

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 706**

51 Int. Cl.:

**B08B 7/00** (2006.01)

**B08B 15/04** (2006.01)

**B23K 26/14** (2006.01)

**B23K 9/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09803769 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 2379236**

54 Título: **Boca de sumidero de aspiración de partículas finas y dispositivo de ablación láser de una capa superficial de una pared que comprende dicho sumidero**

30 Prioridad:

**23.12.2008 FR 0859043**

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

**14.02.2013**

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET  
AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (100.0%)  
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc  
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**CHAMPONNOIS, FRANÇOIS y  
LECOFFRE, YVES**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 395 706 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**

Boca de sumidero de aspiración de partículas finas y dispositivo de ablación láser de una capa superficial de una pared que comprende dicho sumidero.

5

**Campo técnico general**

La invención se refiere a un sumidero de aspiración de partículas finas, utilizado en particular en un dispositivo para la ablación láser de una capa superficial de una pared tal como un revestimiento mural de pintura, por ejemplo en una instalación nuclear.

10

**Estado de la técnica**

La descontaminación y el saneamiento de las instalaciones nucleares que se han vuelto obsoletas o que han alcanzado su límite de edad se han convertido en una prioridad para la industria nuclear. Se intenta limpiar las partes contaminadas de estas instalaciones, evitando producir residuos igualmente contaminados y tratando de minimizar los efluentes de limpieza.

15

Una solución conocida para efectuar la descontaminación de instalaciones nucleares consiste en utilizar la ablación láser.

20

El documento GB-A-2 119 503, que es el documento del estado de la técnica más próximo, describe un dispositivo de aspiración de partículas finas según la reivindicación 1.

25

El documento FR 2 887 161 describe un dispositivo de ablación láser para ablacionar una capa de pintura mural a descontaminar, por ejemplo en una instalación nuclear. Se ha representado en la figura 1 un dispositivo de este tipo.

Un dispositivo de este tipo comprende un bastidor 10 sobre el cual está montada por lo menos una fuente láser 4b, un deflector 4 óptico montado aguas abajo de la fuente láser 4b para recibir los haces láser 6. El deflector 4 óptico comprende en su salida un cabezal 4a de deflexión que presenta una lente de enfoque 4c para enfocar los haces láser 6 sobre una capa 2 a ablacionar.

30

La ablación laser consiste en retirar una capa de espesor reducido del material contaminante a eliminar, a través de la interacción de haces láser enfocados procedentes de la fuente láser 4b con este material. Durante el impacto del láser, el material se desagrega y se crean unas partículas de dimensiones muy variadas, teniendo las más finas una dimensión característica muy inferior al micrón.

35

Dado que las partículas están contaminadas, con el fin de evitar que éstas se propaguen en la atmósfera, se prevé un sumidero 1 que comprende una boca 30 de entrada de aire que presenta una cresta 3b que se dispone en la proximidad de la pared 2. La cresta 3b define una parte interna 31 y una parte externa 32 (véanse también las figuras 2a y 2b).

40

Se entiende por cresta 3b el conjunto de los puntos de la boca situados en un mismo lado o altitud para formar un vértice sobre la boca. La cresta 3b es así el conjunto de los puntos de la boca 30 situados lo más cerca posible de la pared 2, en funcionamiento, como se explica en la continuación de la descripción.

45

El sumidero comprende además una salida de aspiración 5 para aspirar las partículas.

El sumidero 1 se aplica en la proximidad de la pared 2 como se ilustra en la figura 1. En el sumidero entra aire 8 por la boca 30. El aire 8 se carga con partículas producidas por el láser y este aire 9, cargado de partículas, es evacuado a través de la salida de aspiración 5a.

50

El sumidero conocido adolece de ciertos inconvenientes.

55

En la figura 2a se ha representado una vista detallada de una boca 30 conocida.

La boca 30 comprende un borde de ataque A cuyo ángulo es vivo. Dicho borde de ataque A provoca un desprendimiento de aire 21 que se aleja de la superficie de la boca, generando una corriente turbulenta del aire 8 que crea unos torbellinos 22 de aire a nivel de la boca.

60

Debido a los torbellinos 22, se pueden depositar partículas contaminadas a nivel de la cresta 3b de la boca 30. Estas partículas depositadas se pueden escapar a continuación del sumidero durante una manipulación ulterior de esta última.

65

Además, los torbellinos 22 pueden empujar hacia el exterior 32 del sumidero unas partículas contaminadas que están a punto de ser aspiradas.

### Presentación de la invención

La invención permite evitar por lo menos uno de los inconvenientes citados anteriormente.

Así, según un primer aspecto, la invención se refiere a un sumidero de aspiración de partículas finas según la reivindicación 1.

El sumidero de la invención puede presentar además facultativamente por lo menos una de las características siguientes:

- cuando el sumidero está en funcionamiento, el labio forma, en combinación con la pared, un convergente progresivo del borde de ataque hacia la cresta;
- el labio tiene un perfil curvo, preferentemente parabólico;
- la boca comprende unos medios de posicionamiento del sumidero con respecto a la pared para permitir la regulación de una distancia entre la cresta y la pared;
- los medios de posicionamiento comprenden unos tornillos de puesta a tope en la pared;
- comprende además una base que incluye un ojo de buey apto para dejar pasar un haz láser y una parte intermedia entre la boca y la base;
- la parte intermedia es convergente entre la boca y la base.

Y de acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un dispositivo de ablación láser de una capa superficial de una pared según la reivindicación 8, que comprende un sumidero de aspiración de partículas finas según la reivindicación 1.

Así, la invención evita que algunas partículas contaminadas vuelvan a salir del sumidero, a la vez porque los eventuales torbellinos no pueden empujar las partículas hacia el exterior del sumidero, en funcionamiento, pero también porque los eventuales depósitos de partículas están situados en la parte interna del sumidero y, por tanto, son fácilmente controlables durante manipulaciones ulteriores.

### Presentación de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, que es puramente ilustrativa y no limitativa y que se debe leer en relación con las figuras adjuntas, en las que, además de las figuras 1 y 2 ya expuestas:

- las figuras 3a y 3b ilustran respectivamente una vista según una sección recta de la boca de un sumidero y una vista desde arriba;
- las figuras 4a y 4b ilustran respectivamente una vista según una sección recta y una vista desde arriba de la boca del sumidero según la invención;
- la figura 5 ilustra unos medios de posicionamiento de la boca del sumidero con respecto a una pared a descontaminar.

En el conjunto de las figuras, los elementos similares están designados por referencias numéricas idénticas.

### Descripción detallada

Un sumidero de aspiración de partículas finas comprende, como se representa en la figura 1, una boca de entrada de aire que comprende una cresta destinada a estar dispuesta en la proximidad de una pared que puede emitir partículas finas. La cresta define una parte interna del sumidero y una parte externa (véase la figura 3b). La cresta forma parte de la parte externa del sumidero.

El sumidero comprende además una salida de aspiración destinada a aspirar las partículas finas (véase la figura 1).

Se ha ilustrado en las figuras 3a y 3b una vista en sección recta y una vista desde arriba de la boca de un sumidero que evita que vuelvan a salir de esta última partículas contaminadas.

El sumidero comprende, en particular, un labio externo -el labio pertenece a la parte externa del sumidero- que

se extiende hacia la salida de aspiración 5 y que comprende un borde 41 de ataque situado por el mismo lado que la salida 5 de aspiración con respecto a la cresta 3b.

5 Dicho labio 40 permite, cuando el sumidero está en funcionamiento, que el aire 8 aspirado no sufra ningún desprendimiento del aire a partir del perfil, y que el flujo no sea turbulento a nivel del labio 40.

10 Cuando el sumidero está en funcionamiento, el labio 40 forma así, en combinación con la pared 2, un convergente progresivo del borde 41 de ataque hacia la cresta 3b. No se produce ningún desprendimiento del aire a partir del labio 40 en la parte externa 32, puesto que hay un estrechamiento progresivo de la sección de paso del flujo de aire entre la parte externa 32 y la cresta 3b.

15 Una zona de desprendimiento del aire sitúa únicamente en la parte interna 31 del sumidero, como se observa en la figura 3a por ejemplo. En otros términos, el aire 8 que entra en el sumidero sigue el labio 40 como muestra la flecha 43 y únicamente sufre un desprendimiento turbulento del sumidero una vez que ha entrado en la parte interna 31 del sumidero. El hecho de que la zona de desprendimiento se sitúe únicamente en la parte interna 31 confiere un confinamiento dinámico de torbellinos 22, generados por el desprendimiento del aire, en la parte interna 31.

20 En efecto, contrariamente a la boca 30 representada en las figuras 2a y 2b, no hay ningún ángulo vivo que genere un desprendimiento antes de que el aire 8 haya entrado en el sumidero. El aire 8 entra en el sumidero siguiendo el labio 40, que forma un convergente progresivo entre el borde de ataque 41 y la cresta 3b.

Preferentemente, el labio 40 tiene un perfil curvado, cuya sección recta puede ser ventajosamente de sección parabólica. Como muestra la figura 3a en particular, el lado convexo del perfil curvado está dirigido hacia la pared 2.

25 Como muestra la figura 4a, de manera ventajosa, la boca 30 puede comprender un resalte 42 situado en la parte interna 31, apto para formar una trampa de torbellinos más allá de la cresta 3b, en la zona de desprendimiento, de modo que, cuando el sumidero está en funcionamiento, los torbellinos 22 permanezcan en el interior del sumidero con respecto a la pared 2, por debajo del nivel de la cresta 3b con respecto a la pared 2.

30 Así, si se depositan partículas a nivel de la boca 30, los torbellinos 22 no empujarán hacia el exterior las partículas contaminadas. Los depósitos de partículas están localizados asimismo sobre el resalte 42, y se pueden limpiar fácilmente durante una operación ulterior.

35 Para poder posicionar el sumidero correctamente con respecto a la pared 2, el sumidero puede comprender unos medios 50 de posicionamiento del sumidero con respecto a la pared 2 (véase la figura 5).

Estos medios 50 de posicionamiento permiten la regulación de una distancia entre la cresta 3b y la pared 2 para permitir adaptar el caudal de entrada de aire.

40 Estos medios 50 pueden comprender, por ejemplo, unos tornillos 501 que cooperen con un soporte 51 solidario a la boca 30, haciendo los extremos de los tornillos 501 tope en la pared 2. Estos tornillos 501 están situados preferentemente en el exterior, a distancia del labio 40 de entrada en el sumidero.

45 De acuerdo con la figura 1, el sumidero puede comprender además una base 3a que comprende un ojo de buey 3 apto para dejar pasar un haz láser 6 y una parte intermedia 5a entre la boca 3b y la base 3a.

La parte intermedia 5a del sumidero es preferentemente convergente entre la boca 3b y la base 3a.

A título de ejemplo, se puede realizar un sumidero con las dimensiones siguientes:

- 50
- Altura del sumidero 1: 450 mm;
  - Anchura de la base 3a: 160 mm;
  - Diámetro Ø de la boca 30 a nivel de la cresta 3b: 360 mm;
  - Distancia entre la cresta 3b y la pared 2: 10 mm;
  - 55 - Distancia entre el borde 41 de ataque del labio 40 y la pared 2: 20 mm;
  - Longitud del perfil del labio: 16 mm;
  - Caudal de aire aspirado: 60 litros por segundo;
  - Velocidad media del aire entre la cresta y la pared 2: 4 m/s.
- 60

**REIVINDICACIONES**

1. Sumidero de aspiración de partículas finas, que comprende

- 5           - una boca (30) de entrada de aire que comprende una cresta (3b) destinada a ser dispuesta en la proximidad de una pared (2) que puede emitir unas partículas finas, definiendo la cresta (3b) una parte interna (31) del sumidero y una parte externa (32); y
- 10           - una salida de aspiración (5) destinada a aspirar las partículas finas;

15 en el que la boca (30) comprende además un labio (40) externo que se extiende hacia la salida de aspiración (5) y que comprende un borde (41) de ataque situado por el mismo lado que la salida (5) con respecto a la cresta (3b), de modo que, cuando el sumidero está en funcionamiento, el aire (8) aspirado no sufre ningún desprendimiento a nivel del labio (40) y una zona de desprendimiento del aire se sitúa únicamente en la parte interna (31) del sumidero, y caracterizado porque la boca (30) comprende además un resalte (42) interno apto para formar una trampa de torbellinos más allá de la cresta (3b) en la zona de desprendimiento, de modo que, cuando el sumidero está en funcionamiento, los torbellinos permanezcan en el interior del sumidero con respecto a la pared (2).

20 2. Sumidero según la reivindicación 1, en el que, cuando el sumidero está en funcionamiento, el labio (40) forma, en combinación con la pared (2), un convergente progresivo del borde (41) de ataque hacia la cresta (3b).

3. Sumidero según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el labio (40) tiene un perfil curvado, preferentemente parabólico.

25 4. Sumidero según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la boca (30) comprende unos medios (50) de posicionamiento del sumidero con respecto a la pared (2) para permitir la regulación de una distancia entre la cresta (3b) y la pared (2).

30 5. Sumidero según la reivindicación 4, en el que los medios (50) de posicionamiento comprenden unos tornillos de puesta a tope sobre la pared (2).

35 6. Sumidero según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una base (3a) que comprende un ojo de buey (3) apto para dejar pasar un haz láser (6) y una parte intermedia (5a) entre la boca (3b) y la base (3a).

7. Sumidero según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte intermedia (5a) es convergente entre la boca (3b) y la base (3a).

40 8. Dispositivo de ablación láser de una capa superficial de una pared, que comprende por lo menos una fuente láser de ablación, caracterizado porque comprende un sumidero de aspiración de partículas finas según una de las reivindicaciones anteriores.

FIG. 1

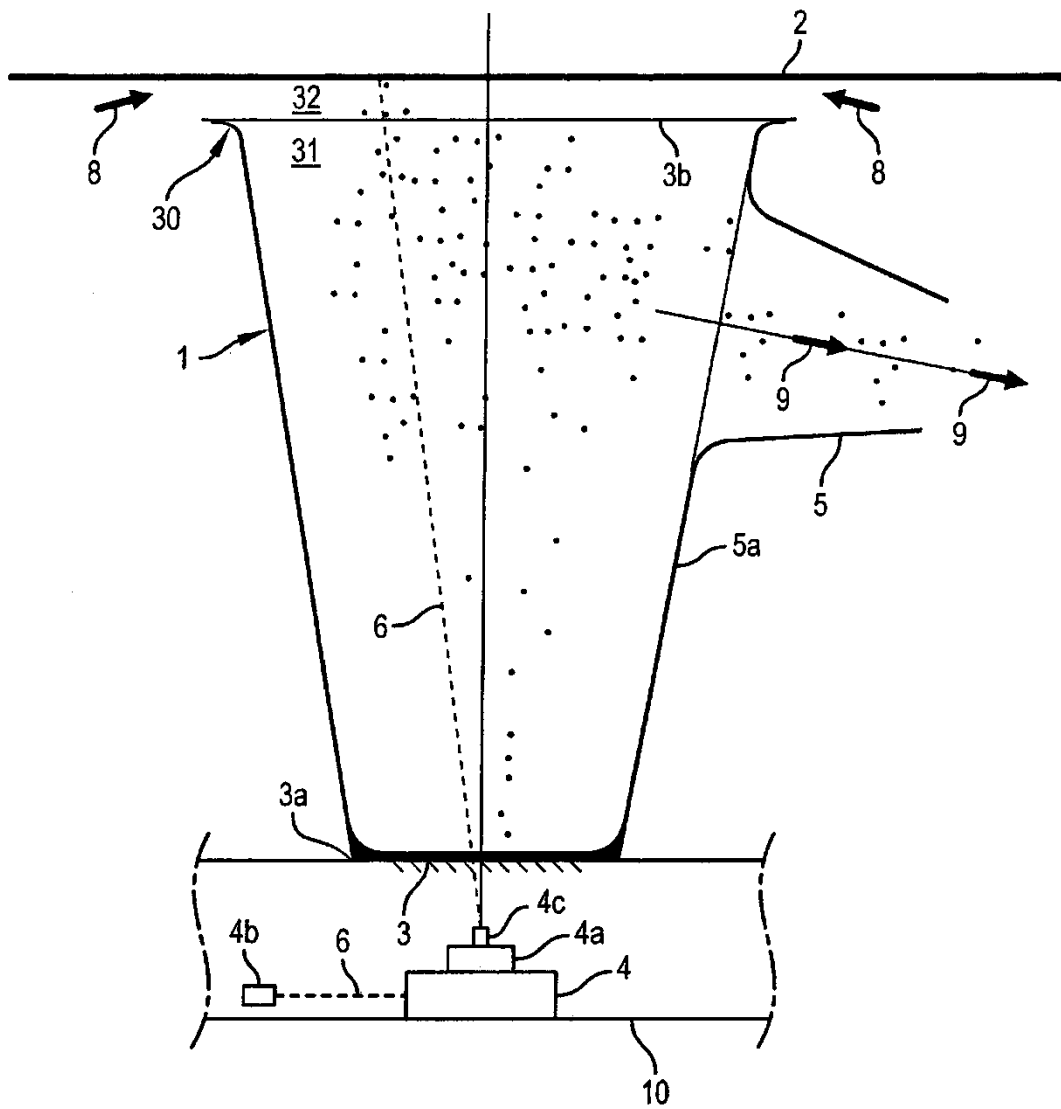


FIG. 2a

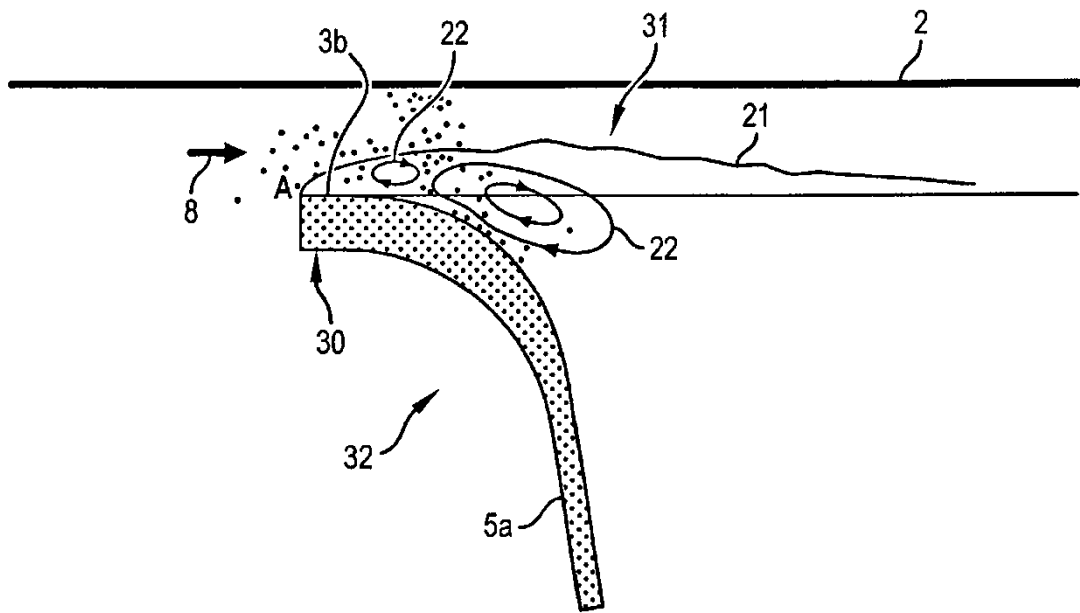


FIG. 2b

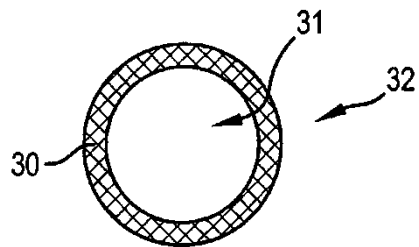


FIG. 3a

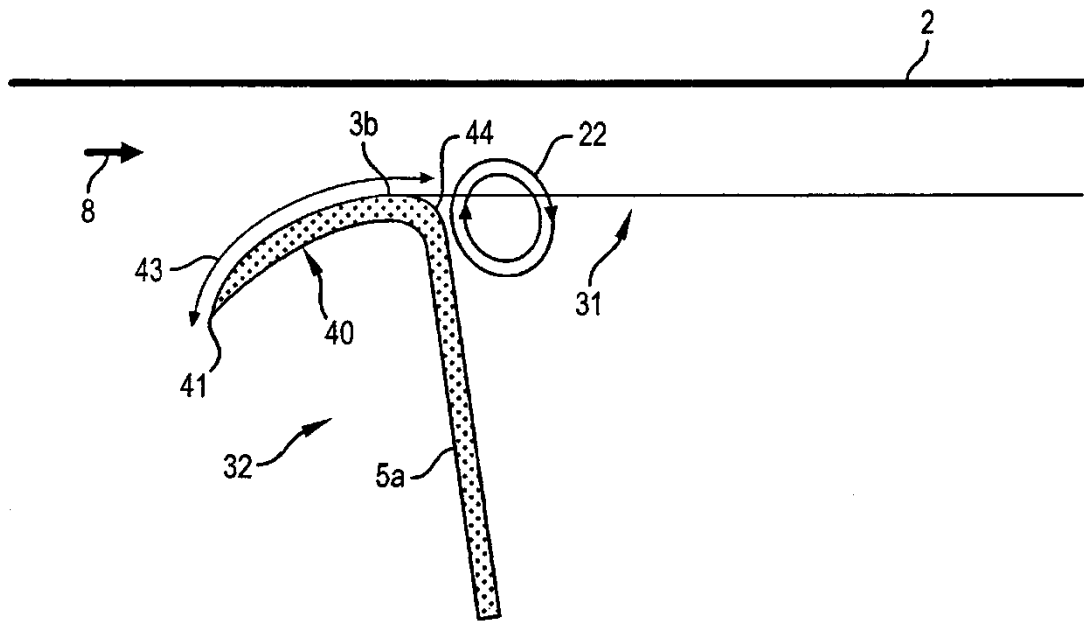


FIG. 3b

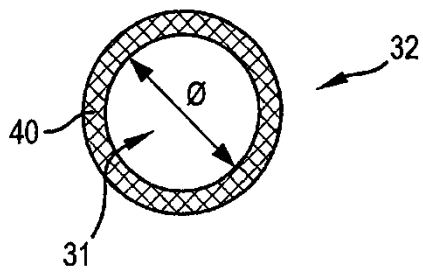




FIG. 4a

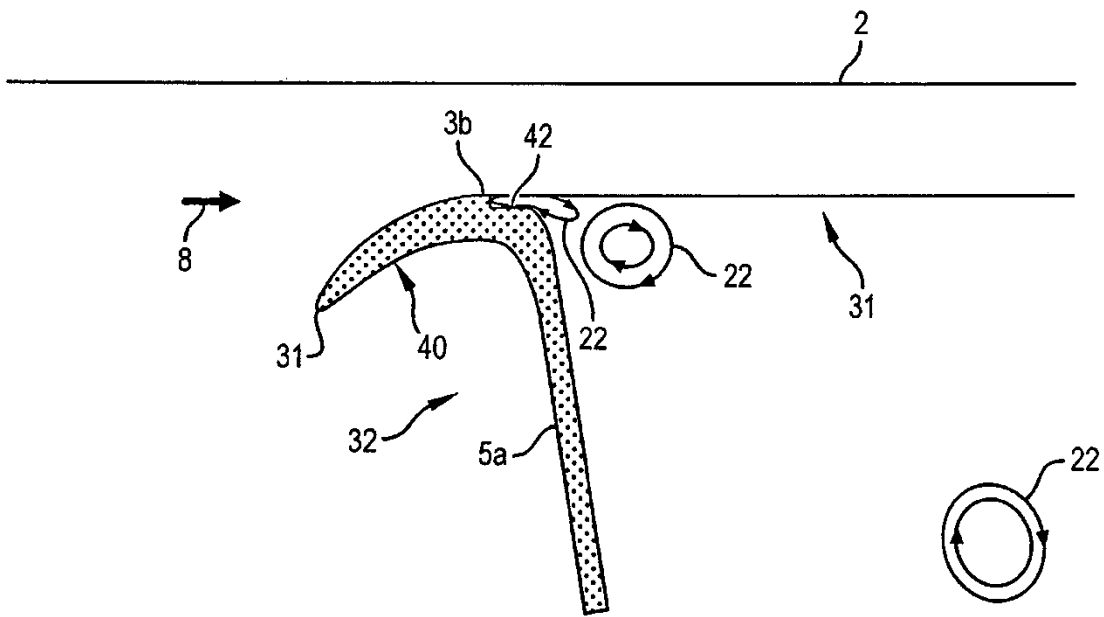


FIG. 4b

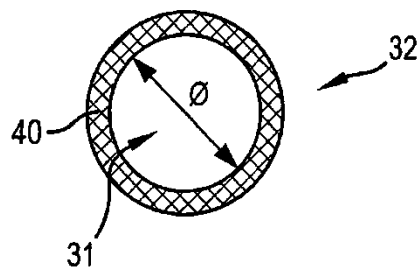


FIG. 5

