(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 442 924**

(51) Int. Cl.:

A62C 31/02 (2006.01)
B05B 7/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2008** **E 08762237 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2152373**

(54) Título: **Aparato y método mejorados para la generación de neblina**

(30) Prioridad:

04.06.2007 GB 0710663

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2014

(73) Titular/es:

PURSUIT DYNAMICS PLC. (100.0%)
Shackleton House Kingfisher Way
Hinchingbrooke Business Park Huntingdon
Cambridgeshire PE29 6HB, GB

(72) Inventor/es:

WORTHY, JUDE ALEXANDER GLYNN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 442 924 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

Aparato y métodos mejorados para la generación de neblina

La presente invención se refiere al campo de aparatos de generación de neblina. Más específicamente, la invención se refiere a un aparato y un método mejorados para generar neblina en gotitas líquidas.

Se conocen aparatos de generación de estiércol y se utilizan en un número de campos. Por ejemplo, tales aparatos se utilizan en la supresión del fuego, en aplicaciones de descontaminación y refrigeración, donde las neblinas de gotitas líquidas son más eficientes que una corriente de fluido convencional. Ejemplos de tales aparatos de generación de neblina se pueden encontrar en el documento WO2005/082545 y en el documento WO2005/082546 a nombre de la misma solicitante, así como en el documento WO97/38757 A y en el documento EP-A-1163931.

Aunque tales aparatos son capaces de fabricar fácilmente neblinas de gotitas líquidas, están limitados porque solamente pueden proyectar las neblinas sobre distancias cortas y tienen una eficiencia baja.

Un objeto de la presente invención consiste en evitar o mitigar uno o más de los inconvenientes mencionados anteriormente.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un aparato para generar una neblina de acuerdo con la reivindicación 1.

Con preferencia, la primera entrada de transporte de fluido recibe fluido de transporte desde una primera fuente.

Con preferencia, la salida de fluido de trabajo está dirigida hacia el eje longitudinal del paso de fluido de transporte.

Con preferencia, la salida de fluido de transporte está sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, el primer paso de fluido de transporte es generalmente de forma cilíndrica.

Con preferencia, el paso de fluido de trabajo es de forma generalmente anular.

Con preferencia, el paso de fluido de trabajo circunscribe el primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, el paso de fluido de trabajo incluye una pluralidad de entradas de fluido de trabajo.

Con preferencia, el primer paso de fluido de transporte tiene una proyección que se proyecta hacia el eje longitudinal del primer paso de fluido de transporte, estando localizada la proyección en medio de la porción de garganta y la salida del primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, el aparato comprende una pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte.

Con preferencia, la pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte están dispuestos circunferencialmente alrededor del primer paso de fluido de transporte.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de generación de una neblina de acuerdo con la reivindicación 7.

Con preferencia, la segunda porción del fluido de transporte está dirigida hacia el segundo paso de fluido de transporte desde el primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, el suministro de la primera porción de fluido de transporte hacia el primer paso de fluido de transporte se realiza desde una primera fuente.

Con preferencia, la segunda porción del fluido de transporte está dirigida a través de una pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte, que conectan el primer paso de fluido de transporte y el paso de fluido de trabajo.

Con preferencia, el método de generación de la neblina comprende la etapa adicional de crear una onda de choque aerodinámica estacionaria en el primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, la etapa de crear la onda de choque aerodinámica estacionaria incluye la etapa de pasar el fluido de transporte sobre una proyección o un receso en el primer paso de fluido de transporte.

Con preferencia, el método comprende la etapa adicional de pasar el fluido de trabajo atomizado a través de la onda de choque aerodinámica estacionaria para atomizar todavía más el fluido de trabajo.

Formas de realización preferidas de la presente invención se describirán, solamente a modo de ejemplo, con

referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista lateral de la sección transversal de parte de un aparato de generación de neblina.

La figura 2 es una vista lateral de la sección transversal de parte de un aparato de generación de neblina.

La figura 3 es una vista lateral de la sección transversal de parte de un aparato de generación de neblina de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

Hay que indicar que las figuras 1 y 2 no representan formas de realización de acuerdo con la invención actualmente reivindicad, sino que sirven solamente para una finalidad ilustrativa.

La figura 1 muestra un aparato de generación de neblina 10. El aparato 10 comprende un primer paso de fluido de transporte 12, un paso de fluido de trabajo 14 y una tobera de salida 16.

El primer paso de fluido de transporte 12 es de forma generalmente cilíndrica y tiene una primera entrada de fluido de transporte 12a y una primera salida de fluido de transporte 12b. El primer paso de fluido de transporte 12 tiene también una geometría interna convergente-divergente. La geometría convergente-divergente comprende una porción de transporte 18, una porción divergente 20 y una porción de garganta 22 localizada entre las porciones convergentes y divergentes 18, 20. La porción de garganta 22 está localizada entre la primera entrada de fluido de transporte 12a y la primera salida de fluido de transporte 12b y tiene un área de la sección trasversal que es menor que la de la primera entrada de fluido de transporte 12a o la primera salida de fluido de transporte 12b.

El paso de fluido de transporte 14 está localizado radialmente fuera del primer paso de fluido de transporte 12. En esta disposición, el paso de fluido de trabajo 14 circunscribe parcialmente el primer paso de fluido de transporte 12. El paso de fluido de trabajo 14 tiene una entrada de fluido de trabajo 14a y una salida de fluido de trabajo 14b. Una porción 14e del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la entrada de fluido de trabajo 14a está sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de trabajo 12. El paso de fluido de trabajo 14 tiene también una porción convergente 14c entre la entrada 14a y la salida 14b. Una porción 14d del paso de fluido de trabajo adyacente a la salida de fluido de trabajo 14b está inclinada con relación al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12, de tal manera que la salida de fluido de trabajo 14b propiamente dicha está dirigida también hacia el eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12.

La tobera de salida 16 está en comunicación de fluido con la primera salida de fluido de transporte 12b y la salida de fluido de trabajo 14b.

El aparato 10 comprende también un segundo paso de fluido de transporte 24 que permite la comunicación de fluido entre el primer paso de fluido de transporte 12 y el paso de fluido de trabajo 14. El segundo paso de fluido de transporte 24 tiene una segunda entrada de fluido 24a localizada en el primer paso de fluido de transporte 12 aguas arriba de la porción convergente-divergente 18, 20. El segundo paso de fluido de transporte 24 tiene una segunda salida de fluido 24b localizada en el paso de fluido de trabajo 14 curso arriba de la salida de fluido de trabajo 14b.

En la figura 1, la salida de fluido de trabajo 14b está localizada radialmente fuera de la primera salida de fluido de transporte 12b. Además, el segundo paso de fluido de transporte 24 y la porción 14d del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la salida de fluido de trabajo 14b están dispuestos de tal forma que existe un paso sustancialmente recto entre la segunda entrada 24a del segundo paso de fluido de transporte 24 y la salida de fluido de trabajo 14b.

En la figura 1, el aparato 10 incluye una cámara de mezcla 12d localizada curso debajo de la salida de fluido de trabajo 14b. La cámara de mezcla 12d permite mezclar adicionalmente y atomizar el fluido de trabajo, creando de esta manera tamaños todavía más pequeños de las gotas. La cámara de mezcla 12d es corta en comparación con la longitud del primer paso de fluido de transporte 12. Típicamente, la cámara de mezcla 12d tiene aproximadamente 10 mm de largo. No obstante, debería apreciarse que las dimensiones de la cámara de mezcla 12d se pueden alterar dependiendo, entre otras cosas, del tipo de fluido de transporte y/o del fluido de trabajo que se está utilizando y la aplicación del aparato 10.

A continuación se describirá el funcionamiento. Un fluido de trabajo, tal como agua por ejemplo, se introduce en el paso de fluido de trabajo 14. El fluido de trabajo fluye a lo largo de la cámara 14 y sale por la salida de fluido de trabajo 14b en la tobera de salida 16. Puesto que la salida de fluido de trabajo 16 está dirigida hacia el eje longitudinal 26 del paso de fluido de transporte 12, el fluido de trabajo sale por la salida de fluido de trabajo 16 y entra en contacto con el fluido de transporte. Un fluido de transporte (un ejemplo de una primera porción de un fluido de transporte), tal como vapor por ejemplo, se introduce hasta el primer paso de fluido de transporte 12. Debido a la geometría convergente-divergente del primer paso de fluido de transporte 12, el paso 12 actúa como una sección venturi, que acelera el fluido de transporte a medida que pasa a través de ella. El fluido de transporte acelerado sale por la primera salida de fluido de transporte 12b en la tobera de salida 16. Esta aceleración del fluido de transporte asegura que el fluido de transporte sale por la tobera de salida 16 a una velocidad supersónica.

Curso arriba de la sección convergente-divergente, una porción del fluido de transporte (un ejemplo de una segunda porción de fluido de transporte) fluye también a través de segundo paso de fluido de transporte 24 hacia el paso de fluido de transporte 14. El fluido de transporte entra en la segunda entrada de fluido de transporte 24a y sale por la segunda salida de fluido 24b. El fluido de transporte entra en el paso de fluido de transporte 14 curso arriba de la salida de fluido de transporte 14b. A medida que el fluido de transporte entra en el paso de fluido de transporte 14, imparte una fuerza de cizallamiento sobre el fluido de trabajo, atomizando de esta manera parcialmente el fluido de trabajo a medida que pasa a través del paso de fluido de trabajo 14 y/o creando un régimen de flujo de burbujas.

Con la primera porción del fluido de transporte que fluye a velocidad tan alta y el fluido de trabajo parcialmente atomizado que sale por el paso de fluido de trabajo 14 en la salida de fluido de trabajo 14b, el fluido de trabajo parcialmente atomizado es sometido a fuerzas de cizallamiento adicionales por el fluido de transporte. El resultado de esto es que el fluido de trabajo parcialmente atomizado es atomizado adicionalmente por el fluido de transporte y se produce un régimen de flujo de gotas dispersas que tiene gotitas de agua extremadamente pequeñas. Además, la turbulencia creada por el fluido de transporte ayuda también en la atomización del fluido de trabajo. Además, la expansión del fluido de trabajo o la mezcla de fluido de trabajo, que sale por la tobera de salida 16 provoca la atomización adicional del fluido de trabajo. Además, la expansión y/o contracción del fluido de transporte, o mezcla de fluido de transporte, puede mejorar adicionalmente la atomización del fluido de trabajo.

Por lo tanto, el aparato 10 crea un flujo de gotitas de tamaño sustancialmente uniforme a partir del fluido de trabajo. Debido al hecho de que el fluido de transporte es transportado de forma centralizada a lo largo del primer paso de fluido de transporte 12, el aparato es capaz de proyectar las gotitas a gran distancia.

La figura 2 muestra un aparato de generación de neblina 100. En la figura 2, la salida de fluido de trabajo 114b está localizada adyacente a la porción de garganta 122 de la porción convergente-divergente 118, 120. En esta disposición, una porción 114d del paso de fluido de trabajo 114 adyacente a la salida de fluido de trabajo 114b está inclinada con relación al eje longitudinal 126 del primer paso de fluido de transporte 112, de tal manera que la salida de fluido de trabajo 116 propiamente dicha está dirigida también hacia el eje longitudinal 126 del primer paso de fluido de transporte 112.

El funcionamiento es similar al del aparato de la figura 1, siendo la diferencia principal que el fluido de trabajo sale por el paso de fluido de trabajo 114 adyacente a la porción de garganta 122 de la porción convergente-divergente 118, 120 y el fluido de trabajo entra en el primer paso de fluido de transporte 112 en contra del flujo del fluido de transporte. El fluido de transporte es atomizado de nuevo parcialmente por el fluido de transporte que sale desde el segundo paso de fluido de transporte 124 curso arriba de la salida de fluido de trabajo 114b. El fluido de trabajo atomizado parcialmente que entra en el primer paso de fluido de transporte 112 en la porción de garganta 122 es sometido al mismo cizallamiento por el fluido de transporte acelerado que en la primera forma de realización. Como se ha explicado anteriormente, el fluido de trabajo atomizado parcialmente entre en el primer paso de fluido de transporte 112 en contra del flujo del fluido de transporte. Esto ayuda al efecto de cizallamiento del fluido de transporte acelerado, incrementando de esta manera la atomización del fluido de trabajo. La atomización de cizallamiento principal tiene lugar adyacente a la porción de garganta 122, es decir, donde el fluido de transporte está fluyendo a velocidades supersónicas. Este proceso de atomización de cizallamiento se extiende, por lo tanto, a través de toda la porción divergente 120 hacia la tobera de salida 126. Además, el fluido de trabajo localizado sobre las paredes de la porción divergente 120 es desprendido de ellas por el fluido de transporte y la expansión del fluido de trabajo que sale por la tobera de salida 116 provoca la atomización adicional del fluido de trabajo.

La figura 3 muestra una forma de realización del aparato de generación de neblina 200. En la figura 3, la porción divergente 220 del paso de fluido de transporte 212 incluye una proyección 228 que se proyecta hacia el eje longitudinal 226 del paso de fluido de transporte 212. La proyección 228 está localizada intermedia de la porción de garganta 222 y la salida 212b del paso de fluido de transporte 212. La proyección 228 produce una porción escalonada que incluye una superficie en forma de anillo 222a, que se encuentra en un plano que está sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 226.

La finalidad de la porción 228 es crear una onda de choque aerodinámica estacionaria en el aparato 200.

El funcionamiento de la forma de realización es similar a la de las figuras 1 y 2. La única diferencia es que el régimen de flujo de gotitas dispersas que salen desde la tobera de salida 216 pasan a través de la onda de choque aerodinámica estacionaria. Esta onda de choque crea atomización adicional del régimen de flujo de gotitas dispersas.

Por lo tanto, el aparato de generación de neblina 10 evita o mitiga los inconvenientes de las propuestas anteriores mediante la atomización previa del fluido de trabajo curso arriba de la salida de fluido de trabajo 14b y proporcionando transporte centralizado del fluido de transporte. La atomización previa del fluido de trabajo curso arriba de la salida de fluido de trabajo 14b da como resultado que se requiera menos fluido de transporte para producir el régimen de flujo de gotitas dispersas. Esto crea la eficiencia del aparato 10. Además, proporcionando el transporte centralizado del fluido de transporte se permite proyectar el régimen de flujo de gotitas dispersas más que

los métodos convencionales.

Se pueden realizar modificaciones y mejoras a lo anterior sin apartarse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, aunque la porción 14e del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la entrada de fluido de trabajo 14a ha sido ilustrada y descrita anteriormente como sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12, debería apreciarse que la porción 14e del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la entrada de fluido de trabajo 14a puede estar sustancialmente adyacente al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12. En este caso, el paso de fluido de trabajo 14 es generalmente de forma anular y circunscribe el primer paso de fluido de transporte 12.

Además, aunque el paso de fluido de trabajo 14 ha sido describo anteriormente como una entrada de fluido de trabajo 14e, debería apreciarse que el paso de fluido de trabajo 14 puede tener una pluralidad de entradas de fluido de trabajo 14e.

Además, aunque la porción 14d del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la salida de fluido de trabajo 14b ha sido descrita e ilustrada anteriormente como inclinada con relación al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12, debería apreciarse que la porción 14d del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la salida de fluido de trabajo 14b puede estar sustancialmente paralela al eje longitudinal 26 del primer paso de fluido de transporte 12.

Además, aunque la porción 114d del paso de fluido de trabajo 114 adyacente a la salida de fluido de trabajo 114b ha sido descrita e ilustrada anteriormente como inclinada con relación al eje longitudinal 126 del primer paso de fluido de transporte 112, debería apreciarse que la porción 114d del paso de fluido de trabajo 114 adyacente a la salida de fluido de trabajo 114b puede estar sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 126 del primer paso de fluido de transporte 112.

Debería apreciarse que el ángulo de inclinación entre la porción 14d, 114d del paso de fluido de trabajo 14 adyacente a la salida de fluido de trabajo 14b, 114b y el eje longitudinal 26, 126 del primer paso de fluido de transporte 12, 112 puede ser cualquier ángulo entre 0 y 90 grados.

Además, aunque el aparato 10 ha sido ilustrado y descrito anteriormente con un segundo paso de fluido de transporte individual 24, debería apreciarse que el aparato 10 puede comprender una pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte. En este caso, los segundos pasos de fluido de transporte están dispuestos circunferencialmente alrededor del primer paso de fluido de transporte 12.

Adicionalmente, aunque la porción 228 ha sido ilustrada y descrita anteriormente en el sentido de que crea una onda de choque aerodinámica estacionaria en el aparato 10, debería apreciarse que se puede crear una onda de choque aerodinámica estacionaria en el aparato 10 seleccionando una geometría adecuada del aparato 10.

Además, aunque el fluido de transporte ha sido descrito anteriormente saliendo de la tobera de salida 16 a una velocidad supersónica, debería apreciarse que, en una disposición alternativa de la geometría interna del paso de fluido de transporte 12, el fluido de transporte puede salir por la tobera de salida 16 a velocidades más bajas, sónicas o subsónicas.

Además, aunque la salida de fluido de trabajo 14b, 114b ha sido ilustrada anteriormente como anular, debería apreciarse que la salida de fluido de trabajo 14b, 114b puede comprender una serie de talados que circunscriben el primer paso de fluido de transporte 12, 112. La utilización de una serie de talados en lugar de una salida anular incrementa la dispersión del fluido de trabajo.

Además, aunque el fluido de trabajo ha sido descrito anteriormente como agua, debería apreciarse que el fluido de trabajo puede ser cualquier líquido adecuado y puede incluir también un aditivo (por ejemplo, un agente tensioactivo) o un descontaminante. De manera similar, aunque el fluido de transporte ha sido descrito anteriormente como vapor, debería apreciarse que el fluido de transporte puede ser también un gas (por ejemplo, aire comprimido, nitrógeno o helio).

Además, aunque el aparato 10 descrito en la figura 1 anterior ha sido descrito en el sentido de que incluye una cámara de mezcla 12d localizada curso abajo de la salida de fluido de trabajo 14b, debería apreciarse que la cámara de mezcla 12d es opcional y no es esencial para la función del aparato 10.

Adicionalmente, aunque el aparato 200 ha sido descrito anteriormente con una proyección 228, que crea una onda de choque aerodinámica estacionaria en el primer paso de fluido de transporte 212, debería apreciarse que se puede crear también una onda de choque aerodinámica estacionaria por un receso en el primer paso de fluido de transporte. Además, se puede crear también una onda de choque aerodinámica estacionaria en el aparato mediante la configuración de la geometría interna del aparato y variando, entre otras cosas, las condiciones de flujo (por ejemplo, presión, temperatura, densidad, etc.) del fluido de transporte y del fluido de trabajo

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato (200) para generar una neblina, que comprende:

un primer paso de fluido de transporte (212) que tiene una primera entrada de fluido de transporte, una primera salida de fluido de transporte (212b), y una porción de garganta (222) intermedia entre la primera entrada de fluido de transporte y la primera salida de fluido de transporte (212b), teniendo la porción de garganta (222) un área de la sección transversal que es menor que la de la primera entrada de fluido de transporte o la primera salida de fluido de transporte (212b);

al menos un paso de fluido de trabajo localizado radialmente fuera del primer paso de fluido de transporte (212) y que tiene una entrada de fluido de trabajo y una salida de fluido de trabajo;

una tobera de salida (216) en comunicación de fluido con el primer fluido de trabajo y salidas de fluido de trabajo (212b); y

un segundo paso de fluido de transporte que tiene una segunda entrada de fluido de transporte en comunicación de fluido con el primer paso de fluido de transporte (212) curso arriba de la porción de garganta (222), y una segunda salida de fluido de transporte que se abre dentro del paso de fluido de transporte curso arriba de la salida de fluido de trabajo;

caracterizado porque la salida de fluido de trabajo está localizada en la porción de garganta (222) del primer paso de fluido de transporte (212).

2.- Un aparato (200) para generar una neblina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la salida de fluido de trabajo está dirigida hacia el eje longitudinal (226) del primer paso de fluido de transporte (212).

3.- Un aparato (200) para generar una neblina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida del fluido de trabajo está sustancialmente perpendicular al eje longitudinal (226) del primer paso de fluido de trabajo (212).

4.- Un aparato (200) para generar una neblina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer paso de fluido de transporte (212) tiene una proyección (228) que se proyecta hacia el eje longitudinal (226) del primer paso de fluido de transporte (212), estando localizada la proyección (228) intermedia en medio de la porción de garganta (222) y la salida del primer paso de fluido de transporte (212).

5.- Un aparato (200) para generar una neblina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una pluralidad de pasos de fluido de transporte.

6.- Un aparato (200) para generar una neblina de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte están dispuestos circunferencialmente alrededor del primer paso de fluido de transporte (212).

7.- Un método de generación de una neblina, comprendiendo el método las etapas de:

suministrar un fluido de transporte a un primer paso de fluido de transporte (212) que tiene una primera entrada de fluido de transporte, una primera salida de fluido de transporte (212b) y una porción de garganta (222) intermedia en medio de la primera entrada de fluido de transporte y la primera salida de fluido de transporte (212b), teniendo la porción de garganta (222) un área de la sección transversal que es menor que la de la primera entrada de fluido de transporte o la primera salida de fluido de transporte (212b);

suministrar un fluido de trabajo al menos a un paso de fluido de trabajo localizado radialmente fuera del primer paso de fluido de trabajo (212) y que tiene una entrada de fluido de trabajo y una salida de fluido de trabajo, estando localizada la salida de fluido de trabajo en la porción de garganta (222) del primer paso de fluido de transporte (212);

dirigir una porción del fluido de transporte a un segundo paso de fluido de transporte que tiene una segunda entrada de fluido de transporte en comunicación de fluido con el primer paso de fluido de transporte (212) curso arriba de la porción de garganta (222), y una segunda salida de fluido de transporte que se abre dentro del paso de fluido de trabajo curso arriba de la salida de fluido de trabajo,

impartir una fuerza de cizallamiento sobre el fluido de trabajo por medio de la porción del fluido de transporte que sale desde la segunda salida del paso de fluido de transporte, atomizando de esta manera parcialmente el fluido de trabajo a medida que pasa a través del paso de fluido de trabajo, y

dirigir el fluido de trabajo parcialmente atomizado y el fluido de transporte a una tobera de salida (216) en comunicación de fluido con el primer fluido de transporte respectivo y las salidas de fluido de trabajo (212b), en el

que las salidas respectivas están dispuestas de tal forma que la primera porción del flujo de fluido de transporte imparte una fuerza de cizallamiento adicional sobre el fluido de trabajo parcialmente atomizado para atomizar adicionalmente el fluido de trabajo.

8.- Un método de generación de una neblina de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la porción del fluido de transporte está dirigida a través de una pluralidad de segundos pasos de fluido de transporte, que conectan el primer paso de fluido de transporte (212) y el paso de fluido de trabajo.

9.- Un método de generación de una neblina de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el método comprende la etapa adicional de crear una onda de choque aerodinámica estacionaria en el primer paso de fluido de transporte (212).

10.- Un método de generación de una neblina de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la etapa de crear la onda de choque aerodinámica estacionaria incluye la etapa de pásale fluido de transporte sobre una proyección (228) o un receso en el primer paso de fluido de transporte (212).

11.- Un método de generación de una neblina de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, en el que el método comprende, además, la etapa de pasar el fluido de trabajo atomizado a través de la onda de choque aerodinámica estacionaria para atomizar todavía más el fluido de trabajo.

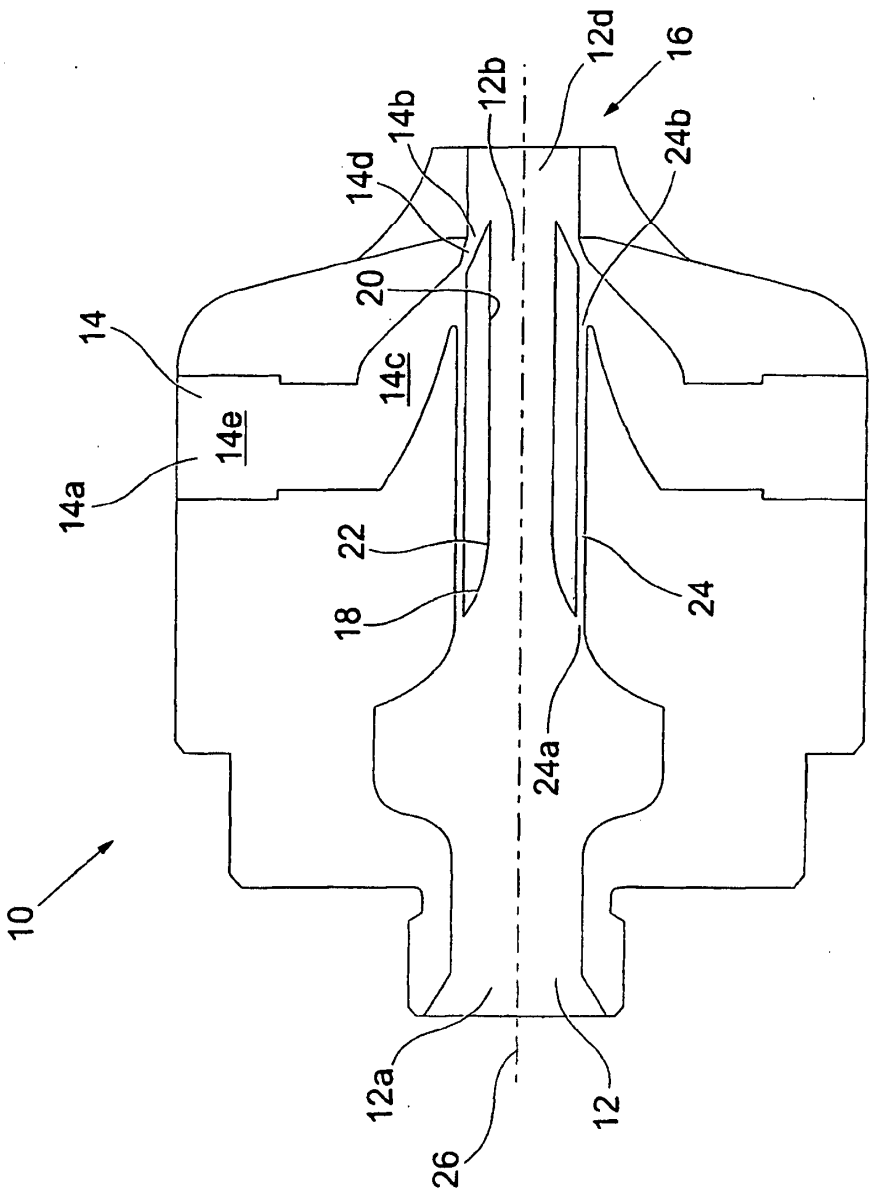

Fig. 1

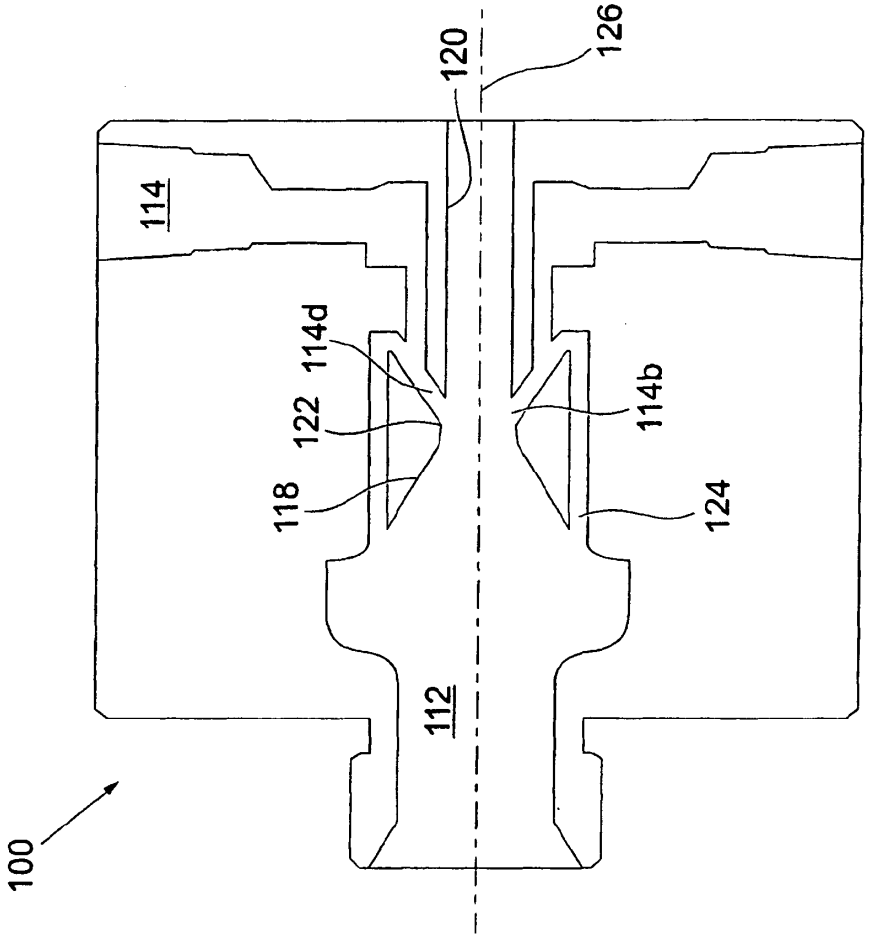

Fig. 2

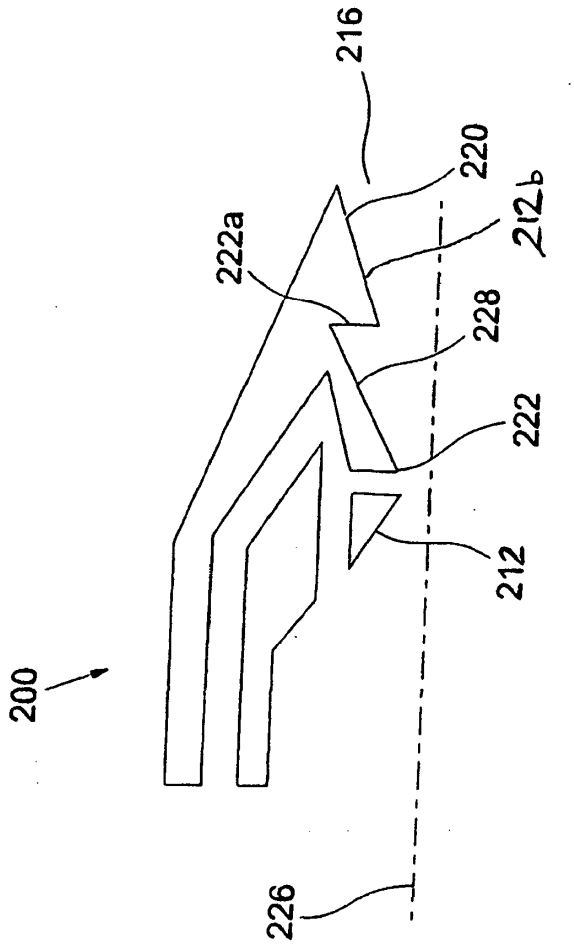

Fig. 3