una respectiva dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización, mientras que otros dos grupos de boquillas de aire de guiado que están también opuestos uno a otro presentan una dirección de chorro que está orientada sustancialmente paralela al eje con respecto al eje de pulverización o está inclinada radialmente hacia fuera con respecto al eje de pulverización. Por tanto, las boquillas de aire de guiado inclinadas radialmente hacia dentro comprimen el chorro de aire de guiado resultante para formar un chorro plano.

En otro ejemplo de forma de realización del anillo de aire de guiado según la invención con una disposición anular de las boquillas de aire de guiado, las boquillas de aire de guiado individuales presentan una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje de pulverización, lo que lleva a un flujo de aire de guiado que se cruza y produce una constricción del chorro de pulverización aguas abajo detrás del plato de campana. Por el contrario, detrás de la constricción, el chorro de aire de guiado o el chorro de pulverización presenta en este ejemplo de forma de realización un ensanchamiento, con lo que se reduce el alcance relevante para el ensuciamiento del chorro de pulverización.

En los ejemplos de formas de realización previamente descritos, las irregularidades para generar las turbulencias consisten sustancialmente en variaciones de la dirección de chorro de las boquillas de aire de guiado. Por el contrario, las irregularidades para generar las turbulencias deseadas pueden constar también de variaciones de la sección transversal de boquilla de las boquillas de aire de guiado individuales, lo que lleva a variaciones correspondientes de la velocidad de circulación. En una disposición anular de las boquillas de aire de guiado, la sección transversal de la boquilla puede modificarse, por ejemplo, sobre la periferia del anillo de aire de guiado, pudiendo subdividirse las boquillas de aire de guiado de nuevo en diferentes grupos con secciones transversales uniformes.

Además, las irregularidades para generar las turbulencias pueden consistir en que la sección transversal de boquilla de las boquillas de aire de guiado se ensanche o se estreche cónicamente en la dirección de flujo.

Además, existe la posibilidad de que la sección transversal de boquilla en la dirección de flujo se modifique con un escalón o con varios escalones, siendo posible de nuevo un estrechamiento o un ensanchamiento de la sección transversal de boquilla.

Además, en el marco de la invención existe la posibilidad de que las irregularidades para generar turbulencias consten de ranuras que lindan con las boquillas de aire de guiado y discurran sustancialmente paralelas a la dirección de flujo. En una disposición anular de las boquillas de aire de guiado individuales, la ranura puede estar dispuesta también en forma anular sobre el anillo de boquillas de aire de guiado y cortarse con todas las boquillas de aire de guiado. No obstante, alternativamente existe también la posibilidad de que las ranuras estén dispuestas en forma de cruz y concéntricamente a las boquillas de aire de guiado individuales.

Además, las irregularidades para la generación de turbulencias pueden consistir en que el perfil de flujo de las boquillas de aire de guiado se distorsione de forma dirigida. Para ello, en el marco de la invención, la abertura de las boquillas de aire de guiado individuales puede estar inclinada en comparación con el orificio de aire de guiado precedente.

Además, las irregularidades para generar turbulencias pueden formarse también por medio de incisiones en las que desembocan respectivamente un orificio de aire de guiado o varios orificios de aire de guiado (por ejemplo, dos o tres), siendo las incisiones preferentemente triangulares en sección transversal y formando las boquillas de aire de guiado.

Además, puede mencionarse que la invención no sólo comprende el anillo de aire de guiado según la invención previamente descrito, sino también un atomizador con un anillo de aire de guiado de este tipo, así como una máquina de pintura, en particular un robot de pintura con un atomizador giratorio de esta clase.

Finalmente, la invención comprende también un procedimiento de revestimiento correspondiente, como resulta ya de la descripción anterior.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o se explican con más detalle a continuación con ayuda de las figuras junto con la descripción de los ejemplos de realización preferidos de la invención. Muestran:

La figura 1, una vista lateral esquematizada de un atomizador giratorio según la invención, del que puede verse la subdivisión del chorro de pulverización en una zona cercana dirigida pobre en turbulencias y una zona lejana turbulenta,

Las figuras 2-6, diferentes ejemplo de formas de realización de anillos de aire de guiado según la invención con una variación de la dirección de chorro o de la sección transversal de boquilla de las boquillas de aire de guiado individuales sobre la periferia del anillo de aire de guiado,

La figura 7, una vista lateral fuertemente esquematizada de un atomizador giratorio con un anillo de aire de guiado que dispensa un chorro de aire de guiado cruzado dirigido radialmente hacia dentro,

La figura 8, una vista lateral fuertemente simplificada de un atomizador giratorio con un anillo de aire de guiado, que dispensa tres chorros de aire de guiado inclinados de manera diferente,

La figura 9, una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado con un contorno interior en forma de escalón para generar turbulencias,

La figura 10, una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado con un contorno interior que se ensancha cónicamente en la dirección de circulación,

La figura 11, una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado según la invención con un contorno interior que se estrecha en varios escalones en la dirección de chorro,

La figura 12, una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado según la invención con un contorno interior que se estrecha cónicamente en dirección del chorro,

La figura 13, un detalle de un anillo de aire de guiado según la invención con dos boquillas de aire de guiado que están atravesadas por una ranura anular,

La figura 14, una representación simplificada de una boquilla de aire de guiado según la invención con ranuras en forma de cruz,

La figura 15, una representación simplificada de una boquilla de aire de guiado con una abertura de boquilla inclinada para distorsionar el perfil de flujo del chorro de aire de guiado saliente,

La figura 16, una representación simplificada de una boquilla de aire de guiado que se forma por una incisión en la que desemboca un orificio de aire de guiado, así como

La figura 17, una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado que se forma por una incisión en la que desembocan dos orificios de aire de guiado.

La vista lateral de la figura 1 muestra en forma fuertemente simplificada un atomizador giratorio 1 con un anillo de aire de guiado 2 y un plato de campana 3 que, en funcionamiento, gira alrededor de un eje giratorio 4 y dispensa un chorro de pulverización 5 de forma convencional.

El anillo de aire de guiado 2 presenta en su lado frontal numerosas boquillas de aire de guiado que están dispuestas en forma anular y dirigen un chorro de aire de guiado 6 desde atrás hacia la superficie envolvente del plato de campana 3, de modo que el chorro de pulverización 5 presente una constricción detrás del plato de campana 3 y se ensanche a continuación en la dirección del chorro.

Por medio de la disposición de las boquillas de aire de guiado según la invención representada a modo de ejemplo en las figuras 2-6, el chorro de pulverización 5 se subdivide en una zona cercana dirigida pobre en turbulencias y una zona lejana turbulenta, descomponiéndose el chorro de pulverización 5 según una longitud de descomposición $L_{DESCOMPOSICIÓN}$ en la transición de la zona cercana a la zona lejana.

El atomizador giratorio 1 se guía en este caso de modo que un componente a recubrir 7 se encuentre en la zona cercana dirigida, de modo que el revestimiento del componente 7 no se vea perturbado por turbulencias.

Por el contrario, en la zona lejana turbulenta, se generan turbulencias 8 que anulan la energía de flujo del chorro de pulverización 5 y reducen su velocidad y así contribuyen al ensanchamiento del chorro de pulverización 5. Además, se generan así en la superficie envolvente del chorro de pulverización 5 unos defectos que hacen posible una afluencia 9 de aire ambiente al área interior del chorro de pulverización 5, de modo que se reducen las fuerzas de concentración del chorro de pulverización 5.

Las turbulencias 8 se generan en este caso de forma deliberada, de modo que las boquillas de aire de guiado en el anillo de aire de guiado 2 presentan irregularidades en comparación con una disposición simétrica en rotación como, por ejemplo, variaciones de la dirección de chorro y/o de la sección transversal de boquilla.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva simplificada de una variante del anillo de aire de guiado 2 de la figura 1, coincidiendo esta variante en gran parte con el ejemplo de forma de realización según la figura 1, de modo que, para evitar repeticiones se hace referencia en gran parte a la descripción anterior, utilizándose a continuación los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que diferentes boquillas de aire de guiado 10, 11 están dispuestas distribuidas sobre la periferia del anillo de aire de guiado 2, presentando las boquillas de aire de guiado 11 una sección transversal de boquilla más pequeña que las boquillas de aire de guiado 10, lo que lleva a velocidades de flujo correspondientemente diferentes.

Las boquillas de aire de guiado 10 y 11 están subdivididas en este caso en seis grupos con cinco respectivas boquillas de aire de guiado 10 y 11, presentando las boquillas de aire de guiado 10 y 11 dentro de los grupos individuales una respectiva sección transversal de boquilla uniforme.

Por tanto, a través de la periferia del anillo de aire de guiado 2 salen flujos de aire de guiado yuxtapuestos más lentos y más rápidos, de modo que el rozamiento de flujo resultante de la diferencia de velocidad genere turbulencias en el transcurso adicional del chorro de aire de guiado.

El ejemplo de forma de realización según la figura 3 coincide en gran parte con el ejemplo de forma de realización descrito anteriormente e ilustrado en la figura 2, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que las boquillas de aire de guiado 10, 11 no se diferencian por la sección transversal de boquilla, sino por la dirección de chorro. Así, las boquillas de aire de guiado 10 presentan una dirección de chorro que está orientada sustancialmente paralela al eje giratorio 4 del plato de campana 3. Por el contrario, las boquillas de aire de guiado 11 presentan una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje giratorio 4, estando el ángulo de inclinación preferentemente en el rango entre 5º y 30º.

La figura 4 muestra otro ejemplo de forma de realización de un anillo de aire de guiado 2 según la invención que coincide en gran parte con el anillo de aire de guiado 2 previamente descrito y representado en la figura 2, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción previa, utilizándose a continuación los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que las boquillas de aire de guiado 10 presentan una dirección de chorro que está dirigida radialmente hacia fuera con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3, mientras que las boquillas de aire de guiado 11 presentan una dirección de chorro que está orientada radialmente hacia dentro con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3.

La figura 5 muestra otro ejemplo de forma de realización para el anillo de aire de guiado 2 según la invención, coincidiendo este ejemplo de forma de realización de nuevo en gran parte con el ejemplo de forma de realización previamente descrito y representado en la figura 2, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que las boquillas de aire de guiado 10 están dispuestas sobre un anillo interior 12, mientras que las boquillas de aire de guiado 11 están dispuestas sobre un anillo exterior 13, estando dispuestos concéntricamente los dos anillos 12, 13.

Las boquillas de aire de guiado 11 presentan en este caso en el anillo exterior 13 una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3.

Por el contrario, las boquillas de aire de guiado 10 en el anillo interior 12 presentan en este ejemplo de forma de realización una dirección de chorro que está dirigida radialmente hacia fuera con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3.

La figura 6 muestra otro ejemplo de forma de realización para el anillo de aire de guiado 2 según la invención, coincidiendo también este ejemplo de forma de realización en gran parte con el ejemplo de forma de realización descrito anteriormente y representado en la figura 2, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que las boquillas de aire de guiado 10 presentan una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3, mientras que las otras boquillas de aire de guiado 11 presentan una dirección de chorro sustancialmente paralela al eje. Por tanto, las boquillas de aire de guiado 10 estrangulan el chorro de aire de guiado, de modo que el flujo de aire de guiado adopte la forma de un chorro plano.

La figura 7 corresponde sustancialmente a la representación de la figura 1, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior de la figura 1. Adicionalmente, se desprende de esta representación que, debido a la dirección de chorro inclinada hacia dentro, el anillo de aire de guiado 2 dispensa un chorro de aire de guiado 6 que se cruza.

La figura 8 muestra también un ejemplo de forma de realización de un atomizador giratorio 1 según la invención, coincidiendo este ejemplo de forma de realización en gran parte con el ejemplo de forma de realización descrito anteriormente y representado en la figura 1, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que el anillo de aire de guiado 2 presenta tres anillos concéntricos de boquillas de aire de guiado que dispensan tres chorros de aire de guiado 6.1, 6.2, 6.3.

El chorro de aire de guiado exterior 6.1 presenta en este caso una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia dentro con respecto al eje giratorio 4. Por el contrario, el chorro de aire de guiado central 6.2 presenta una dirección de chorro sustancialmente paralela al eje. El chorro de aire de guiado interior 6.3 presenta finalmente una dirección de chorro que está inclinada radialmente hacia fuera con respecto al eje giratorio 4 del plato de campana 3.

La figura 9 muestra una vista en sección transversal simplificada de una boquilla de aire de guiado 14 según la invención que se alimenta con aire de guiado por un orificio de aire de guiado 15. La boquilla de aire de guiado 14 se ensancha en este caso en forma de escalón en la transición del orificio de aire de guiado 15 hacia la boquilla de aire de guiado 14, con lo que se originan turbulencias 16 en la boquilla de aire de guiado 14.

La figura 10 muestra una vista en sección transversal simplificada de otro ejemplo de forma de realización de una boquilla de aire de guiado 14 según la invención que corresponde parcialmente a la figura 9, de modo que, para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que la boquilla de aire de guiado se ensancha, no en forma de escalón sino cónicamente, en la transición del orificio de aire de guiado 15.

La figura 11 muestra otro ejemplo de forma de realización de una boquilla de aire de guiado 14 según la invención que corresponde parcialmente al ejemplo de forma de realización según la figura 9, de modo que para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en primer lugar en que la boquilla de aire de guiado 14 no se ensancha en la dirección de chorro sino que se estrecha en la dirección de chorro.

Por otra parte, la boquilla de aire de guiado 14 presenta tres secciones de boquilla 17, 18, 19 en forma de escalón que están una detrás de otra, cuya sección transversal se estrecha en la dirección de flujo.

Además, el ejemplo de forma de realización según la figura 12 coincide parcialmente con el ejemplo de forma de realización previamente descrito, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad consiste de nuevo en que la boquilla de aire de guiado 14 se estrecha en la dirección de flujo.

Además, una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que la boquilla de aire de guiado 14 presenta un contorno interior cónico.

La figura 13 muestra un detalle de un anillo de aire de guiado según la invención con boquillas de aire de guiado dispuestas en forma anular, estando representadas en el dibujo sólo dos boquillas de aire de guiado 20, 21. En este caso, una ranura anular 22 discurre a través de las dos boquillas de aire de guiado 20, 21, cuyo dinámetro es igual al diámetro del anillo de boquillas de aire de guiado.

La figura 14 muestra una representación esquemática de una boquilla de aire de guiado 23 según la invención con una disposición de ranura 24 concéntrica en forma de cruz.

En el ejemplo de forma de realización según la figura 15, está prevista una distorsión de un perfil de flujo para generar turbulencias. En este caso, un orificio de aire de guiado 25 desemboca en una boquilla de aire de guiado 26, estando inclinada la sección transversal de la boquilla de aire de guiado 26 con respecto a la sección transversal del orificio de aire de guiado 25. Por tanto, el flujo de aire de guiado en el orificio de aire de guiado 25 presenta un perfil parabólico convencional 27, mientras que el chorro de aire de guiado que sale de la boquilla de aire de guiado 26 presenta un perfil de flujo 28 distorsionado.

Además, la figura 16 muestra dos boquillas de aire de guiado que se forman por medio de incisiones 29, 30, desembocando un respectivo orifico de aire de guiado 31, 32 en las dos incisiones 29, 30. Las dos incisiones 29, 30 son en este caso respectivamente triangulares en sección transversal.

El ejemplo de forma de realización según la figura 17 coincide de nuevo parcialmente con el ejemplo de forma de realización según la figura 16, de modo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizándose los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una particularidad de este ejemplo de forma de realización consiste en que las dos orificios de aire de guiado 31, 32 desembocan en una incisión común 33 que forma una boquilla de aire de guiado y es también triangular en sección transversal.

Lista de símbolos de referencia

1 Atomizador giratorio
2 Anillo de aire de guiado
3 Plato de campana

4	Eje de rotación
5	Chorro de pulverización
6	Chorro de aire de guiado
7	Componente
8	Turbulencias
9	Afluencia
10, 11	Boquillas de aire de guiado
12	Anillo interior
13	Anillo exterior
14	Boquilla de aire de guiado
15	Orificio de aire de guiado
16	Turbulencias
17-19	Sección de boquilla
20,21	Boquillas de aire de guiado
22	Ranura
23	Boquilla de aire de guiado
24	Disposición de ranura
25	Orificio de aire de guiado
26	Boquilla de aire de guiado
27, 28	Perfil de flujo
29, 30	Incisiones
31, 32	Orificio de aire de guiado
33	Incisión

REIVINDICACIONES

1. Anillo de aire de guiado (2) con varias boquillas de aire de guiado (10, 11; 14; 20, 21; 26) para dispensar un chorro de aire de guiado (6) para formar un chorro de pulverización (5) de un atomizador (1), caracterizado por que las boquillas de aire de guiado (10, 11; 14; 20; 21; 26) presentan, en comparación con una disposición simétrica en rotación, unas irregularidades que generan turbulencias en el chorro de aire de guiado (6).

2. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 1, caracterizado por que las boquillas de aire de guiado (10, 11) están dispuestas en forma anular y presentan diferentes secciones transversales de boquilla y/o diferentes direcciones de chorro, que varían a lo largo de la periferia del anillo de aire de guiado (2).

3. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 2, caracterizado por que

a) una parte de las boquillas de aire de guiado (10, 11) está dispuesta sobre un anillo interior, y

b) otra parte de las boquillas de aire de guiado (10, 11) está dispuesta sobre un anillo exterior.

4. Anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizado por que,

a) varios grupos diferentes de boquillas de aire de guiado (10, 11) están dispuestos alrededor de su dirección periférica,

b) las boquillas de aire de guiado (10, 11) dentro de los grupos individuales presentan, cada una, una dirección de chorro uniforme y/o una sección transversal de boquilla uniforme, y

c) los grupos contiguos se diferencian por la dirección de chorro y/o la sección transversal de las respectivas boquillas de aire de guiado (10, 11).

5. Anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las boquillas de aire de guiado individuales (10, 11) presentan, cada una, una sección transversal de boquilla que se ensancha en la dirección de flujo.

6. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 5, caracterizado por que la sección transversal de boquilla cambia en la dirección de flujo

a) cónicamente o

b) en forma escalonada con un escalón o con varios escalones.

7. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 6, caracterizado por que la sección transversal de boquilla en la dirección de flujo,

a) se ensancha o

b) se estrecha.

8. Anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por lo menos una respectiva ranura (22; 24), que discurre sustancialmente paralela a la dirección de flujo limita con las boquillas de aire de guiado (20, 21; 23).

9. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 8, caracterizado por que

a) las boquillas de aire de guiado (20, 21) están dispuestas en forma anular, y

b) la ranura (22) discurre en forma anular a través de las boquillas de aire de guiado (20, 21).

10. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 8, caracterizado por que las ranuras (24) están dispuestas en forma de cruz.

11. Anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las boquillas de aire de guiado (26) son cada una de ellas alimentada por un orificio de aire de guiado (25) y presentan una sección transversal de boquilla, que está inclinada en comparación con la sección transversal del orificio de aire de guiado (26) para distorsionar el perfil de flujo (28).

12. Anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las boquillas de aire de guiado (10, 11; 14; 20, 21; 26) están formadas por unas incisiones (29, 30, 33), en las que desemboca un respectivo orificio de aire de guiado o dos respectivos orificios de aire de guiado (31, 32).

13. Anillo de aire de guiado (2) según la reivindicación 12, caracterizado por que las incisiones (29, 30; 33) son triangulares en sección transversal.

14. Atomizador (1), en particular un atomizador giratorio, con un anillo de aire de guiado (2) según una de las reivindicaciones anteriores.

15. Máquina de pintura, en particular un robot de pintura, con un atomizador (1) según la reivindicación 14.

16. Procedimiento de revestimiento con las etapas siguientes:

a) dispensar un chorro de pulverización (5) de un agente de revestimiento sobre un componente (7) que se debe revestir por medio de un atomizador (1), presentando el chorro de pulverización (5) un flujo dirigido dentro de una zona cercana delante del atomizador (1),

b) dispensar un chorro de aire de guiado (6) para formar el chorro de pulverización (5) por medio de un anillo de aire de guiado (2) con varias boquillas de aire de guiado (10, 11; 14; 20, 21; 26),

c) generar de forma dirigida turbulencias en una zona lejana del chorro de pulverización (5) situada aguas abajo detrás de la zona cercana mediante las boquillas de aire de guiado (10, 11; 14; 20, 21; 26), de modo que el chorro de aire de guiado (6) y el chorro de pulverización (5) contengan sustancialmente más turbulencias en la zona lejana que en la zona cercana, siendo las turbulencias generadas de modo que las boquillas de aire de guiado (10, 11; 14, 20, 21; 26) presenten irregularidades en comparación con una disposición simétrica en rotación.

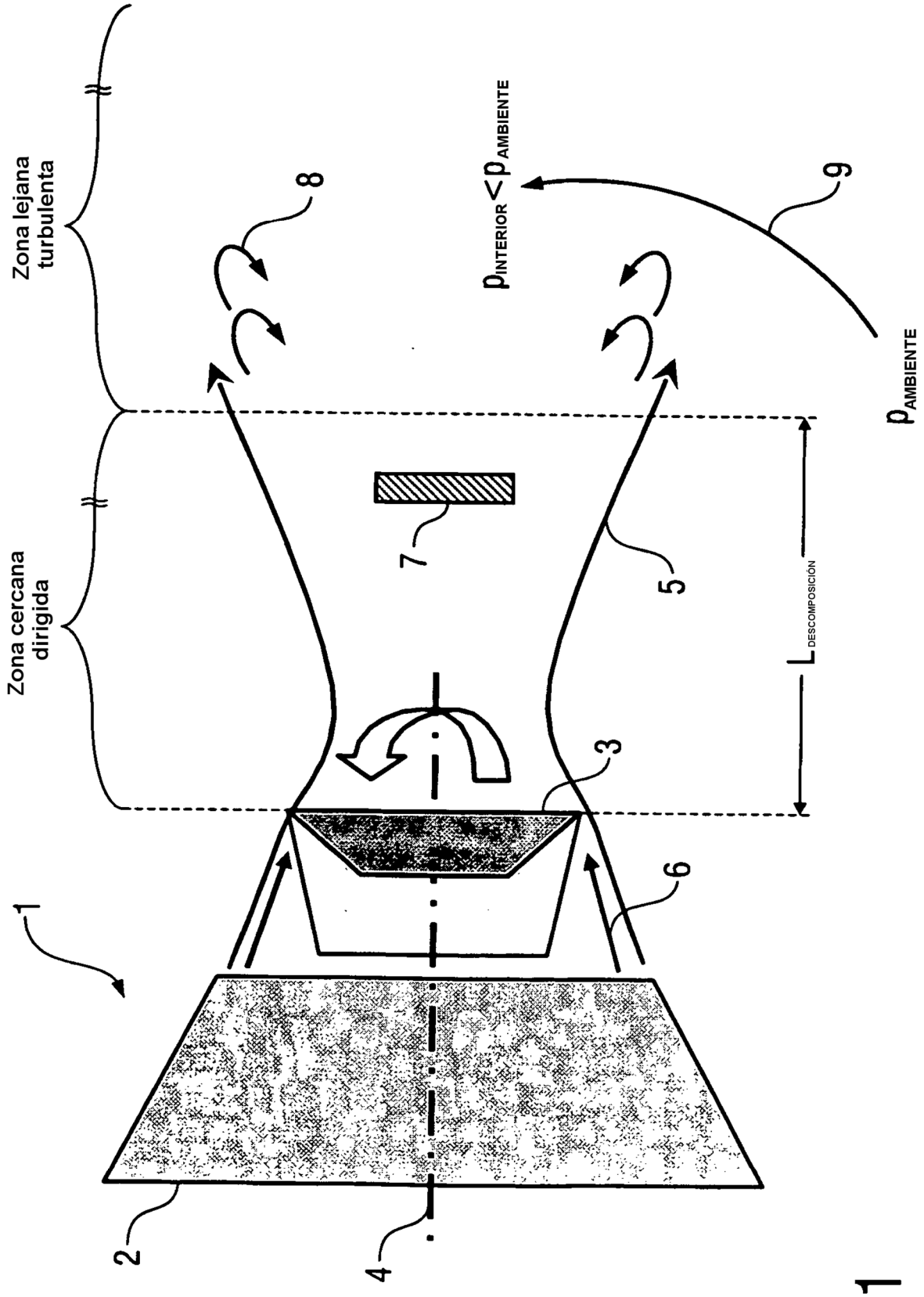
Zona lejana turbulenta
Zona cercana dirigida
8
9
$p_{INTERIOR} < p_{AMBIENTE}$
$p_{AMBIENTE}$
7
5
$L_{DESCOMPOSICIÓN}$
3
6
1
2
4

Fig. 1

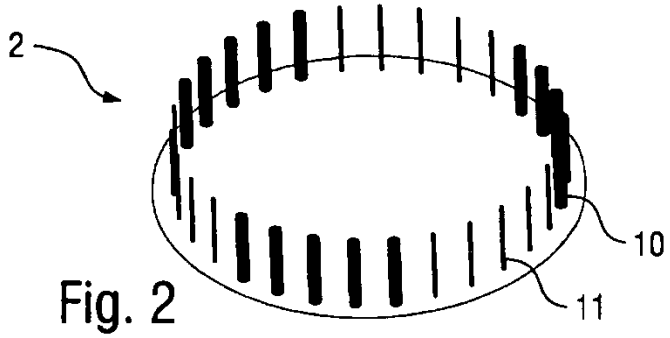

Fig. 2

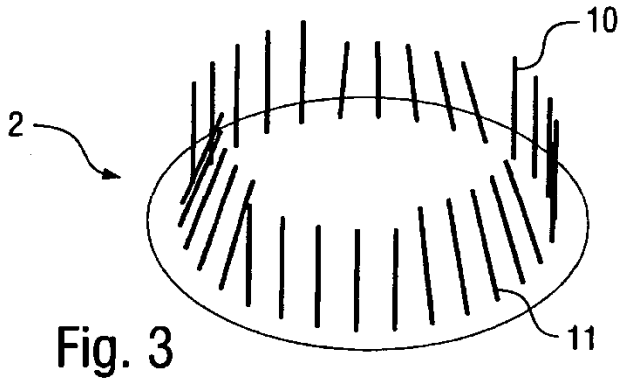

Fig. 3

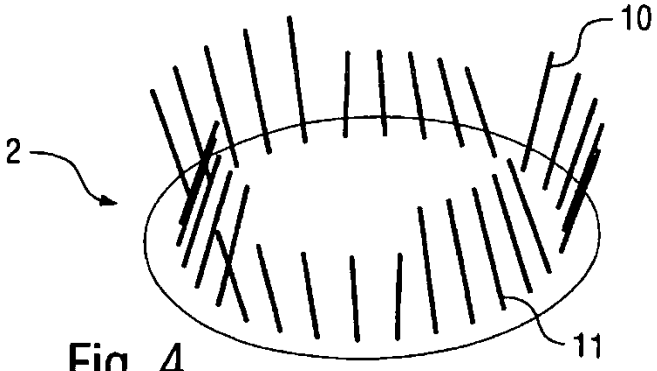

Fig. 4

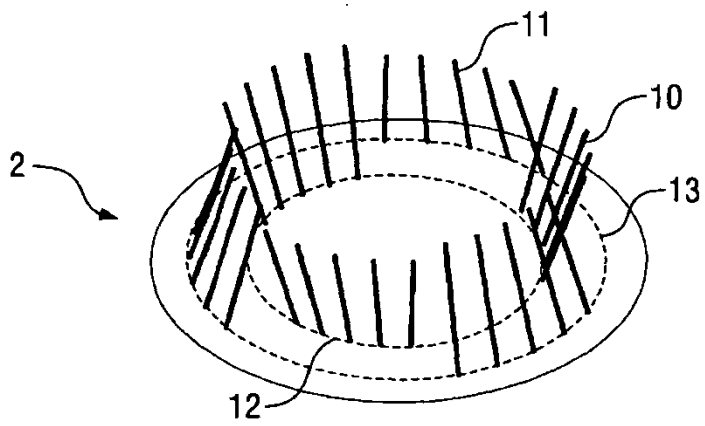

Fig. 5

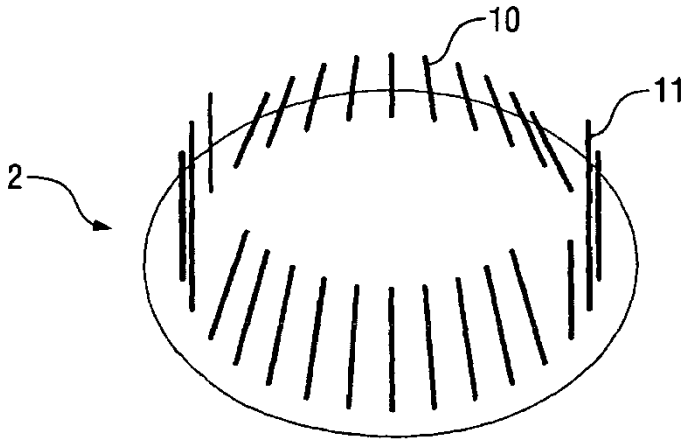

Fig. 6

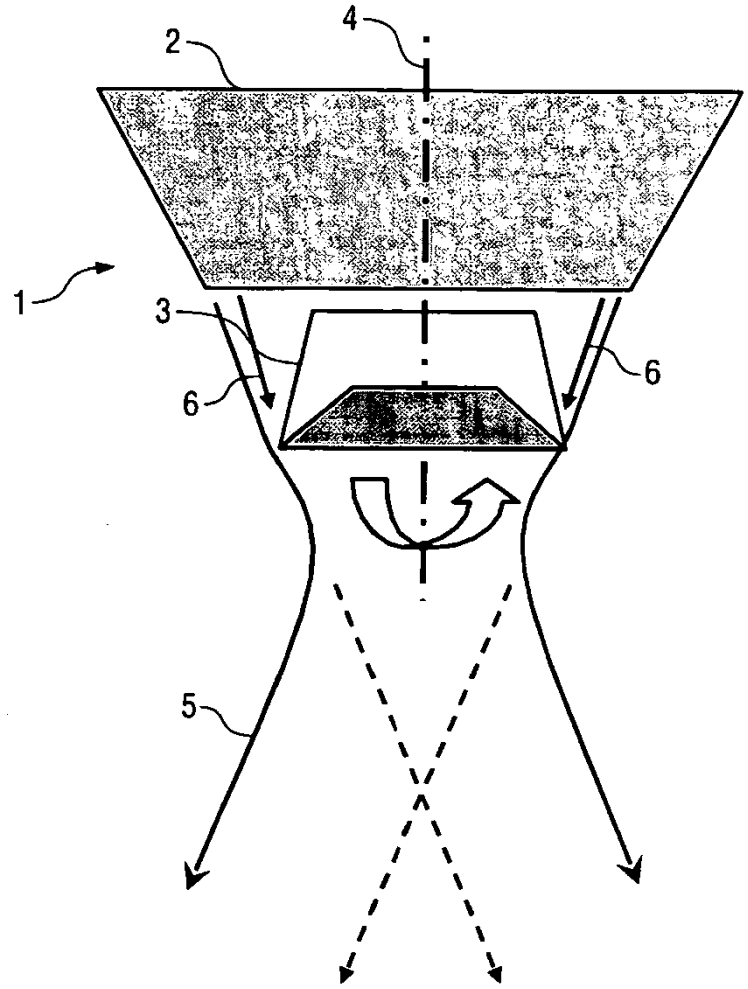

Fig. 7

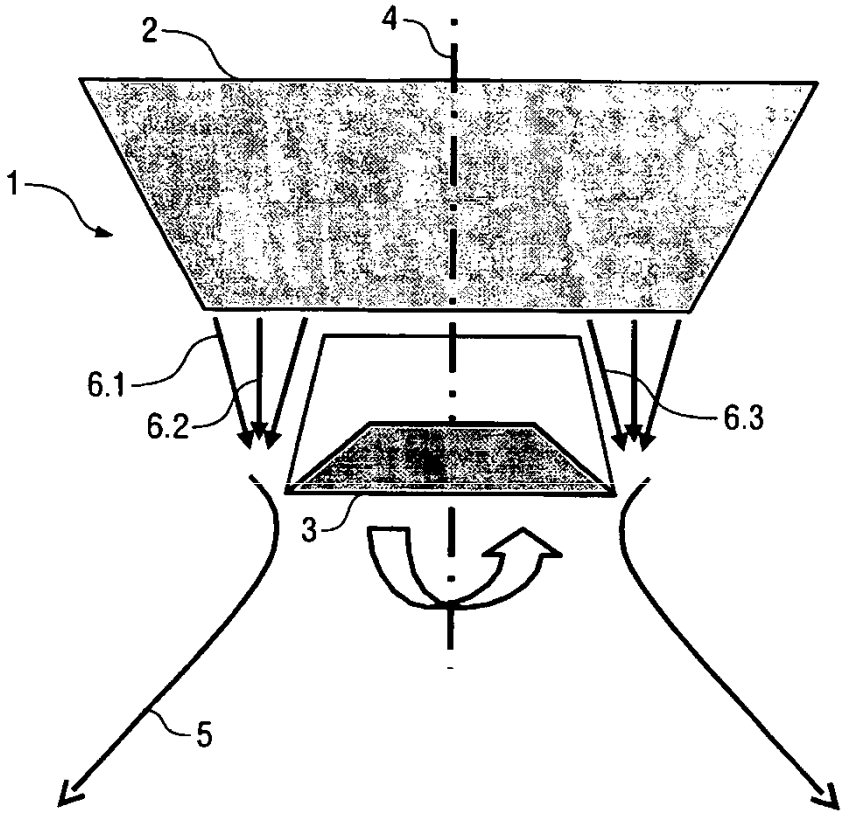

Fig. 8

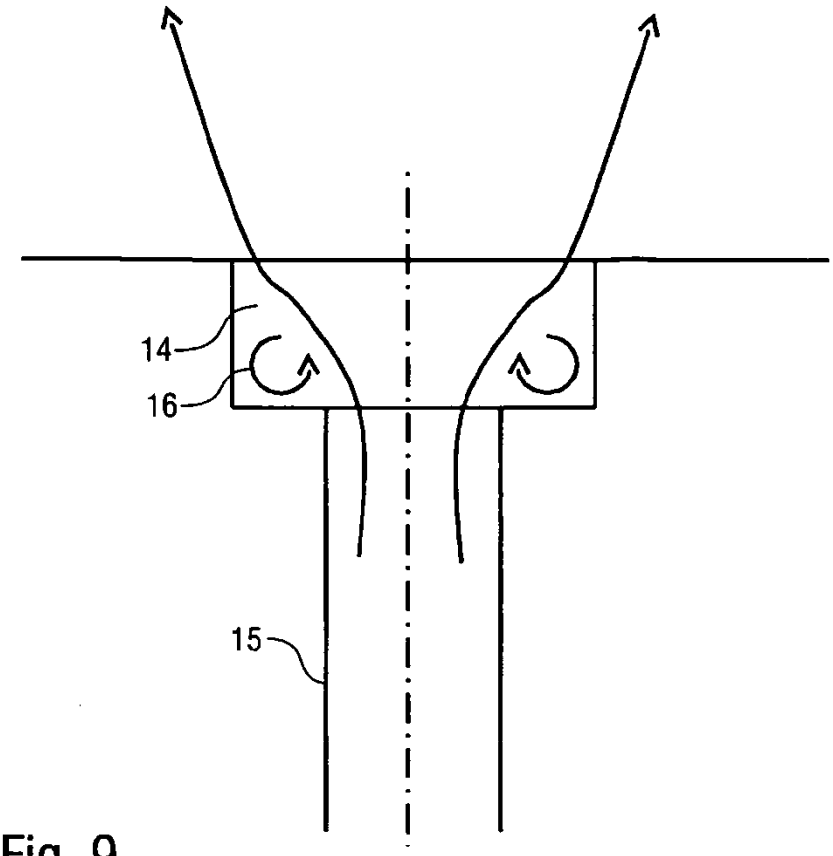

Fig. 9

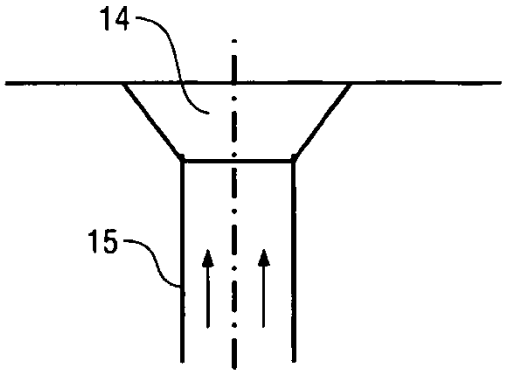

Fig. 10

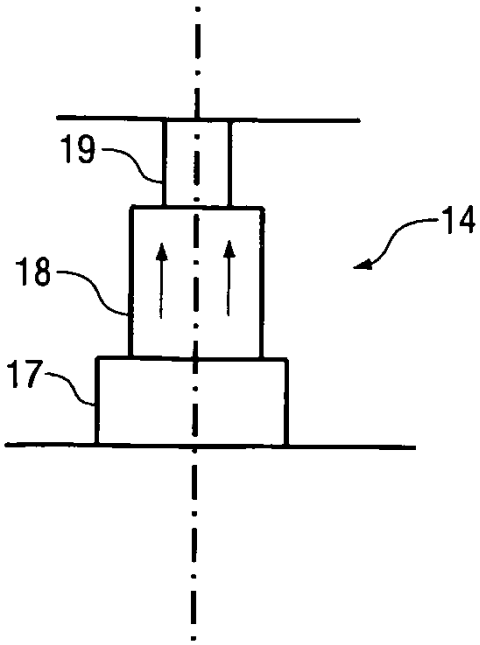

Fig. 11

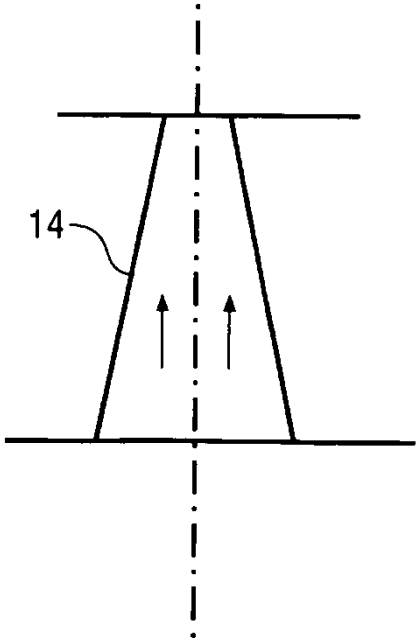

Fig. 12

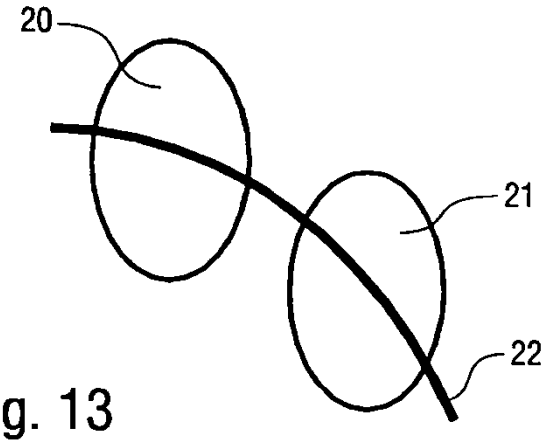

Fig. 13

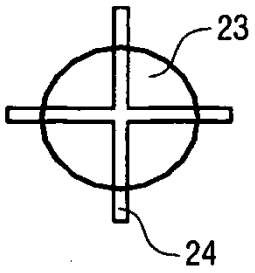

Fig. 14

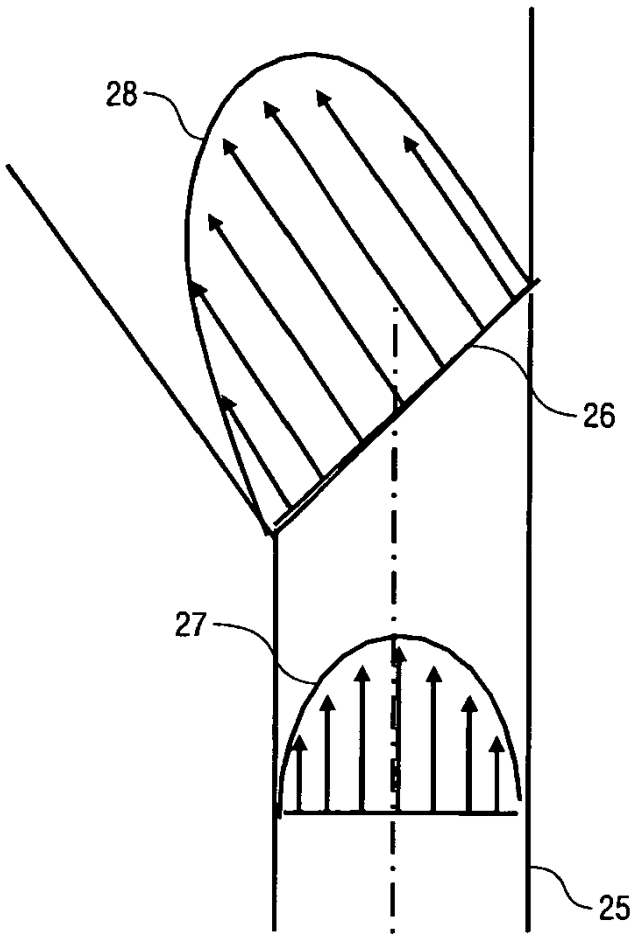

Fig. 15

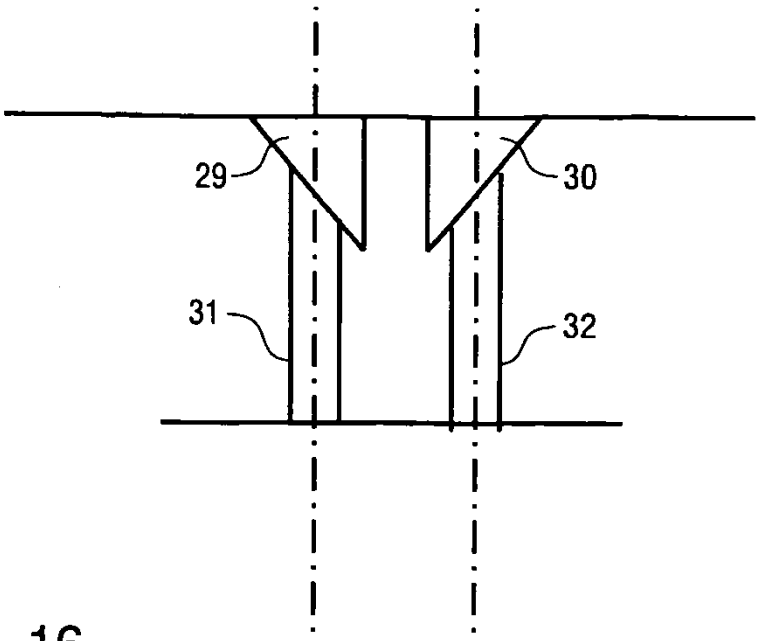

Fig. 16

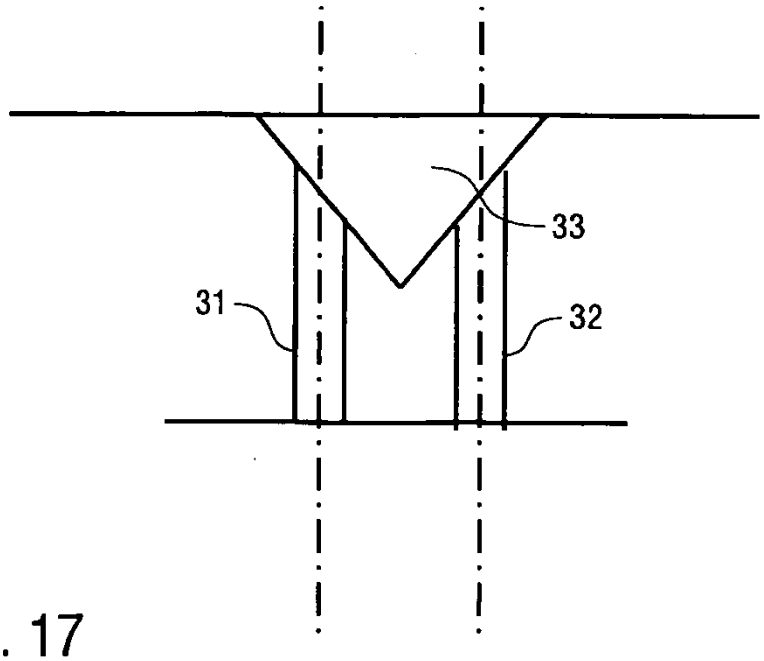

Fig. 17