

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 990**

51 Int. Cl.:

B24C 5/04 (2006.01)

B05B 1/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2011** **E 11730700 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2593273**

54 Título: **Pistola de aire**

30 Prioridad:

15.07.2010 IT BO20100451

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

17.09.2015

73 Titular/es:

IBIX S.R.L. (100.0%)

Via La Viola 4

48022 Santa Maria in Fabriago - Lugo, IT

72 Inventor/es:

GIOVANNINI, CATERINA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 545 990 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

Pistola de aire

Campo técnico

La presente invención versa acerca de una pistola de aire, en particular una pistola generadora de vórtices.

5 Técnica antecedente

Hace tiempo que se conoce el uso de pistolas de aire para limpiar superficies de piedra, artículos hechos a mano de madera o artículos de arquitectura histórica o moderna fabricados de materiales naturales o artificiales. Tales pistolas pulverizan un fluido, generalmente aire o aire mezclado con polvos abrasivos, sobre la superficie a limpiar, de forma que se eliminen las estratificaciones y depósitos no deseados, tales como, por ejemplo, grafiti.

- 10 Un problema que se produce cuando se utilizan tales pistolas estriba en el hecho de que en la pulverización de un fluido mediante un chorro directo, es difícil dosificar la potencia de tal chorro y a menudo resulta ser demasiado débil, llevando a cabo una limpieza insuficiente de la pared a limpiar, o de lo contrario resulta ser demasiado potente, llevando a cabo una limpieza que no es muy selectiva e iniciando una alteración de la superficie a limpiar. Para superar tal problema, también se conoce el uso de pistolas de aire generadoras de vórtices, adecuadas para pulverizar el fluido por medio de un chorro que tiene un movimiento helicoidal.

- 15 Como ejemplo, la patente US 6.050.504 da a conocer un dispositivo de distribución de pulverización que comprende pasos para dirigir corrientes de aire y de líquido, en el que el líquido se descompone en gotitas y es emitido como una pulverización fina a través de un orificio. Se dispone un paso anular de aire dispuesto concéntricamente en torno a un paso de líquido. Se conduce el aire a través de pasos con forma de remolino, en los que se imparte un movimiento giratorio a la corriente anular de aire.

- 20 La solicitud de patente JP 4145229 muestra un generador de flujo vorticial para un gas, en el que se inyecta una corriente de aire a alta presión en una corriente de gas. Se inclina la corriente de aire a alta presión con un ángulo constante con respecto al eje de la corriente de gas, y es lanzada en forma de chorro desde una dirección concentrada saliendo del eje de la corriente de gas. Por lo tanto, se proporciona a la velocidad del aire a alta presión un componente vectorial en la dirección del eje del flujo de gas, y un componente vectorial en la dirección que intersecta el flujo de gas, de forma que se emita el aire con un efecto giratorio, formando un vórtice. No obstante, tal generador de flujo vorticial no es adecuado para estar dispuesto en una pistola, sino en el dispositivo de suministro al que está conectada la pistola.

- 25 Las soluciones propuestas no forman aplicaciones prácticas para los usuarios, dado que resultan ser complicadas de montar, o debido a que llevan a cabo la formación del vórtice antes de que el aire entra en la pistola, determinando, de esta manera, la pérdida al menos parcial del efecto vorticial cuando se pulveriza el fluido.

- 30 El modelo de utilidad CN 2332492 Y muestra una pistola de aire que comprende un tubo electrostático, un eje interno, un manguito externo, un conjunto de distribución de doble flujo, un asiento fijo y una boquilla rociadora adecuada para pulverizar una mezcla de aire y de polvo. El tubo electrostático está dotado de un surco de distribución del flujo cuya superficie interna presenta una forma cóncava espiral, de forma que la corriente de aire vorticial, que gira rápidamente, mueva el surco de distribución del flujo, y provoque que el surco de distribución del flujo roce contra la pared del tubo electrostático. Tal roce hace que la pared externa del eje interno genere electricidad que modifica la carga electrostática del polvo de forma que se mejore el efecto de revestimiento. No obstante, tal dispositivo tiene poca eficacia porque proporciona un movimiento giratorio únicamente a una parte del flujo que lo cruza. El documento FR2583310 da a conocer un dispositivo de revestimiento de nebulización en polvo con un divisor de corriente que tiene canales helicoidales. El documento GB1270452 muestra todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Divulgación

- 35 La tarea de la presente invención es la de solucionar los problemas mencionados anteriormente, concibiendo una pistola de aire que permita pulverizar de forma eficaz un vórtice de fluido.

En tal tarea, un objetivo adicional de la presente invención es el de proporcionar una pistola de aire que sea sencilla de montar.

Un objeto adicional de la presente invención es el de proporcionar una pistola de aire que tenga una concepción sencilla, un funcionamiento muy fiable y un uso versátil, al igual que un coste relativamente económico.

- 40 Se consiguen los objetivos mencionados anteriormente, según la presente invención, por medio de la pistola de aire según la reivindicación 1.

La pistola de aire comprende un dispositivo generador de vórtices dotado de una pluralidad de paredes internas que tienen perfiles curvilíneos, dispuestos de forma que definan una pluralidad de tubos helicoidales separados, para proporcionar al fluido a pulverizar un movimiento giratorio helicoidal.

- 5 De forma adecuada, el dispositivo generador de vórtices comprende una columna axial en torno a la cual están distribuidas angularmente las paredes internas mencionadas anteriormente que tienen perfiles curvilíneos, conectados a la columna según direcciones sustancialmente tangenciales.

La presencia de los tubos helicoidales separados permite proporcionar a la totalidad del fluido a pulverizar un movimiento giratorio helicoidal.

Descripción de los dibujos

- 10 Serán más evidentes los detalles de la invención a partir de la descripción detallada de una realización preferente de la pistola de aire según la invención, ilustrada con fines indicativos en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en sección longitudinal de la pistola en cuestión;
la figura 2 muestra una vista en sección longitudinal de un detalle de la pistola en cuestión;
la figura 3 muestra una vista en sección transversal del detalle de la figura 2.

Mejor modo

Con referencia en particular a tales figuras, la pistola de aire según la invención se indica en su totalidad como 1. La pistola es adecuada para ser conectada a una manguera que sale de un dispositivo para suministrar el fluido a pulverizar, no representado en los dibujos.

- 20 La pistola 1 de aire comprende una carcasa externa 2, tal como por ejemplo un tubo corto, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y abierto en ambos extremos.

En un primer extremo, el tubo corto 2 contiene axialmente una cámara 3 de entrada para el fluido a pulverizar, que está conectada a una segunda cámara 4 que tiene un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la cámara 3 de entrada. La segunda cámara 4 está conectada a una tercera cámara 5 que tiene un diámetro mayor que el diámetro de la segunda cámara 4. Tal tercera cámara 5 sale a una cuarta cámara 6 que tiene un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la tercera cámara 5, y se extiende sustancialmente desde una zona central del tubo corto 2 hasta el extremo opuesto hasta la cámara 3 de entrada. Se debe hacer notar que las cámaras mencionadas anteriormente 3, 4, 5, 6 están dispuestas en secuencia y son coaxiales entre sí; el borde entre dos cámaras consecutivas da forma a rebordes respectivos 4a, 5a, 6a, lo que es debido a las diferencias de diámetro entre dos cámaras consecutivas (véase la figura 1).

- 30 Preferentemente, la carcasa externa 2 está dotada de al menos una abertura radial 7 obtenida en la segunda cámara 4, adecuada para permitir la introducción de al menos un posible fluido auxiliar, tal como por ejemplo agua, aire o una mezcla de agua y aire en cualquier proporción, en el interior de la segunda cámara 4, de forma que se mezcle tal posible fluido auxiliar con el fluido a pulverizar, para mejorar los rendimientos del mismo según las exigencias específicas.

35 La pistola 1 comprende un elemento 8 de conexión adecuado para ser insertado axialmente en la sección 3 de entrada del cuerpo externo 2. El elemento 8 de conexión tiene una forma sustancialmente cilíndrica y está abierto en ambos extremos. Preferentemente, el elemento 8 de conexión está dotado de una porción externa 80 de conexión adecuada para ser insertada en un tubo, tal como por ejemplo la manguera de salida mencionada anteriormente de un dispositivo para suministrar el fluido a pulverizar. El extremo opuesto del elemento 8 de conexión define una porción interna 81 de conexión que tiene un diámetro externo sustancialmente idéntico al diámetro de la cámara 3 de entrada del tubo corto 2, de forma que se permita la inserción del mismo en la misma cámara 3 de entrada. El elemento 8 de conexión comprende un conducto interno 82 que se extiende axialmente por toda su longitud, de forma que se permita el paso del fluido a pulverizar. Preferentemente, el conducto interno 82 tiene una porción 83 de salida con forma troncocónica, dispuesta de forma que presente una abertura que tiene un diámetro mayor que el conducto 82.

45 La pistola 1 de aire está dotada de un dispositivo 9 generador de vórtices adecuado para estar dispuesto en el interior del tubo corto 2, en la cuarta cámara 6, colindando en particular con el reborde 6a. Preferentemente, tal dispositivo generador de vórtices consiste en un manguito helicoidal (figuras 1, 2 y 3).

50 El manguito helicoidal 9 comprende un cuerpo cilíndrico 90 que tiene un diámetro externo sustancialmente idéntico al diámetro de la cuarta cámara 6, para permitir la inserción del manguito 9 en una posición coaxial con respecto a la misma cuarta cámara 6. El manguito helicoidal 9 tiene una pluralidad de paredes internas 91 conectadas en un lado con la superficie interna del cuerpo cilíndrico 90, y en el otro lado a una columna axial 92 dispuesta en el eje del cuerpo cilíndrico 90. Las paredes internas 91 tienen un perfil de sección curvilínea, según se muestra en la figura 3, y se extiende entre ambos extremos del cuerpo cilíndrico 90 según una trayectoria helicoidal en torno a la columna axial 92, como puede verse en las figuras 1 y 2.

Las paredes internas 91 están distribuidas angularmente en torno a la columna axial 92 y permiten definir otros tantos tubos helicoidales separados 93, adecuados para permitir el paso del fluido a pulverizar, posiblemente mezclado con el fluido auxiliar y, al mismo tiempo, proporcionar al fluido un movimiento giratorio helicoidal, de forma que se genere una corriente vorticial. Preferentemente, el manguito helicoidal 9 comprende cuatro paredes internas 91, que definen cuatro tubos helicoidales 93. No obstante, es posible proporcionar cualquier número de paredes internas 91 que permita dar forma a una pluralidad de tubos helicoidales 93, para permitir un paso fácil del fluido a pulverizar.

Se debe hacer notar que la curvatura de la sección del perfil de las paredes internas 91 del manguito helicoidal 9 es tal que permite que las referidas paredes internas 91 se conecten a la columna axial 92 según una dirección sustancialmente tangencial to la misma columna, de forma que se definan tubos helicoidales 93 que tienen perfiles de sección sustancialmente triangular con lados curvilíneos, siendo convexos dos de los lados, y siendo cóncavo el tercer lado, de tal forma que dichos triángulos colocados lado a lado dan forma a un perfil discoidal (fig. 3).

Se debe hacer notar que en el ejemplo ilustrado, la longitud de la columna axial 92 del dispositivo 9 generador de vórtices es mayor que la longitud del cuerpo cilíndrico 90, proyectándose ambos extremos de la columna axial 92 del cuerpo cilíndrico y teniendo una forma sustancialmente semiesférica. También se debe observar que la columna axial 92 tiene un diámetro adecuado, de forma que la zona de los tubos helicoidales 93 más cercana al eje del manguito helicoidal 9 también dé forma a un recorrido sustancialmente helicoidal para proporcionar a la totalidad del fluido el movimiento giratorio helicoidal deseado.

La longitud del cuerpo cilíndrico 90 del manguito helicoidal 9 es preferentemente más corta que la longitud de la cuarta cámara 6 del cuerpo externo 2, de forma que se permita la inserción, en el extremo libre del mismo, de un dispositivo 10 de expulsión vorticial, que consiste, preferentemente, en una boquilla. La boquilla 10 comprende una porción 100 de conexión, adecuada para garantizar la conexión estanca de la boquilla 10 con la pistola 1, que tiene una forma externa sustancialmente cilíndrica, y una porción extrema 101 que tiene una forma troncocónica alargada, conectadas entre sí por medio de una porción intermedia 102 que tiene una forma externa troncocónica aplanada.

La porción 100 de conexión está dotada, en una zona sustancialmente central, de un elemento anular 103 de contacto que tiene un perfil de sección rectangular, como puede verse en la figura 1. El elemento 103 de contacto delimita una porción 104 de inserción entre el extremo libre de la porción 100 de conexión y el elemento 103 de contacto y es adecuada para ser insertada en la cuarta cámara 6 del cuerpo externo 2, y una porción 105 de bloqueo dispuesta entre el elemento 103 de contacto y la porción intermedia 102 de la boquilla 10.

El dispositivo 10 de expulsión está dotado, además, de un tubo interno 106 dotado de una sección 107 con forma de campana, dispuesta en el interior de la porción 100 de conexión y la porción intermedia 102, y con una sección troncocónica 108 dispuesta en el interior de la porción extrema 101. La sección con forma de campana se extiende desde el extremo libre de la porción 100 de conexión, en el cual el tubo interno 106 tiene su diámetro mayor, reduciéndose hasta el límite entre la porción intermedia 102 y la porción extrema 101, en el que el tubo interno 106 tiene su diámetro menor. La sección troncocónica 108 se extiende desde el referido límite hasta el extremo de la porción extrema 101, aumentando progresivamente su diámetro hasta el referido extremo.

La pistola 1 de aire tiene medios 11 de estanqueidad, tal como, por ejemplo, una arandela, insertados durante su uso en torno a la porción 100 de conexión y colindando con el elemento 103 de contacto de la boquilla 10, de forma que se garantice el cierre estanco entre la boquilla 10 y el cuerpo externo 2. Se mantiene la boquilla 10 en el extremo del cuerpo externo 2 por medio de un miembro adecuado 12 de cierre, que consiste, preferentemente, en una tuerca redonda de cierre con una forma sustancialmente cilíndrica. Tal tuerca redonda 12 está dotada de un borde anular 12a adecuado para ser insertado en torno a la porción 105 de bloqueo de la porción 100 de conexión de forma que se acople con el elemento 103 de contacto, mientras que la tuerca redonda 12 está conectada al lado externo del cuerpo externo 2 (figura 1).

El montaje y el funcionamiento de la pistola 1 de aire resultan ser fáciles de entender a partir de la descripción precedente.

En primer lugar, se proporciona la inserción de la porción interna 81 de conexión del elemento 8 de conexión en la cámara 3 de entrada del tubo corto 2. A partir de entonces, se inserta el manguito helicoidal 9 en la cuarta cámara 6 del tubo corto 2, y se dispone colindando con el reborde 6a que delimita la misma cuarta cámara 6 con respecto a la tercera cámara 5. Entonces, se inserta la porción 104 de inserción de la boquilla 10, dotada de la arandela 11 dispuesta como se ha descrito anteriormente, en el extremo libre del tubo corto 2. Se debe hacer notar que la longitud de tal porción 104 de inserción y el grosor de la arandela 11 son tales que, en uso, el extremo de la porción 104 de inserción llega a hacer contacto sustancialmente con el extremo del cuerpo cilíndrico 90 del manguito helicoidal 9 en el interior de la cuarta cámara 6 del tubo corto 2.

Entonces, se bloquea y se aprieta la boquilla por medio de la tuerca redonda 12 de cierre. Tal bloqueo permite llevar a cabo un cierre estanco triple, entre un extremo del manguito helicoidal 9 y el reborde 6a, entre el extremo opuesto del manguito helicoidal 9 y el extremo de la porción 100 de conexión de la boquilla 10, y por medio de la arandela 11 dispuesta entre el elemento 103 de contacto y el extremo del tubo corto 2.

5 Después de la inserción de la porción externa 80 de conexión del elemento 8 de conexión en una manguera adecuada que sale de un dispositivo para suministrar el fluido a pulverizar, el fluido pasa a presión en el conducto interno 82 del elemento 8 de conexión. Saliendo del conducto 82, el fluido entra en la segunda cámara 4 en el interior del tubo corto 2, en el que se inyecta posiblemente un fluido auxiliar a través de la abertura radial 7, como se ha descrito anteriormente, para perfeccionar o mejorar las propiedades del fluido a pulverizar. En tal caso, la mezcla de ambos fluidos mencionados anteriormente se produce inmediatamente en la segunda cámara 4 y en la tercera cámara 5 en el interior del tubo corto 2.

10 El fluido a pulverizar, posiblemente mezclado con el fluido auxiliar, entra sucesivamente en la tercera cámara 5 y los tubos helicoidales 93 del manguito helicoidal 9. El recorrido a través del manguito helicoidal 9 imparte al fluido a presión un movimiento giratorio helicoidal.

Tal movimiento giratorio helicoidal del fluido a pulverizar continúa mientras el fluido entra en la sección 107 con forma de campana, y luego en la sección troncocónica del tubo interno 106 de la boquilla 10, hasta la salida del fluido desde la misma boquilla 10.

15 Por lo tanto, la pistola de aire descrita consigue el objetivo de pulverizar de una forma eficaz un vórtice fluido. Se obtiene tal resultado en particular gracias a la idea inventiva de disponer un manguito helicoidal 9, dotado de una pluralidad de tubos helicoidales 93, en el interior del cuerpo 2 de la pistola 1, cerca de la boquilla 10. La presencia del manguito helicoidal 9 permite impartir a todo el fluido a pulverizar un movimiento giratorio helicoidal.

Una característica de la pistola de aire en cuestión consiste en el hecho de que resulta ser sencilla y fácil de montar.

20 En la práctica, la realización de la invención, los materiales utilizados, al igual que la forma y las dimensiones, pueden variar dependiendo de los requisitos.

En el supuesto caso de que las características técnicas mencionadas en cada reivindicación estén seguidas por signos de referencia, tales signos de referencia se incluyeron estrictamente con el objetivo de mejorar la comprensión de las reivindicaciones y, por lo tanto, no se considerará que restrinjan de ninguna forma en absoluto el alcance de cada elemento identificado con fines ejemplificantes por medio de tales signos de referencia.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una pistola de aire, que comprende una carcasa externa (2) con forma sustancialmente cilíndrica, dotada en un extremo de un elemento (8) de conexión adecuado para permitir la conexión de dicha pistola (1) de aire con un dispositivo para suministrar un fluido a pulverizar, y dotada en el extremo opuesto de un dispositivo (10) de expulsión adecuado para permitir que la salida de dicho fluido sea pulverizada hacia el exterior; un dispositivo (9) generador de vórtices dispuesto en el interior de dicha carcasa (2) y dotado de una pluralidad de paredes internas (91) que tienen perfiles curvilíneos, dispuesto de forma que se defina una pluralidad de tubos helicoidales separados (93), para proporcionar a dicho fluido a pulverizar un movimiento giratorio helicoidal; comprendiendo dicho dispositivo (9) generador de vórtices un cuerpo cilíndrico (90) y una columna axial (92), dispuesta en el eje de dicho cuerpo cilíndrico (90), estando distribuida angularmente dicha pluralidad de paredes internas (91) en torno a dicha columna (92) y estando conectada a dicha columna (92) según direcciones sustancialmente tangenciales;
- 10 **caracterizada porque**
dichos tubos helicoidales separados (93) tienen un perfil de sección sustancialmente triangular con lados curvilíneos, siendo convexos dos de los lados, y siendo cóncavo el tercer lado, de forma que dichos triángulos colocados lado a lado dan forma a un perfil discoidal.
- 15 2. Una pistola de aire según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende cuatro paredes internas (91).
- 20 3. Una pistola de aire según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha columna axial (92) tiene un diámetro suficiente, de manera que la porción más interna de dichos tubos helicoidales (93) da forma a un recorrido helicoidal, de manera que proporciona a la totalidad de dicho fluido a pulverizar un movimiento giratorio helicoidal.
- 25 4. Una pistola de aire según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicho dispositivo (9) generador de vórtices está intercalado y bloqueado en un asiento entre un reborde (6a) en el interior de dicha carcasa (2) y dicho dispositivo (10) de expulsión, de forma que se mantenga dicho movimiento giratorio helicoidal proporcionado a dicho fluido a pulverizar por dicho dispositivo (9) generador de vórtices mientras que dicho fluido a pulverizar entra en el interior de dicho dispositivo (10) de expulsión.
- 30 5. Una pistola de aire según la reivindicación 4, **caracterizada porque** comprende un miembro (12) de cierre adecuado para apretar dicho dispositivo (10) de expulsión contra dicho dispositivo (9) generador de vórtices y contra dicho cuerpo externo (2), para operar un cierre estanco entre dicho dispositivo (9) generador de vórtices y dicho reborde (6a), entre dicho dispositivo (9) generador de vórtices y dicho dispositivo (10) de expulsión, y entre dicho dispositivo (10) de expulsión y dicha carcasa (2) mediante la interposición de medios (11) de estanqueidad.
- 35 6. Una pistola de aire según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicho dispositivo (10) de expulsión comprende un elemento anular (103) de contacto adecuado para ser acoplado por medio de dicho miembro (12) de cierre para apretar dicho dispositivo (10) de expulsión contra dicho dispositivo (9) generador de vórtices y dicha carcasa (2).
- 40 7. Una pistola de aire según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicho dispositivo (10) de expulsión comprende un tubo interno (106), que comprende un primer segmento que tiene una sección (107) con forma de campana y un segundo segmento que tiene una sección troncocónica (108), adecuada para mantener dicho movimiento giratorio helicoidal proporcionado a dicho fluido a pulverizar por medio de dicho dispositivo (9) generador de vórtices mientras se deja pasar dicho fluido a pulverizar a través de dicho tubo interno (106).

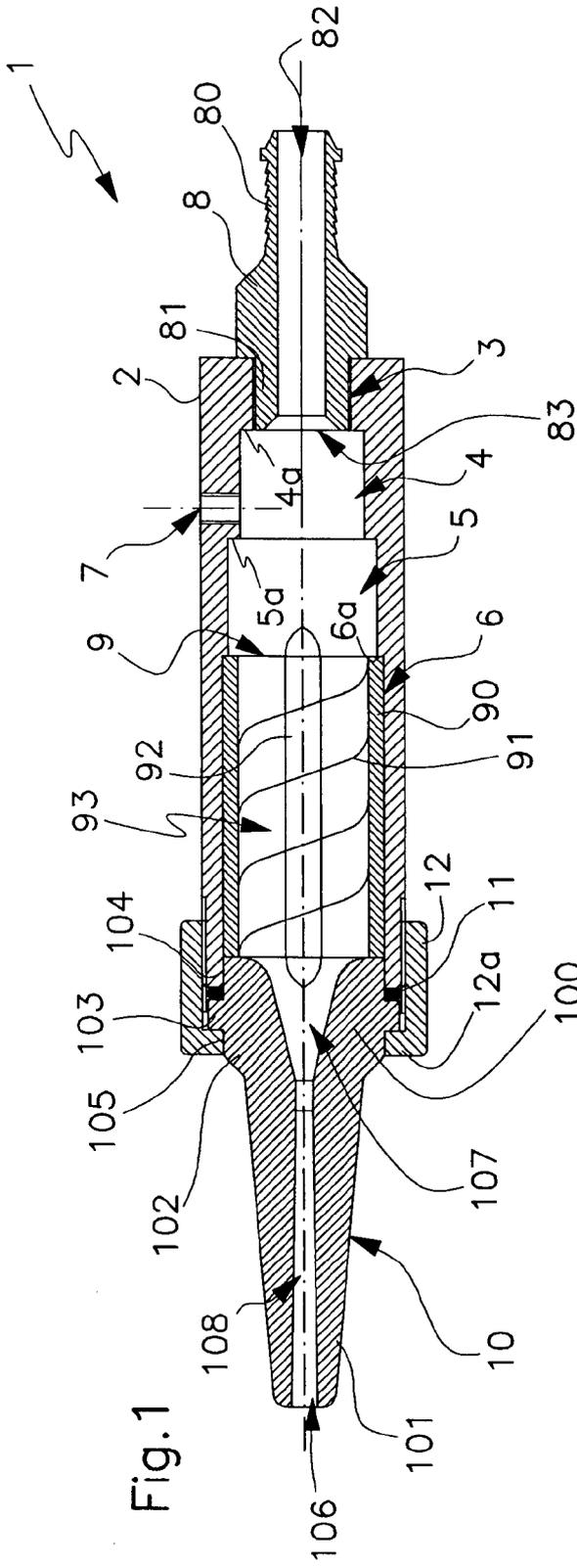


Fig.1

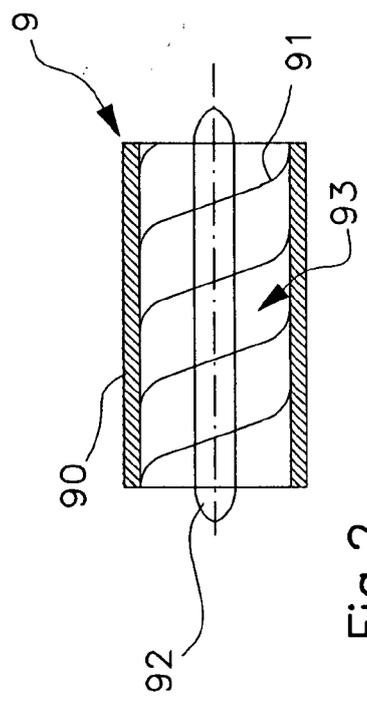


Fig.2

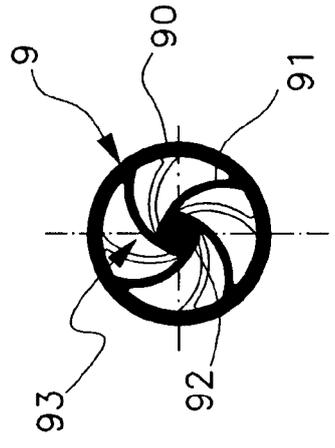


Fig.3