

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 647**

51 Int. Cl.:

B05B 7/00 (2006.01)

A01M 7/00 (2006.01)

B05B 7/24 (2006.01)

B05B 12/18 (2008.01)

B05B 12/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2018 PCT/IB2018/052738**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.10.2018 WO18193406**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2018 E 18727869 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2022 EP 3612317**

54 Título: **Dispositivo de pulverización por ventilador**

30 Prioridad:

19.04.2017 CH 5242017

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

10.10.2022

73 Titular/es:

BIRCHMEIER SPRÜHTECHNIK AG (100.0%)

Im Stetterfeld 1

5608 Stetten, CH

72 Inventor/es:

ZWAHLEN, JÜRG;

ZAUGG, MICHAEL;

GLENZ, HARALD;

RIMPL, FRANK y

DEMONT, SÉBASTIEN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 924 647 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 por ventilador

5 **ÁREA TÉCNICA**

La invención se refiere a un dispositivo de pulverización por ventilador según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para generar una niebla de pulverización con dicho dispositivo de pulverización por ventilador según el preámbulo de la reivindicación 15.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los dispositivos de pulverización por ventilador de este tipo conocidos como pulverizadores de motor, se usan, por ejemplo, en la protección de plantas en la agricultura o la horticultura, para el control de plagas.

15

Un pulverizador de motor de este tipo está formado esencialmente por un depósito pulverizador montado en la espalda, un motor de gasolina y un ventilador, y se conoce, por ejemplo, del documento CH-A-327 997. Hay un filtro de aire se conecta antes de la cámara de admisión del ventilador y la cámara de presión del ventilador se conecta a una manguera de aire comprimido ancha así como a una línea de suministro de aire más estrecha. Este conducto se abre con su otro extremo ligeramente por encima del fondo del recipiente del agente de pulverización, de tal modo que el aire comprimido que sale agita el líquido de pulverización en el recipiente. El aire de escape sale del recipiente a través de un conducto de escape. En el extremo de salida de la manguera de aire comprimido hay una boquilla atomizadora, a la que se conectan un conducto de suministro del líquido de pulverización y el conducto de aire de escape. Hasta la fecha, estos pulverizadores de motor han funcionado con motores de gasolina, que son relativamente ruidosos y producen gases de escape. Otra desventaja de los motores de gasolina es la insuficiente capacidad de ajuste de la velocidad del flujo de aire. Esta circunstancia se justifica por el principio de funcionamiento de los pulverizadores de motor de este tipo. Sin una alta velocidad de descarga del aire, los pulverizadores de motor actuales no podrían atomizar el líquido de pulverización suministrado. Sin embargo, estas altas velocidades del aire pueden provocar daños en las plantas. Además, puede ocurrir que el ingrediente activo se pulverice más allá de la planta como resultado de la alta velocidad del aire y no se acumule en la planta.

30

Para obtener una mejor atomización de un pulverizador de motor de este tipo, en el documento DE-A-102012012800 se describe un dispositivo de pulverización para un ventilador de mano, que comprende una disposición de conductos de aire y una boquilla de agente pulverizador, en donde la disposición de conductos de aire se extiende a lo largo de un eje longitudinal que determina la dirección de pulverización. La disposición del conducto de aire comprende dos secciones de conducto de salida en las que el flujo de aire de soplado se divide en dos flujos de aire parciales que salen de las dos boquillas de aire. Las dos secciones del conducto de salida se abren en dos boquillas de aire dispuestas una al lado de la otra en dirección lateral con respecto al eje longitudinal, de tal manera que entre los dos flujos parciales de aire se forma un espacio libre de flujo de aire. La boquilla del agente pulverizador está situada en el espacio libre de flujo de aire, en donde, por medio de la boquilla del agente pulverizador, se introduce en el espacio libre de flujo de aire un agente pulverizador atomizado en forma de gotas. La velocidad del flujo de aire de las dos corrientes parciales de aire está en el intervalo de 30 m/s a 120 m/s, preferentemente de 70 m/s. La velocidad de las gotas del spray atomizado está en el intervalo de 2 m/s a 40 m/s, preferentemente de 10 m/s. La presión de pulverización está en el intervalo de 2 bares a 15 bares, preferentemente 5 bares. Cuando las corrientes parciales de aire y el agente pulverizador atomizado se encuentran, se genera una mezcla que tiene una velocidad de flujo de 10 m/s a 80 m/s, en particular de 40 m/s.

35

40

45

El pulverizador de motor anterior tiene las mismas desventajas que las descritas anteriormente.

En el documento KR-A-20120056541 se describe un pulverizador portátil con un depósito, una bomba eléctrica, un tubo de soplado largo con un ventilador directamente en la entrada y una boquilla de pulverización directamente por delante de la salida del tubo de soplado. El tubo de soplado tiene un diámetro constante en toda su longitud. La boquilla de pulverización está conectada al depósito mediante una manguera. En el tubo de soplado también hay una palanca con la que se puede abrir y cerrar una válvula de accionamiento manual de la manguera. Por un lado, el motor de la bomba está conectado al polo positivo de una batería a través de un control de la bomba y un interruptor de funcionamiento, y por otro lado, el motor del ventilador está conectado al polo positivo de la batería a través de un control del ventilador y del interruptor de funcionamiento. Este interruptor de funcionamiento se encuentra en la palanca del tubo de soplado. Además, en el polo negativo de la batería hay un interruptor para la presión, que está conectado eléctricamente al control de la bomba y al control del ventilador. Este interruptor para la presión está unido a la bomba. Si la presión en la bomba es demasiado alta, el interruptor se desconecta para que el control de la bomba y el control del ventilador se desconecten de la batería. El ventilador y la bomba se conectan y desconectan mediante un simple presostato. Este pulverizador no incluye el ajuste de la velocidad del aire ni de la presión de pulverización.

60

65

OBJETIVO DE LA INVENCION

La presente invención se basa ahora en el objetivo de proporcionar un dispositivo portátil de pulverización por soplado que permita un uso eficiente y respetuoso con el medio ambiente del agente de pulverización y un patrón de pulverización homogéneo. Es además objetivo de la invención divulgar un procedimiento para generar una niebla de pulverización con un dispositivo de pulverización por ventilador de este tipo.

Estos objetivos se consiguen mediante un dispositivo de pulverización por ventilador con las características de la reivindicación 1 de la patente y mediante un procedimiento para generar una niebla de pulverización con las características de la reivindicación 15 de la patente.

La presente invención se basa en la constatación de que solo la interacción de un ajuste de la velocidad del flujo de aire y un ajuste de la presión del medio de pulverización, con una correcta selección de la boquilla del medio de pulverización, conduce al patrón de pulverización deseado de la niebla de pulverización que se va a producir. Sin embargo, la presión de pulverización también se puede prefijar si el ámbito de aplicación es restringido.

La invención tiene la ventaja de producir un patrón de pulverización definido de la niebla de pulverización, en el que el dispositivo de pulverización por ventilador funciona con un caudal de aire regulable. Otra ventaja de la invención es que el dispositivo de pulverización por soplado puede adaptarse con precisión a los diferentes requisitos de las respectivas aplicaciones, controlando con precisión la velocidad del aire y ajustando la cantidad de pulverización y el tamaño de las gotas mediante la elección de una boquilla y una presión adecuadas. El dispositivo de pulverización por soplado según la invención permite, mediante la correcta selección de los parámetros mencionados y la limitación de las variables que influyen, cumplir con el patrón de pulverización requerido por una aplicación determinada mucho mejor que con los procedimientos actualmente conocidos de la tecnología de pulverización por soplado. En este caso, el flujo de aire solo es necesario para transportar las gotas en la niebla de pulverización, pero no para la formación de las gotas.

El dispositivo de pulverización por soplado según la reivindicación 1 está provisto de una carcasa que comprende un ventilador accionado eléctricamente con una rueda de paletas y una boquilla de pulverización, y que tiene un conducto de suministro de líquido que se abre en la boquilla de pulverización, presentando la carcasa un conducto de admisión en forma de embudo y un conducto de descarga tubular, y en el conducto de descarga tubular hay álabes guía situados después de la rueda de paletas en la dirección del flujo, estando dichos álabes guía configurados y dispuestos de tal manera que la turbulencia generada por la rueda de paletas se convierta en un flujo de aire uniforme, sin remolinos o aproximadamente sin remolinos en la dirección axial. La boquilla de pulverización está dispuesta a lo largo del eje longitudinal en el conducto de descarga, de modo que el flujo de aire libre de remolinos o casi libre de remolinos envuelve la niebla de pulverización que sale de la boquilla de pulverización. Y en la línea de suministro de líquido hay una válvula accionada eléctricamente para encender y apagar el suministro de líquido a la boquilla de pulverización. Además, se proporciona un control electrónico con una unidad de regulación para el ventilador eléctrico.

Es ventajoso que el ventilador eléctrico según la reivindicación 2 esté dispuesto en una carcasa alargada y en forma de tubo que al mismo tiempo sirva para fijar mecánicamente la boquilla de pulverización.

A este respecto, se ha demostrado la utilidad de montar en la carcasa de forma flotante el ventilador eléctrico o las unidades de soplado de pulverización según la reivindicación 3 y de almacenarlos en ella.

Ventajosamente, el ventilador según la reivindicación 4 está montado en el conducto de descarga y la boquilla de pulverización está dispuesta en la dirección del flujo a una primera distancia del ventilador en el conducto de descarga y a una segunda distancia de la salida del conducto de descarga.

Según la reivindicación 5, el conducto de entrada presenta ventajosamente una abertura de entrada con una primera sección transversal grande y una abertura de salida con una segunda sección transversal más pequeña.

En una forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador según la reivindicación 6, la boquilla de pulverización es una boquilla de cono completo.

En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador de la reivindicación 7, la boquilla de pulverización es una boquilla cónica hueca.

En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador de la reivindicación 8, la boquilla de pulverización es una boquilla inyectora.

En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador según la reivindicación 9, la boquilla de pulverización es una boquilla de chorro plano.

En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador según la reivindicación 10, la boquilla de pulverización es una boquilla para múltiples sustancias.

En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador de la reivindicación 11, la boquilla de pulverización es un atomizador ultrasónico piezoeléctrico.

- 5 En otra forma de realización preferente del dispositivo de pulverización por ventilador de la reivindicación 12, la boquilla de pulverización es un disco giratorio.

Según la reivindicación 13, el dispositivo de pulverización por ventilador es preferentemente portátil.

- 10 Sin embargo, el dispositivo de pulverización por ventilador también puede montarse en un chasis según la reivindicación 14.

En el procedimiento de generación de una niebla pulverizada según la reivindicación 15 con un dispositivo de pulverización por soplado según la invención y un pulverizador con un control de presión, se selecciona un líquido de pulverización para la correspondiente aplicación y se determina la boquilla a partir de una selección de boquillas de pulverización. La boquilla se selecciona para la aplicación en función de la presión, el ángulo de pulverización, el caudal y el tamaño de las gotas. A continuación, se presuriza el líquido de pulverización con una presión ajustada para la aplicación y o se ajustan para la aplicación la selección y la velocidad del flujo de aire del ventilador.

20 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Otras ventajas de la invención se desprenden de las reivindicaciones de patente dependientes y de la siguiente descripción, en la que la invención se explica con más detalle con referencia a un ejemplo de una realización mostrada en los dibujos esquemáticos. Se muestra:

- 25 Fig. 1 un pulverizador de mochila a pilas con un dispositivo de pulverización por soplado en vista en perspectiva en una mitad de la carcasa,
- Fig. 2 una representación ampliada del dispositivo de pulverización por ventilador de la figura 1,
- 30 Fig. 3 una sección transversal a través de una segunda realización del dispositivo de pulverización por ventilador,
- Fig. 4 el dispositivo de pulverización por ventilador de la figura 3 en vista en perspectiva,
- 35 Fig. 5 la unidad de pulverización-soplado en vista en perspectiva,
- Fig. 6 una sección transversal de la unidad de soplado de la figura 5,
- 40 Fig. 7 una representación de la distribución de la velocidad del flujo de aire a la salida de la boquilla de pulverización (inyección),
- Fig. 8 el patrón de flujo desde el flujo de aire giratorio generado por la rueda de paletas hasta un flujo de aire uniforme y sin remolinos transferido por los álabes guía,
- 45 Fig. 9 un diagrama en perspectiva del flujo de aire a través de todo el dispositivo de pulverización por ventilador, y
- Fig. 10 una vista en perspectiva del flujo de aire que se muestra en la figura 8.

50 En las figuras, se han usado los mismos símbolos de referencia para cada uno de los mismos elementos y las explicaciones de la primera vez se aplican a todas las figuras, a menos que se indique expresamente lo contrario.

La figura 1 muestra un pulverizador de mochila accionado por batería 1 de la empresa Birchmeier Sprühtechnik AG, CH-5608 Stetten, que se comercializa con el nombre REC 15. Este pulverizador 1 tiene un depósito de líquido 2, un recipiente de aire 3, una bomba eléctrica 4 y una batería o acumulador 5. En el depósito de aire 3 hay un sensor de presión 6, que está conectado a un regulador de presión 7 en el pulverizador de mochila 1. Con el regulador de presión 7 se puede ajustar la presión al líquido pulverizador. Una línea de suministro de líquido 8 también está conectada al recipiente de aire 3, que está unido de forma desmontable a un dispositivo de pulverización por ventilador portátil 10 mediante una conexión 9. Además, el dispositivo de pulverización por ventilador 10 está conectado a la batería 5 mediante un cable eléctrico 11 con un conector eléctrico 12.

60 En la figura 2, el dispositivo de pulverización por ventilador 10 se muestra en una vista ampliada con la mitad delantera de la carcasa retirada de tal modo que solo es visible la mitad trasera 15 de la carcasa 16. La carcasa 16 tiene un conducto de admisión en forma de embudo 17 y un conducto de escape tubular 18. Un ventilador eléctrico 19 con una rueda de paletas 38 está completamente rodeado por la pared de la carcasa y fijado en el conducto de salida 18. Para reducir las vibraciones y el ruido del motor, el electroventilador 19 puede estar montado de forma flotante y, o, apoyado en el conducto de descarga 18, tal como se describe con más detalle a continuación para la segunda forma de

realización del dispositivo de pulverización por ventilador. En el conducto de descarga 18 se han dispuesto, en el interior de la pared de la carcasa, unos álabes guía -no mostrados aquí- que están dispuestos en la dirección axial del conducto de descarga 18 en la dirección de flujo A, aguas abajo de la rueda de paletas 38. Estos álabes guía pueden tener un pequeño ángulo de hasta 10° con respecto a la dirección del eje. Estos álabes guía convierten la turbulencia generada por la rueda de paletas 38 en un flujo de aire sin remolinos, o casi sin remolinos. En la dirección de flujo A, aguas abajo del ventilador eléctrico 19, está montada una boquilla de pulverización 20 en el conducto de descarga 18, que está conectada a una línea de suministro de líquido 21 y a una válvula de accionamiento eléctrico 22 aguas arriba. La válvula o la electroválvula 22 se pueden usar para conectar el flujo de líquido de pulverización. La boquilla de pulverización 20 está montada en el extremo delantero de un tubo de montaje 23, que está unido a la carcasa 16 por medio de cuatro soportes 24, de tal modo que entre el tubo de montaje 23 y la pared interior del conducto de descarga 18 hay un espacio anular abierto 25. La boquilla de pulverización 20 está montada en el extremo delantero del tubo de montaje 23, de modo que la atomización previa se produce cuando el líquido de pulverización sale de la boquilla de pulverización 20. El tamaño de la gota puede ajustarse mediante la selección de una boquilla adecuada y de la presurización. Además, en la carcasa 16 hay un cable eléctrico 27 con un control electrónico 28 para el ventilador 19. El control 28 se puede usar para ajustar la velocidad de rotación del ventilador 19, es decir, la velocidad del aire. La carcasa 16 comprende además un mango acodado 30 en el que se encuentran el conducto de suministro de fluido 21 y la válvula 22. En la zona angular 31 de la empuñadura 30 hay un interruptor 32 para la válvula 22 y una unidad de regulación 33 para el control 28, con la que se puede ajustar la velocidad de giro exacta del ventilador 19. La unidad de control 33 puede ser un mando giratorio analógico, o puede incluir un ajuste digital.

La boquilla de pulverización 20 está ahora dispuesta a una distancia d1 del lado de salida del ventilador 19. La boquilla de pulverización 20 tiene un orificio 26 y el conducto de descarga 18 tiene una salida 29. El ángulo de pulverización viene determinado principalmente por la elección adecuada de la boquilla de pulverización 20. El orificio 26 está situado en el interior del conducto de descarga 18 a una distancia d2 de la salida 29 para que la niebla de pulverización no pueda mojar la pared del conducto de descarga 18 y para que pueda formarse sin obstáculos.

El conducto de entrada en forma de embudo 17 presenta una abertura de entrada 35 con una sección transversal grande B y una abertura de salida 36 con una sección transversal más pequeña C. La relación entre la sección transversal grande B y la sección transversal pequeña C está configurada de forma óptima, en términos de la tecnología de flujos, para permitir que el aire salga a la salida del ventilador con una velocidad de flujo de aproximadamente 5 m/s a 120 m/s.

La abertura de entrada se selecciona de un tamaño tal que sea lo suficientemente grande como para que la velocidad de entrada sea baja a las velocidades de flujo de salida que se producen normalmente y, por lo tanto, para que se minimice el riesgo de succión (hojas, etc.). En este caso, la proporción es de 1:4, pero también puede ser menor o mayor.

La boquilla de pulverización 20 está dispuesta en este caso con el tubo de montaje 23 en el centro del conducto de descarga 18. Sin embargo, también puede estar dispuesto de forma descentralizada o directamente en la pared interior del conducto de descarga 18. La boquilla de pulverización 20 se selecciona entre una gama más amplia de boquillas en función de la aplicación. Una boquilla de cono lleno, una boquilla de cono hueco, una boquilla de pulverización plana y una boquilla inyectora han demostrado ser boquillas de pulverización 20 adecuadas. También se pueden usar un disco giratorio, una boquilla multicomcombustible o un atomizador ultrasónico piezoeléctrico.

El dispositivo portátil de pulverización por ventilador 10 arriba mencionado permite ahora un ajuste preciso del patrón de pulverización deseado para la pulverización que se va a producir al permitir que la presión del líquido de pulverización suministrado, la velocidad del flujo de aire descargado y la atomización previa se ajusten con precisión mediante una selección correcta de varias boquillas de pulverización 20. Esto significa que se necesita menos líquido químico de pulverización, por ejemplo para la protección de los cultivos. En particular, se ha comprobado que una velocidad del aire demasiado elevada provoca daños en los cultivos de las plantas sensibles y/o que las plantas experimentan una humectación insuficiente de sus hojas. Con una velocidad de aire menor, las hojas de las plantas solo se arremolinan, de modo que se produce una humectación óptima de las hojas sin dañar el cultivo. Además, seleccionando la boquilla adecuada, se puede ajustar el tamaño de las gotas para minimizar la formación de aerosoles o la deriva de la niebla de pulverización o para conseguir un gran alcance de la niebla de pulverización.

En la práctica, se usa el pulverizador de mochila 1 con el regulador de presión y el dispositivo de pulverización por soplado 10, y la energía eléctrica necesaria es suministrada por medio de la batería 5. Sin embargo, también es posible usar un pulverizador de mochila sin regulador de presión, en cuyo caso las posibles aplicaciones son limitadas o el resultado no es óptimo. Por otra parte, también se puede usar un pulverizador colocado sobre un chasis sin motor o con motor, en el que el pulverizador en ventilador 10 es fijo, se puede ajustar en la dirección X, Y y/o Z y/o está montado de forma pivotante en el chasis. En este caso, también se pueden usar múltiples dispositivos de pulverización por ventilador 10 o unidades de pulverización por ventilador 40. Cuando se usan varios dispositivos de pulverización por ventilador 10 o unidades de pulverización por ventilador 40, el suministro de energía eléctrica y del líquido de pulverización puede estar centralizado, con la posibilidad de un ajuste individual de cada dispositivo de pulverización por ventilador 10 o unidad de pulverización por ventilador 40.

Además, la niebla de pulverización generada puede introducirse de forma óptima en el flujo de aire correcto. Para ello se necesitan varias unidades de control electrónico. Por ejemplo, se puede proporcionar una unidad de control electrónico que garantice que el líquido de pulverización no se introduzca en el chorro de aire hasta que no se haya alcanzado la velocidad de flujo de aire establecida. También se puede proporcionar una unidad de control electrónico que sirve para garantizar que el líquido de pulverización se introduzca en función de la velocidad del flujo de aire, lo que significa que el líquido de pulverización solo se introduce en el flujo de aire después de un cierto retraso de tiempo o se introduce menos líquido de pulverización cuando se reduce la velocidad del flujo de aire. Además, el suministro de líquido de pulverización puede detenerse completamente con un cierto tiempo de antelación antes de que la velocidad del flujo de aire se estrangule o se detenga. Con esto se evita que el líquido de pulverización gotee.

Las figuras 3 y 4 muestran una vista en sección transversal de una segunda realización del dispositivo de pulverización por ventilador 10. Los elementos que son iguales se indican con los mismos símbolos de referencia que en la figura 2. La unidad de pulverización eléctrica se muestra aquí con el símbolo de referencia 40. El control electrónico 28 está provisto de un disipador de calor 41, que está incrustado en una abertura correspondiente del conducto de admisión 17. El conducto de admisión en forma de embudo 17 presenta una sección transversal sustancialmente mayor en esta zona que la sección transversal en el conducto de escape 18, de tal modo que se dispone aquí de una mayor superficie de refrigeración que se puede usar, de modo que se consigue una refrigeración muy eficaz del control electrónico 28 mediante el disipador de calor 41. Además, en este caso la velocidad del aire es menor. En comparación con la refrigeración con aire de soplado rápido en el conducto de escape 18, se consigue una mayor reducción del ruido.

La abertura de entrada del conducto de admisión 17 está provista de una rejilla 39 para que no sea posible introducir accidentalmente la mano en el conducto de admisión 17. Además, la rueda de paletas 38 está lo suficientemente alejada de la abertura de entrada para evitar lesiones.

Las figuras 5 y 6 muestran con más detalle la unidad de ventilador pulverizador 40 con la rueda de paletas 38.

La diferencia esencial con respecto a la primera realización de la figura 2 es que el ventilador 19 está dispuesto en una carcasa alargada de forma bruta 42, que al mismo tiempo sirve para la fijación mecánica de la boquilla de pulverización 43. La carcasa 42 tiene un labio anular de entrada 44. El aire es aspirado de forma óptima a través del labio de entrada 44, de forma que se consigue una importante reducción del ruido. En la pared interior 45 de la carcasa 42 hay dos álabes guía 46, enfrentados entre sí y alineados de forma sustancialmente paralela a la dirección axial A. Estos álabes guía también pueden tener un pequeño ángulo de hasta unos 10° con respecto a la dirección axial. Estos álabes guía 46 también pueden ser aerodinámicos como un ala. El accionamiento eléctrico 47 se encuentra detrás de la rueda de paletas 38. La fijación 49 de la tobera pulverizadora 43 está ahora diseñada de tal manera que se encuentra en la corriente de deslizamiento del accionamiento eléctrico o motor 47, de modo que no se puede perturbar el flujo de aire uniforme y sin remolinos o aproximadamente sin remolinos generado por los álabes guía 46. Para ello, la suspensión 50 del cierre 49 en la carcasa 42 también se proporciona de forma redondeada y curvada. Esta suspensión 50 está diseñada muy plana para que no se produzcan turbulencias molestas.

Para minimizar la transmisión de las vibraciones del ventilador 19 a la carcasa 16, la carcasa 42 está montada de manera flotante en la carcasa 16. Para ello, en la pared exterior de la carcasa 42 hay dos bandas transversales 52 opuestas, que están rodeadas por un elemento amortiguador cuboide 53 de un material flexible adecuado, tal como el caucho. La pared interior de la carcasa 16 (véase la figura 3) rodea el elemento amortiguador 53 con un contorno con apoyos puntuales -no mostrados-, de tal modo que se contrarresta la transmisión del sonido y de las vibraciones por parte del accionamiento eléctrico 47, la rueda de paletas 38 y las turbulencias de aire en el grupo de ventiladores de pulverización 40.

La boquilla de pulverización 43 está configurada en forma de un tubo alargado 55 con una salida de boquilla 56, que tiene una boquilla de conexión 57 en la que se conecta la línea de suministro 58. La figura 7 muestra el diagrama de la distribución de la velocidad del aire saliente en la salida de la boquilla 56. El anillo oscuro 60 alrededor de la salida de la boquilla 56 indica que prácticamente no hay flujo de aire en la corriente de deslizamiento del accionamiento eléctrico o del motor 47, de tal modo que la niebla de pulverización puede formarse sin obstáculos. La zona gris 61 muestra que aquí se produce un fuerte flujo de aire que recoge la niebla de pulverización que sale de la salida de la boquilla 56 y evita así que las gotas se escapen del flujo de aire hacia el exterior y se pierdan en la aplicación. Esta explicación se aplica a las dos formas de realización descritas del dispositivo de pulverización por soplado 10.

La figura 8 es una representación de los flujos de aire mediante líneas de flujo en la zona de la rueda de paletas 38 y en la zona de los álabes guía 46. De ello se desprende que el flujo de aire que gira a través de la rueda de paletas 38 es convertido por los álabes guía 46 en un flujo de aire uniforme sin remolinos o aproximadamente sin remolinos, es decir, un flujo de aire lineal aproximadamente en la dirección axial. Gracias a este flujo de aire libre de remolinos o casi libre de remolinos en dirección axial, se puede lograr una mayor distancia de lanzamiento de la niebla de pulverización y con menos energía.

La figura 9 muestra el flujo de aire mediante líneas de flujo en perspectiva desde la entrada de aire hasta la salida de aire del dispositivo de pulverización por ventilador 10.

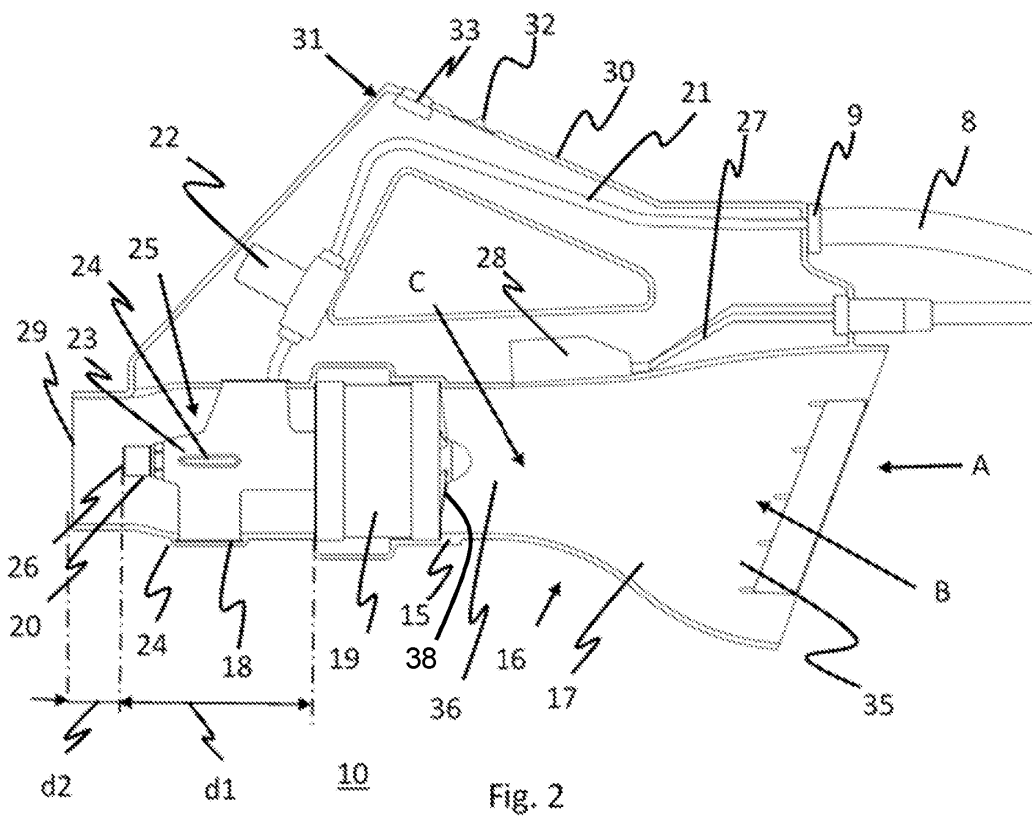
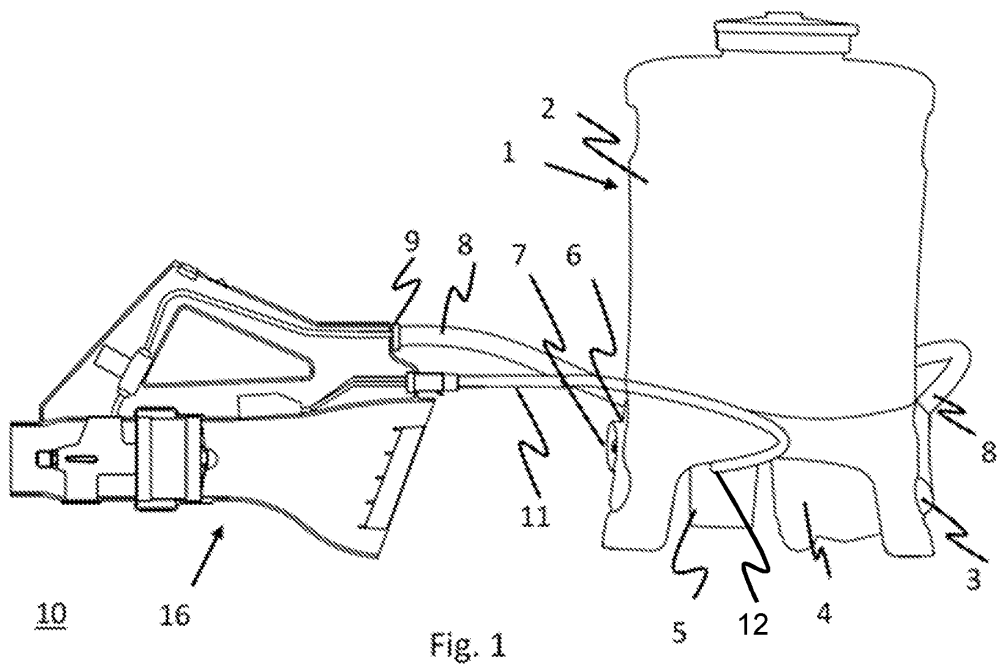
La figura 10 muestra esquemáticamente el flujo de aire mediante líneas de flujo en perspectiva en la zona de la rueda de paletas 38 y de los álabes guía 46. Esto muestra claramente que se genera un flujo de aire giratorio o una turbulencia en el área de la rueda de paletas 38 - mostrada aquí con cinco paletas 38 - que se convierte en un flujo de aire lineal libre de remolinos o casi libre de remolinos por medio de los cuatro álabes guía 46.

5 El número de paletas guía 46 puede variar en función de los requisitos y de la configuración de la rueda de paletas 38. Por regla general, el número es de tres a cuatro, pero también puede ser de cinco o más. En los ejemplos de realización anteriores, se proporcionan cinco paletas 38. También pueden ser de cinco a diecisiete, según los requisitos y la configuración.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de pulverización por ventilador (10) que tiene una carcasa, que comprende un ventilador accionado eléctricamente (19) con un rueda de paletas (38) y una boquilla de pulverización (20; 43), que tiene una línea de suministro de líquido (21) que se abre en la boquilla de pulverización (20; 43), **caracterizado porque** la carcasa (16) tiene un conducto de aspiración en forma de embudo (17) y un conducto de descarga tubular (18), y en el conducto de descarga tubular (18) están previstos unos álabes guía (46) después de la rueda de paletas (38) en la dirección del flujo, que están configurados y dispuestos de tal manera que la turbulencia generada por la rueda de paletas (38) se convierte en un flujo de aire uniforme, sin remolinos o aproximadamente sin remolinos en la dirección axial, y la boquilla de pulverización (20; 43) está dispuesta en el eje longitudinal en el conducto de descarga (18) de tal manera que el flujo de aire sin remolinos recibe la niebla de pulverización que sale de la boquilla de pulverización (20), y en el conducto de suministro de líquido (21) hay prevista una válvula accionada eléctricamente (22) para conectar y desconectar el suministro de líquido a la boquilla de pulverización (20; 43), y se proporciona un control electrónico (28) con una unidad de control (33) para el ventilador eléctrico (19) con el fin de ajustar la velocidad del flujo de aire de acuerdo con la aplicación respectiva.
2. Dispositivo de pulverización por ventilador (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el electroventilador (19) está dispuesto en una carcasa alargada y tubular (42) que al mismo tiempo sirve para fijar mecánicamente la boquilla de pulverización (43).
3. Dispositivo de pulverización por ventilador (10) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el ventilador (19) está montado de forma flotante en la carcasa (16).
4. Dispositivo de pulverización por ventilador (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el ventilador (19) está montado en el conducto de descarga (18) y la boquilla de pulverización (20) está dispuesta en la dirección de flujo (A) a una primera distancia (d1) del lado de descarga del ventilador (19) en el conducto de descarga y a una segunda distancia (d2) de la salida del conducto de descarga.
5. Dispositivo de pulverización por ventilador (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el conducto de admisión (17) presenta una abertura de entrada (35) con una primera sección transversal grande (B) y una abertura de salida (36) con una segunda sección transversal más pequeña (C).
6. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es una boquilla de cono lleno.
7. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es una boquilla de cono hueco.
8. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es una boquilla inyectora.
9. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es una boquilla de chorro plano.
10. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es una boquilla para múltiples sustancias.
11. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es un atomizador ultrasónico piezoeléctrico.
12. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la boquilla de pulverización (20) es un disco giratorio.
13. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** es portátil.
14. Dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** está montado sobre un chasis.
15. Procedimiento para generar una niebla de pulverización con un dispositivo de pulverización por ventilador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y con un aparato de pulverización (1) que tiene una regulación de la presión, **caracterizado porque** se selecciona un líquido de pulverización para la aplicación respectiva, a partir de una selección de boquillas de pulverización se selecciona una boquilla de pulverización con un determinado ángulo de pulverización y un determinado tamaño de gota para la aplicación respectiva, se aplica al líquido de pulverización una presión ajustada para la aplicación o la selección respectivas, y se ajusta el caudal de aire del ventilador (19) para la aplicación respectiva.



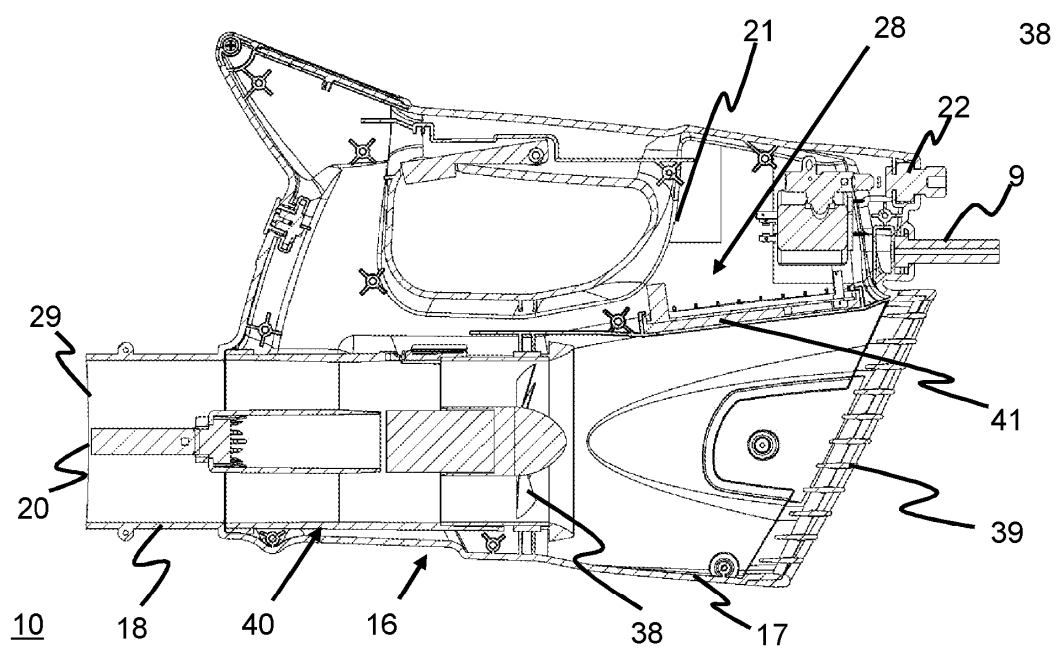


Fig. 3

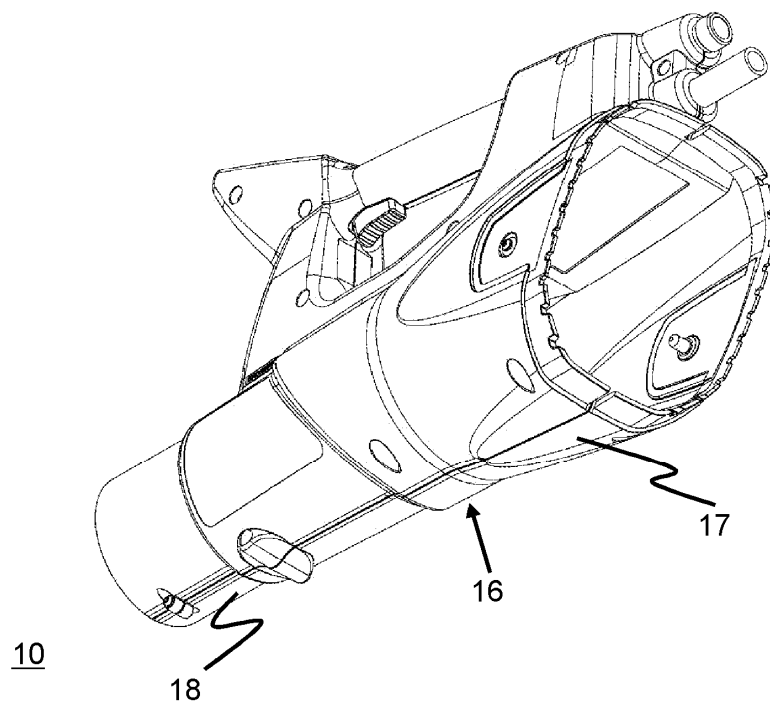


Fig. 4

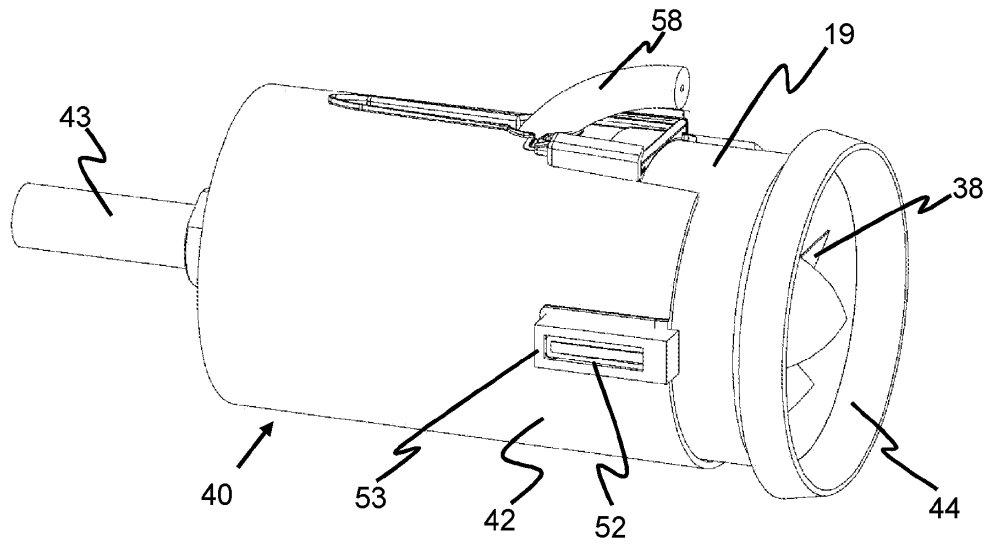


Fig. 5

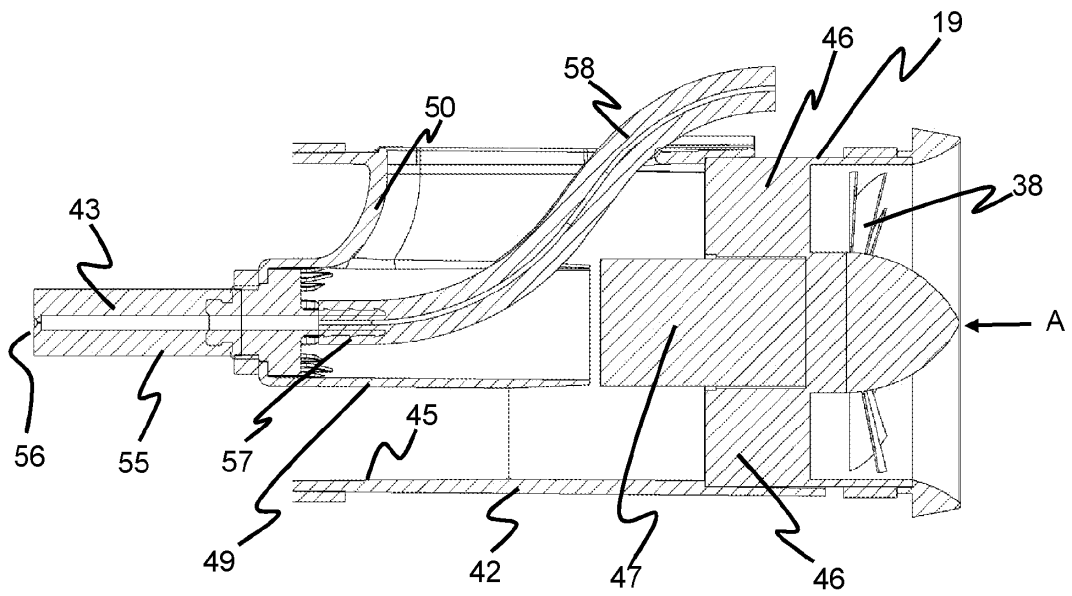


Fig. 6

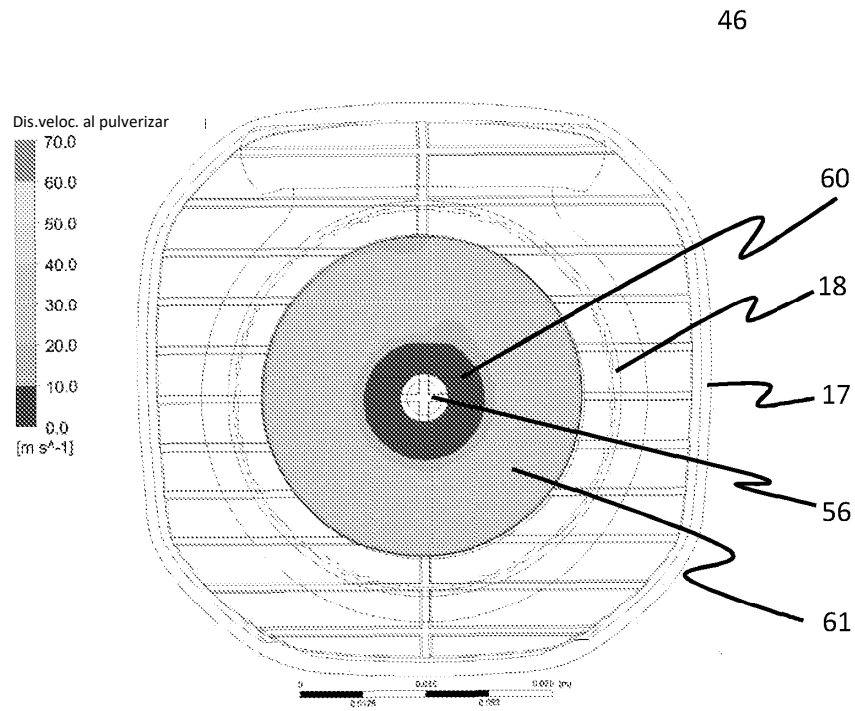


Fig. 7

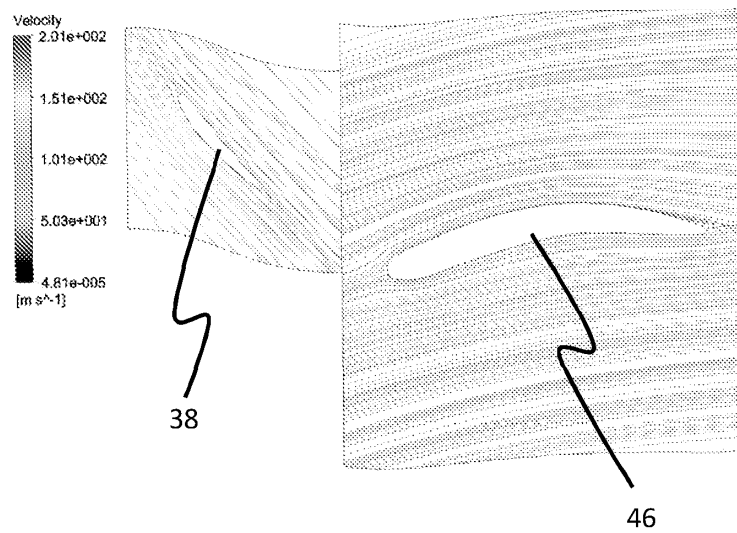


Fig. 8

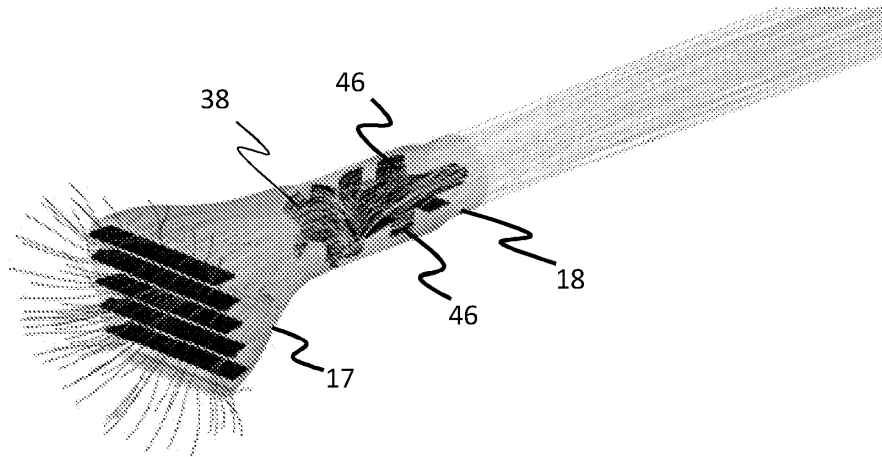


Fig. 9

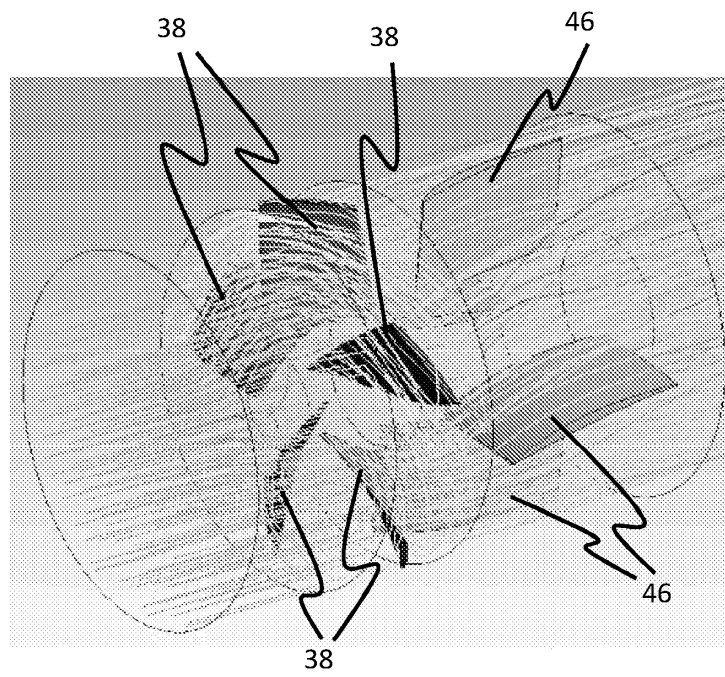


Fig. 10