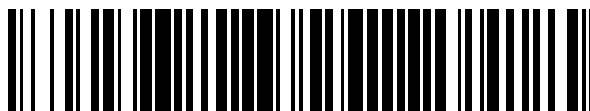


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 167**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/18** (2006.01)

**B01D 47/06** (2006.01)

**B01D 47/16** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2007** **E 07766131 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012** **EP 2032013**

54 Título: **Dispositivo mezclador gas-líquido**

30 Prioridad:

**02.06.2006 FR 0604955**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.03.2013**

73 Titular/es:

**WINDDROP, SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ  
LIMITÉE (100.0%)  
6, Le Moulin  
88600 Fremifontaine, FR**

72 Inventor/es:

**CURIEN, GÉRARD**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 398 167 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).

## DESCRIPCION

Dispositivo mezclador gas-líquido

- 5 La invención se refiere a un dispositivo mezclador gas-líquido, que forma una válvula de seguridad, diseñado capaz de ser incorporado en una instalación de limpieza de gas que comporta un depósito de líquido, una llegada de gas a limpiar y una salida a través de la cual el flujo gaseoso se evacua.
- 10 Se refiere también a una instalación de limpieza de gas provista de tal dispositivo mezclador gas-líquido.
- También se refiere en particular a una aspiradora de filtración de agua provista de tal dispositivo mezclador gas-líquido.
- 15 La invención está relacionada con el ámbito del tratamiento de limpieza de los gases, en particular aire, en aplicaciones industriales o domésticas.
- En estas últimas, las aspiradoras de filtración de agua tradicionales comportan un dispositivo de aspiración que arrastra un flujo de aire cargado de desechos a través de una cubeta que contiene agua. La filtración de las impurezas se efectúa en esta agua por barboteo, luego el aire es evacuada hacia el exterior tras el paso en un sistema separador agua-aire y tras haber atravesado el bloque de aspiración.
- 20 Las aspiradoras de filtración de agua presentan varias ventajas notables respecto a las aspiradoras tradicionales que disponen de bolsas filtrantes, o de diversos filtros interpuestos en el circuito de circulación de gas, y en particular :
- 25 • Tales aspiradoras presentan una potencia de aspiración constante durante un período más largo, según los filtros complementarios utilizados, respecto a las aspiradoras tradicionales en las cuales el medio filtrante se colmata a medida del uso y del llenado de la bolsa que contiene los desechos.
  - 30 • Una aspiradora de filtración de agua puede eventualmente también ser sin cualquier filtro complementario a cambiar o a limpiar regularmente.
  - Una aspiradora de filtración de líquido que no comporta bolsa, por lo tanto el usuario no debe comprar consumibles y el mantenimiento del aparato es limitado.
  - 35 • Las aspiradoras tradicionales no permiten la aspiración de agua y no pueden ser utilizadas para esta función de recuperación.
  - El uso de desinfectante, desodorante o aceites esenciales en el agua de barboteo de la aspiradora de filtración de líquido trae funcionalidades adicionales respecto a las aspiradoras tradicionales y en particular la posibilidad de eliminar los ácaros.
  - 40 • Una aspiradora de filtración de agua permite también humedecer el aire, lo que puede a veces ser deseado.
- Las aspiradoras de filtración de agua permiten limpiar todos los suelos, las alfombras, las moquetas, los textiles, y similares, del mismo modo que las aspiradoras tradicionales que disponen de filtros en forma de bolsas, de sistemas ciclónicos, o también de filtros específicos.
- 45 Las principales dificultades técnicas encontradas para la puesta a punto de las aspiradoras de filtración de agua provienen de que en un primer tiempo un mezclado íntimo debe ser realizado entre el aire cargado de desechos y el agua de la aspiradora, luego, cuando dichos desechos son atrapados en el agua, una separación cuanto más eficaz del agua debe ser realizada antes del paso en el módulo de aspiración y antes de la evacuación hacia la atmósfera de la habitación para liberar el flujo gaseoso de las gotitas en suspensión.
- 50 Además, la aspiradora debe comportar una seguridad de rebosado, para evitar, cuando la aspiradora aspira agua, que el llenado completo del depósito arrastre líquido hacia la salida de la aspiradora. Esta seguridad de rebosado es habitualmente realizada mediante un cuerpo flotante, a menudo en forma de bola, encerrado en una jaula.
- 55 El documento EP 0 768 058 describe tal dispositivo que utiliza desde la entrada de un flujo de aire cargado de desechos el efecto Venturi para humedecer estos desechos con agua contenida en una cubeta y que comporta, en la trayectoria de este aire cargado de desechos y de agua, antes de su paso en el separador aire-agua y en medios de aspiración, un recipiente provisto de tal flotador de rebosado. Este dispositivo presenta sin embargo el inconveniente de reaccionar demasiado rápidamente en un flujo de aire de gran caudal, lo que provoca paradas intempestivas de la aspiradora.
- 60

La presente invención tiene por objetivo optimizar la eficacia del mezclado entre un gas cargado de desechos y un líquido, para mejorar la eficacia de una instalación de limpieza de gases, en particular una aspiradora, en particular de filtración de líquido, al mismo tiempo que ofrece un mecanismo de seguridad que evita que el líquido del depósito salga hacia la aspiración de gases y el motor cuando dicho depósito está lleno.

La presente invención se refiere a un dispositivo mezclador gas-líquido, que forma una válvula de seguridad, diseñado capaz de ser incorporado en una instalación de limpieza de gas que comporta un depósito de líquido, una llegada de gas a limpiar y una salida a través de la cual el flujo gaseoso es evacuado, siendo dicho dispositivo caracterizado por que presenta :

- un tubo corredero alrededor de la llegada de gas que comporta un flotador periférico situado en su extremo inferior y diseñado capaz de flotar en dicho depósito, siendo dicho tubo corredero abierto en su parte baja para aspirar líquido del depósito mediante un efecto Venturi y crear una niebla en esta zona de expansión;

- una cámara de mezclado interpuesta entre dicho tubo corredero y dicha salida, y diseñada capaz de canalizar el flujo de dicha niebla hacia el fondo de dicho depósito.

Según una característica de la invención, dicha cámara de mezclado es montada unida a dicha llegada de gas.

Según una característica de la invención, dicha cámara de mezclado es móvil y montada unida a dicho tubo corredero.

Según una característica de la invención, dicha cámara de mezclado es móvil y montada unida a medios de amortiguación fijados a dicho depósito o a dicha salida, para amortiguar el movimiento de dicha cámara de mezclado bajo el efecto de variaciones del flujo de gas en dicha llegada de gas.

Según una característica de la invención, dicha salida está constituida por una tobera.

La invención se refiere también a una instalación de limpieza de gas que comporta, entre un conducto a monte y un conducto a valle, un depósito de líquido, y al menos tal dispositivo mezclador gas-líquido.

Las ventajas del dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la invención son múltiples :

- el efecto Venturi utilizado y las distintas variantes de diseño del dispositivo mezclador permiten un excelente mezclado gas-líquido con formación de finas gotitas, un mezclado importante y por lo tanto una buena eficacia de separación de los desechos contenidos en el flujo de gas a limpiar.

- una sola pieza, montada móvil, permite efectuar el mezclado gas-líquido y sirve de válvula de seguridad para el rebosado del depósito.

- el dispositivo es de tamaño reducido y permite grandes caudales de gas, lo que es favorable para la construcción de una instalación de limpieza de gas de tamaño reducido y de gran eficacia.

- diversas configuraciones son realizables para mejorar el mezclado gas-líquido y en el mismo dispositivo puede ser realizada la separación líquido-gas indispensable antes de la evacuación del gas hacia el exterior de la instalación de limpieza de gas que es entonces muy compacta.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán claramente de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos adjuntos que son dados únicamente a título de ejemplos no restrictivos :

- la figura 1 es una vista en sección de un dispositivo mezclador gas-líquido según la invención colocado en el depósito de una instalación de limpieza de gas, en el ejemplo de una aspiradora de filtración de agua ;

- la figura 2 ilustra una vista en sección de un dispositivo mezclador gas-líquido según una segunda variante de la invención ;

- la figura 3 ilustra una vista en sección de un dispositivo mezclador gas-líquido colocado en el depósito de una instalación de limpieza de gas, en el ejemplo de una aspiradora de filtración de agua, según una tercera variante de la invención ;

- la figura 4 es una representación esquemática de la invención colocada en el depósito inclinado de una aspiradora

de filtración de agua.

La invención está relacionada con el ámbito del tratamiento de limpieza de los gases, en particular aire, en aplicaciones industriales o domésticas.

Una primera variante de un dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la invención es ilustrada en la figura 1.

El mezclador gas-líquido funciona según el principio del efecto Venturi.

Un flujo de gas que procede de un conducto de entrada de una instalación de limpieza de gas, por ejemplo una aspiradora de filtración de agua al nivel de un aspirador, llega según el sentido de la flecha en una llegada 1, la cual es preferiblemente de forma tubular. Este flujo de gas genera una depresión y una aspiración en un tubo 2 externo y concéntrico a la llegada 1, estando el tubo 2 en contacto directo con líquido 3 contenido en un depósito 4, en su parte baja se produce una aspiración de líquido y su eyección en el sentido del flujo de gas en una zona de expansión 5. Este tubo 2 es corredero alrededor de la llegada 1.

Una instalación de limpieza de gas, en particular una aspiradora de filtración de agua, necesita una cantidad mínima de líquido 3 contenido en el depósito 4 para que el efecto Venturi sea posible. Este efecto, conocido en sí, es realizado en el dispositivo por la sola llamada de gas provocada por el flujo de llegada, por depresión diferencial.

Una cámara de mezclado 6 es interpuesta entre el tubo corredero 2 y la salida 7. Esta cámara de mezclado 6 está diseñada capaz de canalizar el flujo de la niebla que se formó en la zona de expansión 5 hacia el fondo del depósito 4. Comporta preferiblemente una concavidad orientada hacia el fondo del depósito 4.

El mezclado entre el flujo contaminado que procede del conducto de entrada al nivel de llegada 1 y el líquido aspirado en el depósito 4 se efectúa en la zona de expansión 5 y en la cámara de mezclado 6. En estos dos sitios el líquido es fragmentado en finas gotitas e íntimamente mezclado con el gas cargado de desechos, cuyos desechos se encuentran humedecidos y atrapados en la niebla formada, caen entonces en el depósito 4 donde se acumulan.

Para que el dispositivo de limpieza de gas sea lo más eficaz posible es importante que el líquido sea en forma de gotas muy finas y que mezclado con el gas sea propulsado lo más violentamente posible.

Según la invención y tal como representado en la figura 1, el flujo gaseoso cargado de desechos llega por la llegada 1, pasa en el dispositivo según la invención para la realización del mezclado gas-líquido, luego puede ser evacuado por una salida 7 colocada en la parte alta del depósito 4. En la evacuación de gas un dispositivo separador líquido-gas es generalmente interpuesto entre la salida y el tubo de salida, de modo que ningún líquido pase por el motor y sea evacuado en la habitación durante el funcionamiento de la aspiradora.

En el caso de la aplicación a una aspiradora de filtración de líquido, esta última es capaz de aspirar todos los tipos de depósitos y líquido, en este último caso de funcionamiento el depósito se llena progresivamente con líquido y es indispensable prever una seguridad de rebosado para interrumpir el funcionamiento de la aspiradora.

La invención es ventajosa en que la seguridad de rebosado funciona en sinergia con el dispositivo mezclador de efecto Venturi descrito más arriba.

El tubo 2 externo en la llegada 1 de gas está previsto corredero y montado al menos un flotador 8 periférico, además, la parte superior de la cámara de mezclado 6 está formada para cerrar de modo estanco la salida 7 cuando dicha cámara de mezclado 6 llega en posición alta. El flotador 8 está situado en el extremo inferior del tubo 2 y está diseñado capaz de flotar en el depósito 4.

La cámara de mezclado 6 está diseñada para poder oponerse al paso del flujo de gas o bien mediante cooperación con la salida 6, o bien mediante cooperación con el tubo 2, o bien mediante cooperación con cualquiera de estos últimos.

El tubo 2 corre entre una posición baja correspondiente al flotador 8 colocado en el fondo del depósito 4 y una posición alta correspondiente al llenado máximo con líquido 3 del depósito 4.

Más precisamente, en esta primera variante, la cámara de mezclado 6 es en forma de paraguas. La cámara de mezclado 6 puede, en una primera ejecución, ser montada unida a la llegada 1 de gas, y por lo tanto fija. La cámara de mezclado 6 puede también, en una segunda ejecución, ser montada móvil y, en este último caso, preferiblemente montada unida al tubo corredero 2. La subida del tubo 2 acerca entonces el chorro de líquido propulsado y empuje la envoltura de la cámara de mezclado 6, preferiblemente en forma de paraguas, hacia la salida 7. La forma en

paraguas que puede adoptar la cámara de mezclado 6 permite el flujo a lo largo de nervaduras formadas por las alternancias de concavidad de la superficie de la cámara de mezclado 6, de modo que facilite el flujo a lo largo de estas nervaduras.

5 En el caso de otra variante en la cual la cámara de mezclado 6 es fijada en el tubo 1, el tubo 2 flotante obturará, con la subida del líquido recuperado, el paso del gas, cerrándolo por contacto con la forma de paraguas. Este principio es particularmente sencillo, ya que permite suprimir la salida y cualquier muelle de tensión.

10 En el caso de que la cámara de mezclado 6 es unida al tubo 2, cuando el aparato aspira líquido y el depósito 4 se llena, el flotador 8 se desplaza hacia arriba y arrastra en su movimiento el conjunto formado por el tubo 2 y la cámara de mezclado 6. Cuando la parte superior de la cámara de mezclado 6 llega en contacto con la parte baja de la salida 7, el flujo de gas es interrumpido y la instalación de limpieza de gas se para, para que se efectúe el vaciado del depósito 4.

15 El envoltorio de la cámara de mezclado 6, y por consiguiente el mezclador gas-líquido mismo, forma así una válvula de seguridad para la instalación de limpieza de gas.

20 Para que el flujo de gas no provoque el bloqueo de la válvula de seguridad de modo intempestivo, tal y como se produce en los dispositivos de seguridad de flotadores, se prevé un medio de contrapresión que empuje sobre la parte superior de la cámara de mezclado 6.

25 En la versión en la cual la cámara de mezclado 6 es móvil, ésta es preferiblemente montada unida a medios de amortiguación que son fijados al depósito 4 o a la salida 7, para amortiguar el movimiento de la cámara de mezclado 6 bajo el efecto de variaciones del flujo de gas en la llegada de gas 1.

30 En la variante en la cual el tubo 2 entra en contacto con la superficie, preferiblemente en forma de paraguas, de la cámara de mezclado 6, tal dispositivo de amortiguación, en particular bajo el efecto de medios de retroceso elástico, es fijado entre o los flotadores 8 y el fondo del aparato. En general, aún más sencillamente, la amortiguación de los golpes ligados a las variaciones de caudal provocados por el uso de la instalación de limpieza de gas, puede ser obtenida mediante una sobrecarga del peso del conjunto formado por el flotador 8 de un volumen más importante y el tubo 2, sin por eso suprimir la flotabilidad del conjunto corredero que entonces actuará sólo en último lugar.

35 Los medios de amortiguación pueden ser formados por medios de contrapresión que empujen sobre la parte alta de la cámara de mezclado 6. Estos medios de contrapresión constan preferiblemente de un medio de presión, por ejemplo en forma de un mecanismo de muelle que empuja sobre la parte alta de la cámara de mezclado 6. Tal mecanismo es ilustrado en la figura 1. El medio de presión puede presentarse en forma de un muelle 9 contenido en un receptáculo 10 y conectado a un dedo móvil 11 que puede desplazarse en el receptáculo. La fuerza del muelle es suficiente para que el flotador permanezca siempre en contacto con el líquido y ajustada para que la subida del líquido no genere la inmersión del flotador 8. Así, cuando el depósito se llena con líquido, la parte alta de la cámara de mezclado 6 empuja sobre el dedo móvil 11 y empuja este último hacia arriba, hasta el cierre de la salida 7.

45 La combinación ventajosa de estos distintos medios de presión y contrapresión, de flotación y de tensión, resulta en atenuar los golpes de caudal de gas debidos, en el caso particular de una aspiradora, a la manipulación de su rampa que, cuando esta última tras haber sido obturada accidentalmente libera, bajo el efecto de la depresión realizada, una cantidad de aire importante que sería capaz de hacer actuar el sistema de obturación con una presión demasiada alta del aire entrante. Esto permite la subida de la cámara de mezclado 6 bajo el efecto del flotador 8 durante el llenado con líquido del depósito 4.

50 El dedo móvil 11 empuja preferiblemente en el centro de la parte superior de la cámara de mezclado 6 en un punto 12 configurado para que el dispositivo permanezca bien en su sitio en el depósito 4, es decir, sustancialmente en el eje de la llegada 1 de gas. Ventajosamente, este punto 12 se encuentra en depresión respecto a la superficie externa de la cámara de mezclado 6.

55 Como variante, se puede considerar conectar el dedo móvil 11 y la cámara de mezclado 6 para formar un conjunto unido.

La envoltura que forma la cámara de mezclado 6 puede ser fijada de varios modos, con medios de mantenimientos variados, en el tubo 2, sin salir del marco de la invención.

60 En sustitución o en complemento de un mecanismo de muelle que presenta la ventaja de un funcionamiento como amortiguador de los golpes de presión, se puede considerar utilizar contrapesos 13 dispuestos en la superficie externa de la cámara de mezclado 6. Se pueden imaginar varias variantes para el contrapeso 13, por ejemplo en forma de una o varias masas en aplique, o también ajustando la masa de la cámara de mezclado 6 misma para que

la presión de gas y los golpes del flujo gaseoso no generen un bloqueo intempestivo de esta seguridad.

Ventajosamente, según la invención la parte inferior del tubo 2 colocada inmediatamente encima del flotador 8 puede ser prevista de perforaciones 22 que favorecen el ajuste de la aspiración de líquido y por lo tanto del efecto Venturi. Tales perforaciones 22 generan entradas de gas y por lo tanto una disminución de la aspiración de líquido. También podemos actuar sobre el efecto de propulsión del tubo 2, en la dirección del flujo de gas, actuando también sobre la relación entre el diámetro de este tubo 2 respecto a aquel del tubo 1. Ventajosamente el dispositivo según la invención comporta también medios de ajuste que son diseñados capaces de obturar estas perforaciones 22 de modo variable. Estos medios de ajuste pueden en particular consistir en un anillo montado en el tubo 2 y que obtura más o menos, según su posición angular o longitudinal, las perforaciones 2, para regular el flujo que pasa a través de estas perforaciones.

Según la invención, en la zona de expansión 5 o en la cámara de mezclado 6 es ventajosamente colocada una hélice 14 que favorece la homogeneización del gas y del líquido. Esta hélice 14 puede ser prevista fija y por lo tanto capaz de crear turbulencias en el flujo, o móvil y accionada por la corriente gaseosa de modo que se homogenice la niebla formada en la zona de expansión. La hélice 14 es preferiblemente diseñada capaz de ser accionada en rotación o bien por el flujo, o bien por medios de motorización.

En una realización preferida, esta hélice 14 comporta palas de forma muy cóncava que permiten la reconcentración de la niebla en elemento líquido. Es ventajosamente colocada encima del tubo corredero 2 en la cámara de mezclado 6.

En sustitución o en complemento de la hélice 14, se puede considerar colocar en la cámara de mezclado 6 un cepillo 17 formado de conjuntos de pelos. El cepillo 17 es preferiblemente diseñado capaz de ser accionado en rotación o bien por el flujo, o bien por medios de motorización, o también ventajosamente por una hélice 14 accionada por el flujo de gas en movimiento, o movido por medios de motorización.

Para disponer de un sitio suficiente para la hélice y/o el cepillo, se puede prever modificar la salida de la cámara de expansión 5, diversas variantes pueden entonces ser consideradas.

La figura 2 ilustra una segunda variante de la invención en la cual la salida de la cámara de expansión 5 es realizada con una hélice 14 colocada en un ensanchamiento del tubo 2. La hélice 14 es montada en un eje 15 que permite el movimiento de rotación mediante accionamiento de las palas en el flujo gaseoso.

Para que el caudal de gas no sea modificado y que la hélice 14 mezcle eficazmente la niebla que procede de la cámara de expansión 5, se prevé colocar en el ensanchamiento del tubo 2 un núcleo central 16 para rellenar el suplemento de volumen generado por dicho ensanchamiento, con una sección de paso del flujo relativamente uniforme. Este mantenimiento de la velocidad del flujo de aire así obtenido permite eficazmente la evacuación de la mezcla gas-líquido obtenida.

La combinación de la hélice y/o del cepillo con el núcleo central 16 provoca una separación del flujo de gas, una proyección de las gotitas hacia la pared periférica de la parte ensanchada del tubo y por consiguiente una rápida separación líquido-gas en la cámara de mezclado 6.

Para centrifugar más eficazmente la niebla, se puede prever colocar encima de la hélice 14 un cepillo flexible 17 formado de un conjunto de pelos y accionado en rotación, en particular por el flujo gaseoso mediante la hélice 14. Se notará a este propósito que si bien el accionamiento de una hélice 14 o de un cepillo 17 es ventajosamente realizado por la acción del flujo de gas, el uso de medios externos de motorización puede también ser considerado, por ejemplo mediante un motor eléctrico.

En la parte baja de la cámara de mezclado 6, es decir a la salida de la zona de expansión 5, se pueden por lo tanto considerar distintas variantes con sólo una hélice 14 en rotación o mantenida fija, sólo un cepillo 17 o un conjunto de hélice 14 y cepillo 17 en rotación. Todas estas posibilidades están comprendidas en la invención.

Una tercera variante ilustrada en la figura 3 consiste en modificar la parte superior de la cámara de mezclado 6 creando una abertura 18 y colocando debajo de esta última un dispositivo de separación 19 líquido-gas que permite la evacuación del gas, liberado del líquido, directamente en la salida 7, sin su paso por el depósito 4 y el contorno de la cámara de mezclado 6, tal y como esto ocurrió en las variantes precedentes.

Para que la parte superior de la cámara de mezclado 6 funcione como válvula de seguridad, cuando el depósito 4 alcanza su nivel de llenado máximo, está prevista una configuración de salida 7 adaptada para obturar la abertura 18, por ejemplo por la presencia de un disco 20 de la dimensión de la abertura. Los bordes de la cámara de mezclado 6 se apoyan, como en las demás variantes, en los bordes inferiores de la salida 7. Esta configuración del disco 20

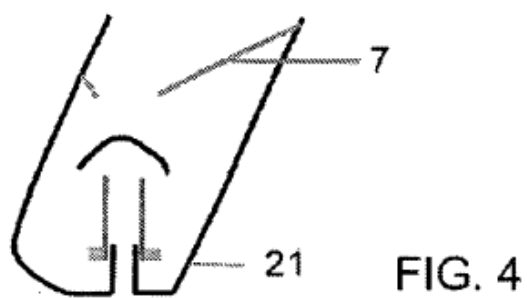
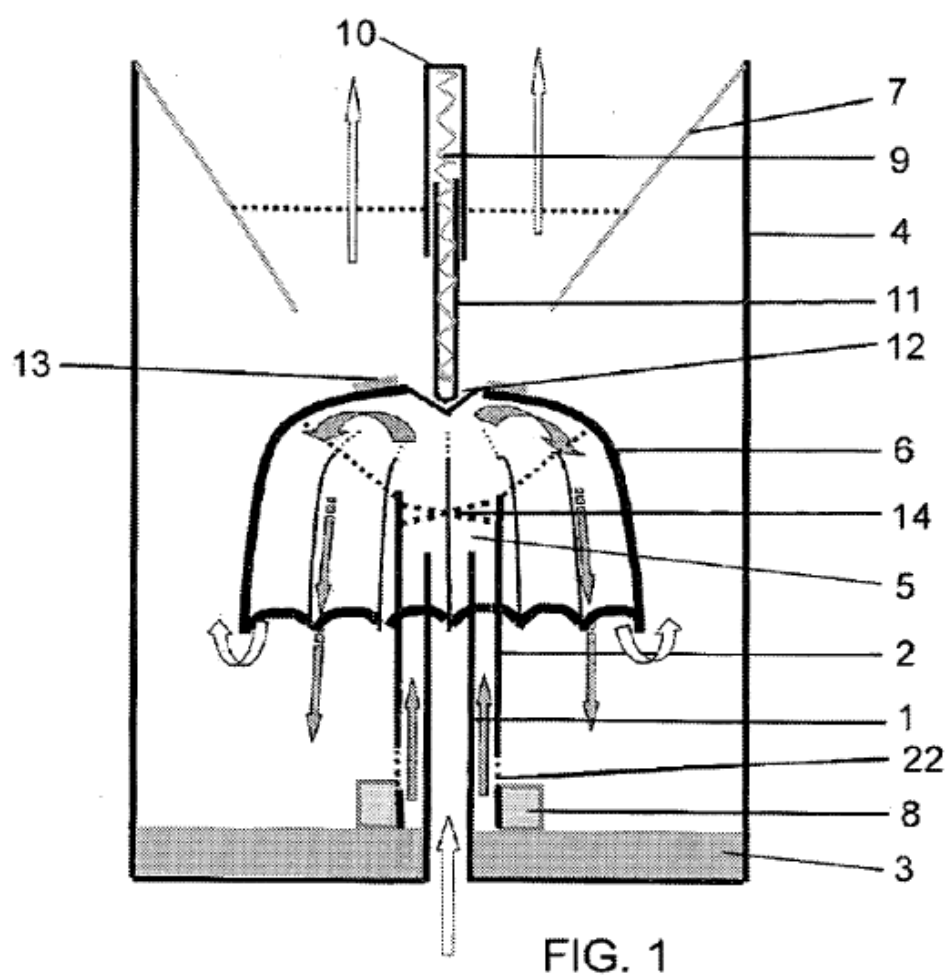
permite además disminuir el efecto de succión al nivel de la salida 7, aumentando la sección de paso del flujo de aire.

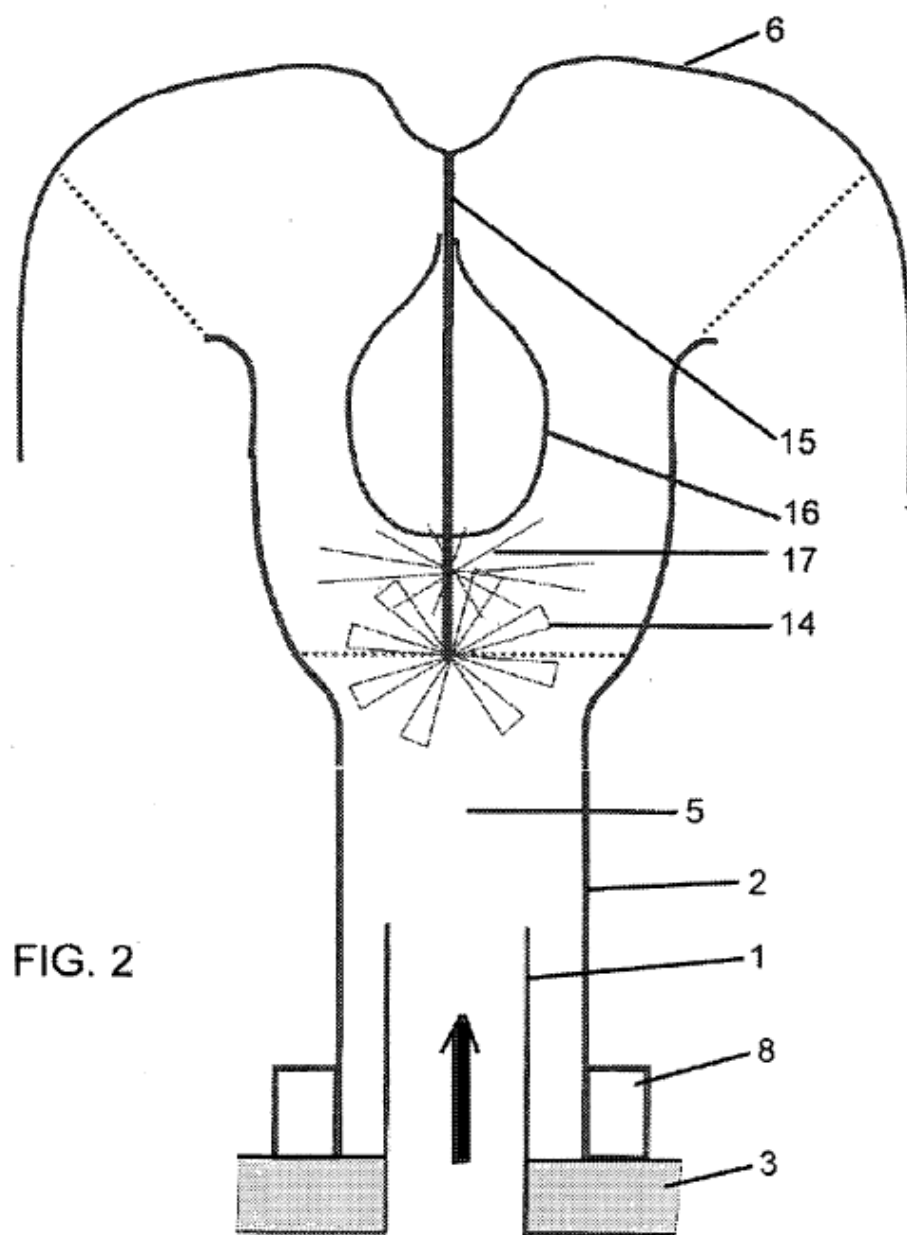
- 5 Más precisamente, en esta tercera variante, una hélice 14 es dispuesta en el ensanchamiento del tubo 2 y un separador liquido-gas de cepillo es colocado en la parte superior de la cámara de mezclado 6 inmediatamente debajo de la abertura 18. La parte superior de la cámara de mezclado 6 está formada para cooperar con una parte fija llevada por la salida 7, en este caso un disco 20 que permite la obturación de la evacuación de gas cuando el dispositivo llega en posición alta bajo la acción del llenado con liquido del depósito 4. También es posible invertir las posiciones relativas de la hélice 14 y del separador liquido-gas 19, de modo que se evite el aplastamiento de la hélice 14, según la naturaleza de los desechos transportados en el gas, y en particular en el caso de desechos orgánicos, cabello, pelos o similar, mediante una primera separación del gas y del liquido sucio al nivel del separador 19, bajo el efecto de la fuerza centrífuga durante la rotación de este ultimo. A tal fin la hélice 14 está entonces preferiblemente incluida en la parte tubular 23 colocada encima del paso 18, y diseñada capaz de entrar en contacto con la parte 20.
- 10
- 15 Un dispositivo mezclador gas-liquido que forma una válvula de seguridad y que comporta un conjunto separador liquido-gas, según esta tercera variante, presenta la ventaja de constituir un conjunto extremadamente compacto, lo que es particularmente apreciable cuando se utiliza en un aparato electrodoméstico, bien adaptado a un filtro en una rampa de aspiradora.
- 20 Las distintas variantes descritas más arriba pueden ser configuradas para adaptarse a una aspiradora que comporta un depósito inclinado. Tal depósito 21 es representado en la figura 4 en un esquema simplificado del dispositivo. La parte inferior del tubo 1 puede ser articulada mediante un flexible, siendo el posicionamiento vertical obtenido mediante el o los flotadores 8 del tubo 2.
- 25 Esta última representación muestra que el mezclador gas-liquido que forma una válvula de seguridad debe ser dispuesto lo más posible verticalmente y que la configuración de la salida 7 es necesariamente adaptada para esta orientación del depósito.
- 30 Varias variantes de la invención han sido descritas, además, se pueden prever combinaciones otras que aquellas mencionadas, en función de la presencia de un contrapeso o de un dispositivo de presión de muelle y en función de la configuración de la cámara de mezclado. Dicha cámara de mezclado puede ser formada de distintas maneras para el flujo de gas en el interior de esta última y en dirección del exterior, sin salir del marco de la invención.
- 35 La forma de la cámara de mezclado que forma una válvula de seguridad y el recorte de la abertura de la salida que permiten la obstrucción del flujo de gas cuando el dispositivo llega en posición alta pueden ser previstos en una amplia gama de posibilidades sin salir del marco de la invención. Obviamente, las dimensiones de los distintos elementos así como los caudales pueden variar considerablemente según el tipo de instalación de limpieza de gas, en particular aspiradora, considerado.
- 40 La cámara de mezclado puede ser prevista con nervaduras, canales, y de modo más general de superficies de contacto adaptadas para favorecer la condensación de las gotitas cargadas de desechos y el flujo de estas últimas en el deposito.
- 45 En las distintas variantes presentadas, se puede considerar colocar una junta de estanquidad en la parte baja de la salida o en la parte alta de la cámara de separación sin salir del marco de la invención.
- De modo ventajoso, el dispositivo según la invención comporta medios de retroceso del tubo corredero 2 hacia el fondo del depósito 4, por ejemplo en forma de muelle o de una banda elástica.
- 50 De modo preferido y tal y como representado en las figuras, la salida 7 está formada por una tobera.
- Se notará también que la presente descripción describe la invención en forma de un mezclador gas-liquido. En el caso particular y usual de las aplicaciones domésticas, el gas es aire y el liquido es agua. El mezclador gas-liquido según la invención es entonces ventajosamente realizado de materiales resistentes a la corrosión por oxidación.
- 55 La invención se refiere también a cualquier instalación de tratamiento de limpieza de gas que comporta, entre un conducto a monte y un conducto a valle, un depósito de líquido y al menos tal dispositivo mezclador gas-liquido.
- 60 En el caso particular de las aplicaciones domésticas esta instalación de tratamiento de gas consiste en un aparato electrodoméstico, en particular una aspiradora de filtración de agua, que comporta medios de generación de un flujo de aire y que comporta, entre un conducto a monte y un conducto a valle, un depósito de agua y al menos tal dispositivo mezclador gas-liquido.

### Reivindicaciones

1. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad, diseñado capaz de ser incorporado en una instalación de limpieza de gas que comporta un depósito de líquido (4), una llegada (1) de gas a limpiar y una salida (7) a través de la cual el flujo gaseoso es evacuado, siendo dicho dispositivo caracterizado por que presenta :  
5  
- un tubo (2) corredero alrededor de la llegada (1) de gas que comporta un flotador (8) periférico situado en su extremo inferior y diseñado capaz de flotar en dicho depósito (4), siendo dicho tubo corredero (2) abierto en su parte baja para aspirar líquido del depósito (4) mediante un efecto Venturi y crear una niebla en esta zona de expansión (5);  
10  
- una cámara de mezclado (6) interpuesta entre dicho tubo corredero (2) y dicha salida (7), y diseñada capaz de canalizar el flujo de dicha niebla hacia el fondo de dicho depósito (4).
- 15 2. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) es montada unida a dicha llegada (1) de gas.
3. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) es móvil y montada unida a dicho tubo corredero (2).  
20
4. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) es móvil y montada unida a medios de amortiguación fijados a dicho depósito (4) o a dicha salida (7), para amortiguar el movimiento de dicha cámara de mezclado (6) bajo el efecto de variaciones del flujo de gas en dicha llegada (1) de gas.  
25
5. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios de amortiguación son formados por medios de contrapresión, en forma de un dispositivo de muelle (9), que empuja sobre la parte superior de dicha cámara de mezclado.
- 30 6. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el tubo (2) corre entre una posición baja correspondiente al fondo del depósito (4) y una posición alta correspondiente al llenado máximo con líquido (3) del depósito (4).
- 35 7. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la parte alta de dicha cámara de mezclado (6) es formada para cerrar dicha salida (7) de modo estanco cuando dicha cámara de mezclado (6) llega en posición alta.
- 40 8. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cámara de mezclado (6) comporta al menos una hélice (14) diseñada capaz de ser accionada en rotación.
- 45 9. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cámara de mezclado (6) comporta al menos un cepillo (17) provisto de pelos, diseñado capaz de ser accionado en rotación.
- 50 10. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la parte superior del tubo (2) es ensanchada para permitir la colocación en este sitio de una hélice (14) y/o de un cepillo (17) y en el cual un núcleo central (16) es dispuesto en dicha parte ensanchada, permitiendo una separación del flujo de gas sin pérdida de caudal.
- 55 11. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comporta medios de retroceso de dicho tubo corredero (2) hacia el fondo de dicho depósito (4).
12. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comporta medios de ajuste diseñados capaces de obturar de modo variable perforaciones (22) que dicho tubo corredero (2) comporta en su parte inferior y encima de dicho flotador (8).
- 60 13. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) está diseñada capaz de cooperar con dicha salida (7) para oponerse al paso del gas.

14. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) está diseñada capaz de cooperar con dicho tubo corredero (2) para oponerse al paso del gas.
- 5 15. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (6) es en forma de paraguas.
16. Dispositivo mezclador gas-líquido que forma una válvula de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha salida (7) está constituida por una tobera.
- 10 17. Instalación de limpieza de gas que comporta, entre un conducto a monte y un conducto a valle, un depósito de líquido, y al menos un dispositivo mezclador gas-líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.
- 15 18. Aspiradora de filtración de agua, que comporta medios de generación de un flujo de aire y que comporta, entre un conducto a monte y un conducto a valle, un depósito de agua y al menos un dispositivo mezclador gas-líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.





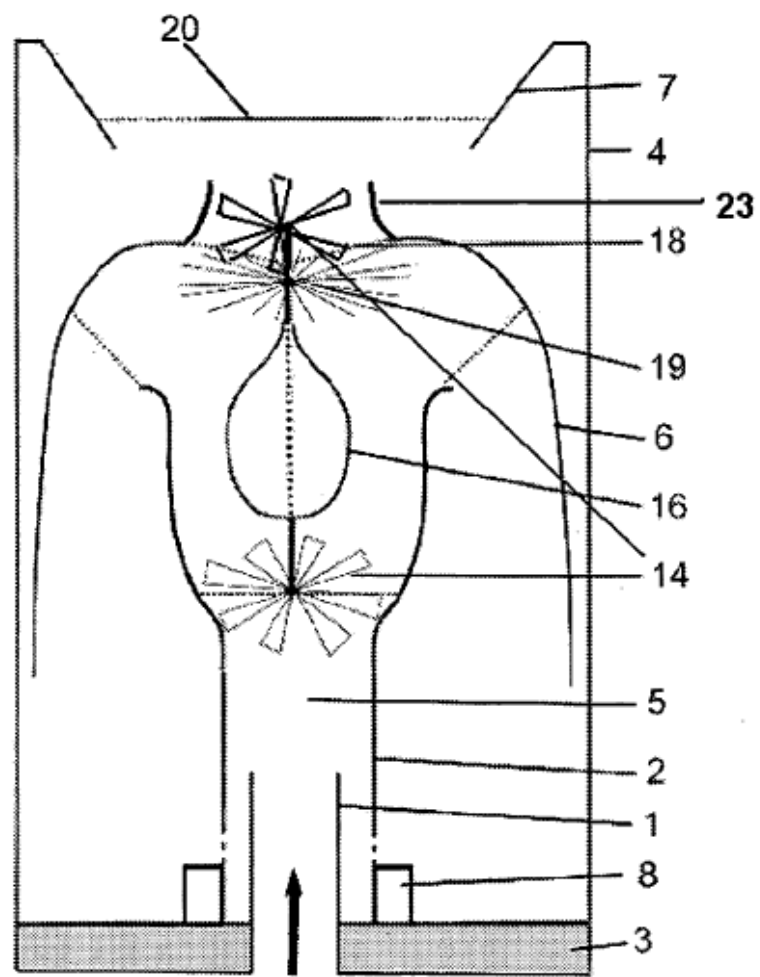


FIG. 3