



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 786**

51 Int. Cl.:
F41H 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07008601 .2**

96 Fecha de presentación : **27.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1985963**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **Generador de niebla.**

73 Titular/es: **BANDIT N.V.**
Nijverheidslaan 1547
3660 Oplabbeek, BE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.02.2011

72 Inventor/es: **Vandoninck, Alfons**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.02.2011

74 Agente: **García Egea, Isidro José**

ES 2 352 786 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).

GENERADOR DE NIEBLA

DESCRIPCIÓN

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un dispositivo para generar niebla.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

Se usan generadores de niebla en una variedad de aplicaciones. Pueden ser usados en aplicaciones relativas a seguridad, por ejemplo, para generar una pantalla de niebla por la cual las mercancías u objetos de valor son ocultados de la vista de intrusos, o para simular fuego como una ayuda para la instrucción de servicios de emergencia o fuerzas de seguridad. También pueden ser usadas en aplicaciones relativas a los espectáculos, por ejemplo, para crear efectos luminosos en el teatro, etc.

20 De acuerdo con el estado de la técnica, un principio esencial de funcionamiento de un generador de niebla es como sigue: se introduce un líquido generador de niebla en un intercambiador de calor por medio de una bomba; en el intercambiador de calor, el líquido generador de niebla se calienta y se transforma en vapor líquido generador de niebla; en la salida del intercambiador de calor, se
25 expulsa el vapor a la atmósfera en forma de niebla.

Sin embargo, y en concreto para aplicaciones de seguridad, las bombas, por lo general, no generan suficiente capacidad a suficiente presión como para expulsar la niebla con la deseable capacidad de expulsión a una presión suficiente.
30 Sin embargo, los gases propelentes generan una mucha mayor capacidad a una presión suficiente. En la Patente Europea EP1402225, se describe un generador de

niebla con un recipiente que contiene el líquido generador de niebla y un gas propelente licuado para conducir el líquido generador de niebla al intercambiador de calor. Se utilizan, como gas propelente licuado, gases del grupo de hidrocarburos parcialmente halogenados, o se usan los llamados gases HFG por razón de sus propiedades de baja toxicidad y baja inflamabilidad. Sin embargo, debido a las severas restricciones legales en el uso de estos gases de invernadero, se prefiere un generador de niebla con una forma alternativa de conducción del líquido generador de niebla al intercambiador de calor.

Una alternativa al uso de gas propelente licuado se describe en la patente británica GB-A-1039729, que forma un punto de partida para la presente reivindicación 1, en la que el líquido generador de niebla es conducido al intercambiador de calor por medio de gas propelente de dióxido de carbono comprimido. Una válvula interrumpe y reanuda el flujo de gas propelente comprimido para forzar la entrada del líquido generador de niebla en el intercambiador de calor. Un inconveniente grave es que el líquido generador de niebla se expone a la disminución de la presión, ya que el volumen de gas propelente comprimido disminuye durante la generación de la niebla y el índice de flujo de líquido de niebla se reducirá en consecuencia.

En la patente estadounidense US-A-5 803 359, una mezcla de glicol es impulsada al interior del intercambiador de calor sin necesidad de utilizar una bomba o un aparato de presión. La propia mezcla genera una presión de vapor constante por mantenerlo a cierta temperatura, de manera que sea conducida al interior del intercambiador de calor.

Está claro que se sigue necesitando un generador de niebla que consuma menos energía y expulse la niebla con la fuerza y el volumen deseados, siendo al mismo tiempo ambientalmente aceptable.

Además, es muy importante mantener la mezcla de niebla y líquido generador de niebla y de vapor pasando por el intercambiador de calor a una temperatura dentro de un intervalo dado, dependiente de la composición del líquido generador de niebla utilizado. En muchos casos, este intervalo va de aproximadamente 240 ° C a aproximadamente 280 ° C. Si la temperatura es demasiado baja (por debajo de 220 ° C), la niebla resultante tendrá un tamaño de gota grande y tenderá a condensarse con demasiada facilidad, lo que no es deseable. Si la temperatura es demasiado alta (por encima de 300 ° C), hay un alto riesgo de oxidación de los componentes de glicol en el líquido generador de niebla, lo que resulta en el escape de sustancias tóxicas como aldehídos y en particular, el formaldehído y el acetaldehído. Sin embargo, en los generadores de niebla convencionales la capacidad del intercambiador de calor es variable, debido a que su temperatura disminuye rápido debido al consumo de energía térmica por calentamiento y la transformación del líquido generador de niebla en vapor. En consecuencia, en un índice de flujo constante, la temperatura de la mezcla de líquido generador de niebla y vapor en el interior del intercambiador de calor y la temperatura de la niebla expulsada es también variable.

Un generador de niebla para aliviar el problema *supra* es el propuesto en la patente estadounidense US4764660. Se selecciona o diseña un controlador de temperatura para mantener la temperatura de la bobina del calentador de resistencia en el nivel apropiado para sobrecalentar el líquido generador de niebla con independencia del índice de flujo de líquido.

Además, en la patente estadounidense US-A-4 818 843, un generador de humo que incluye un tubo calentador de resistencia eléctrica en espiral con un extremo conectado a una bomba y el otro extremo con función de salida de humos. Un par de termostatos instalados sobre el tubo de calentamiento sienten la temperatura y activan la bomba para bombear líquido de niebla del depósito al tubo.

También en la patente británica GB2315683 existen medios de control para asegurarse de que el elemento de calefacción funciona a una temperatura prácticamente constante. Sin embargo, esto consume mucha energía en la capacidad de generación de niebla deseada para aplicaciones de seguridad. Sobre
5 todo en aplicaciones de seguridad, donde es importante generar tanta niebla como sea posible en el menor tiempo posible y, por lo general, en momentos impredecibles en el tiempo, no se dispone de suficiente energía eléctrica (entre 15 a 50 Kilowatios).

10 Como se indicó *supra*, un generador de niebla preferido de acuerdo con la presente invención consume menos energía, es aceptable para el medio ambiente y capaz de expulsar la niebla con una alta capacidad de expulsión a una presión suficiente, manteniendo la temperatura de la niebla expulsada dentro del intervalo de temperatura deseado.

15

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto un generador de niebla que comprende un recipiente que contiene un líquido generador de niebla y un gas
20 propelente comprimido para conducir el líquido generador de niebla desde el recipiente a un intercambiador de calor que transforma el líquido generador de niebla en vapor y está conectado con el recipiente, y una válvula ubicada entre el recipiente y el intercambiador de calor, caracterizada porque la válvula tiene una resistencia de orificio proporcional de tal manera que el intervalo de flujo del
25 líquido generador de niebla se controla mediante la variación de la resistencia de de dicho orificio de válvula de forma proporcional a la presión del recipiente.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 La Figura 1 muestra una realización de un generador de niebla de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 muestra una realización preferente de un generador de niebla de acuerdo con la presente invención.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención proporciona un generador de niebla que comprende un recipiente que contiene un líquido generador de niebla y un gas propelente comprimido para conducir el líquido generador de niebla desde el recipiente al interior de un intercambiador de calor que transforma el líquido generador de niebla en vapor y está conectado con el recipiente, y una válvula ubicada entre el recipiente y el intercambiador de calor, caracterizada porque la válvula tiene una resistencia de orificio proporcional de tal manera que el índice de flujo del líquido generador de niebla se controla mediante la variación de la resistencia de dicho orificio de válvula de forma proporcional a la presión del recipiente.

Como se explicó *supra*, en el estado de la técnica los gases HFC se usan como un gas licuado propelente para conducir el líquido generador de niebla desde el recipiente al interior del intercambiador de calor, porque no son tóxicos y tienen presiones de vapor de, por ejemplo, 15 bares a 30° C para R125. En estas presiones y bajo temperatura constante, mantienen el equilibrio entre su fase gaseosa y su fase líquida y mantienen constante la presión en el recipiente. En consecuencia, el líquido generador de niebla es conducido desde el recipiente hasta el interior del intercambiador de calor bajo presión constante y, en consecuencia, a un índice de flujo constante, independientemente de la cantidad de líquido generador de niebla dejado en el recipiente.

Sin embargo, al usar gases propelentes comprimidos en lugar de gases propelentes licuados, la presión del recipiente depende de la relación gas – líquido en el recipiente, y, por tanto, del volumen de líquido generador de niebla que se deja en el recipiente. En consecuencia, el líquido generador de niebla está

expuesto a una presión decreciente cuando su volumen decrece y su índice de flujo decrecerá en consecuencia. Por ejemplo, un volumen de gas de 0.45 litros a 110 bares en un recipiente de 1.5 litros se expandirá a 1.5 litros de gas a alrededor de 33 bares mientras que el volumen del líquido generador de niebla habrá
5 decrecido de 1.05 litros hasta su completo consumo.

Al instalar una válvula adaptada para controlar el índice de flujo de líquido generador de niebla entre el recipiente y el intercambiador de calor, la cantidad de líquido generador de niebla que entra en el intercambiador de calor por unidad de
10 tiempo puede ser controlada. Cuando el generador de niebla está en estado de “no activo”, esta válvula cierra herméticamente el recipiente. Cuando el generador de niebla está en estado activo, la resistencia de orificio de la válvula puede ser modificada para controlar el índice de flujo de líquido generador de niebla, esto es, la cantidad de líquido generador de niebla que pasa por unidad de tiempo, y
15 para distribuir una determinada cantidad de líquido generador de niebla hacia el intercambiador de calor.

En una realización de la presente invención, el índice de flujo del líquido generador de niebla puede ser controlado con independencia de la presión del
20 recipiente. Al cambiar la resistencia de orificio de la válvula como una función de la presión del recipiente, el índice de flujo de líquido generador de calor puede ser mantenido sustancialmente constante, independientemente de la presión del recipiente.

La presión del recipiente puede estar determinada por su medición con un
25 sensor de presión. El valor de presión puede ser entonces transmitido a un controlador de válvula que controlará el tamaño del orificio como una función de la presión del recipiente. La presión del recipiente puede ser calculada también como una función de la cantidad consumida de líquido generador de niebla y de
30 gas propelente comprimido disuelto en el líquido generador de niebla. Los valores de presión calculados pueden ser almacenados en una memoria y,

posteriormente, transmitidos al controlador de la válvula. En la figura 1, se muestra un generador de niebla que comprende un recipiente de presión (a), un intercambiador de calor (b), una válvula para controlar el índice de flujo de líquido generador de niebla (c), un controlador de válvula (d) y una memoria de valor de presión (e).

En otra realización de la invención, el índice de flujo del líquido generador de niebla puede ser controlado como una función de la temperatura de la niebla que se expulsa. Los valores de temperatura pueden ser medidos por cualesquiera medios para medir la temperatura de la niebla que se expulsa, tal como, pero sin limitarse a, un sensor de temperatura ubicado de tal forma que sea capaz de medir la temperatura de la niebla que se expulsa al extremo del/ de los conducto/s del intercambiador de calor. Estos valores de temperatura pueden ser transmitidos al controlador de la válvula que controlará entonces el índice de flujo de líquido generador de niebla como una función de la temperatura de la niebla que se expulsa.

En particular, y en lo que se refiere a generadores de niebla para aplicaciones de seguridad, el usuario busca generar tanta niebla como sea posible en el menor tiempo posible para expulsar la niebla tan rápido como sea posible en el espacio que tiene que ser protegido. Como se explicó *supra*, la temperatura del intercambiador de calor disminuye rápidamente debido al consumo de energía térmica por calor y la transformación del líquido generador de niebla en vapor. En consecuencia, durante el primer período de generación de niebla, el índice de flujo de líquido generador de niebla desde el recipiente al interior del intercambiador de calor puede ser mayor, debido que la capacidad de calefacción del intercambiador de calor es la máxima durante este periodo. El índice de flujo del líquido puede disminuir proporcionalmente, como una función de disminución de la capacidad de calefacción del intercambiador de calor. La optimización del índice de flujo de líquido generador de calor podría hacer posible la expulsión de la niebla a temperaturas dentro de un intervalo preferente.

En una realización preferente, el control del índice de flujo de líquido generador de niebla como una función de la temperatura de la niebla puede ser usado como un mecanismo de ajuste adicional al control de índice de flujo, con independencia de la presión del recipiente. En la figura 2, se muestra un generador de niebla que comprende un recipiente de presión (a), un intercambiador de calor (b), una válvula para controlar el índice de flujo de líquido generador de niebla (c), un controlador de válvula (d), una memoria de valor de presión (e), y un sensor de temperatura de niebla (f).

10

En particular, y en lo que respecta a generadores de niebla en aplicaciones de seguridad, el control del índice de flujo de líquido generador de niebla, independientemente de la presión del recipiente y, adicionalmente, como una función de la temperatura de la niebla que se expulsa, es ventajoso en términos de volumen de niebla generada por unidad de tiempo, porque la capacidad del intercambiador de calor puede ser usada de forma óptima.

15

El gas propelente puede ser cualquier gas comprimido de baja toxicidad, baja inflamabilidad y medioambientalmente aceptable, por ejemplo, entre 20 y 130 bares. Preferiblemente, puede ser un gas inerte, tal como, pero no limitado a, nitrógeno, o un gas noble, tal como, pero no limitado a, helio, neón o argón. Puede ser también una mezcla de gases nobles o una mezcla de gases inertes y nobles tales como, pero no limitados, a una mezcla de argón y nitrógeno.

20

Una ventaja de trabajar con gases propelentes comprimidos a altas presiones es que, debido a la alta diferencia de presión entre el recipiente de presión y el ambiente atmosférico al extremo del intercambiador de calor, los gases comprimidos son liberados en el interior del intercambiador de calor, generando, en consecuencia, turbulencias, lo que resulta en un contacto térmico incrementado y en la fácil transformación del líquido generador de niebla en vapor en el interior del intercambiador de calor.

25

30

Ulteriormente, la alta diferencia de presión entre el recipiente de presión y el ambiente atmosférico al extremo del intercambiador de calor resulta en un llamado efecto ruptura, esto es, una gotita de fluido saturada con gas disuelto a alta presión se fraccionará en gotitas más pequeñas, cuando deja el ambiente de alta presión y entra en un ambiente de baja presión. El efecto ruptura se explica tanto por el repentino incremento del tamaño de las burbujas de gas disuelto cuando entran, de repente, a un ambiente de presión reducida, y por el gas disuelto que escapa del líquido generador de niebla debido a la menor solubilidad del gas a presión más baja. En consecuencia, es preferible que el gas propelente comprimido se disuelva bien en el líquido generador de niebla a presiones acostumbradas de recipiente de generador de niebla.

Además, la capacidad de intercambio de calor de un intercambiador de calor se determina principalmente por la superficie interior total de su/s conducto/s de calentamiento, la temperatura media de esta superficie y la intensidad de contacto entre el líquido generador de niebla y la superficie del conducto. La formación de espuma y las turbulencias desordenadas en el conducto incrementan esta intensidad de contacto y, así, la transferencia de calor al líquido generador de niebla. En el estado de la técnica, se consigue la formación de espuma y la turbulencia desordenada por la adición de una cantidad de agua al líquido generador de calor, generalmente de entre alrededor 10 a alrededor de 50 por ciento del volumen, por lo que se produce una generación de vapor muy turbulenta. Sin embargo, una importante desventaja del uso de agua es su elevado calor general y calor de evaporación, en particular, y, en consecuencia, alto consumo de energía. Al usar gases propelentes comprimidos como se propone en el contexto de la presente invención, la cantidad de gas que entra de forma conjunta con el líquido generador de niebla en el intercambiador de calor es significativa, debido a la gran cantidad de gas que es disuelto en el líquido de niebla a alta presión. Dentro del / de los conducto/s del intercambiador de calor, el gas disuelto sale con violencia del líquido generador de niebla, resultando así en

formación de espuma y de turbulencias desordenadas sin necesidad de usar altos porcentajes de agua, preferentemente alrededor de un 10 por ciento de volumen para asegurar que la niebla sea no inflamable.

5 La válvula adaptada para controlar el índice de flujo del líquido generador de niebla puede ser cualquier válvula adecuada para controlar un índice de flujo de líquido, tales como, pero no limitados a, una válvula electromagnética, una válvula de disco, o una válvula de bola. Preferiblemente, se usa una válvula de disco, incluso más preferiblemente una válvula de disco de cerámica, porque una
10 válvula de disco de cerámica está mucho más preparada para operar bajo condiciones de alta presión y porque no tiene tendencia a la suciedad.

 La válvula puede ser una válvula electromagnética normalmente cerrada (NC), que cambiará entre estado abierto y cerrado con una frecuencia determinada
15 por un controlador de válvula con Modulación de Amplitud de Pulso (MAP). Mediante la variación de la relación de abierto-cerrado, puede ser controlado el índice medio de flujo de líquido generador de niebla y la cantidad de líquido generador de niebla pasado. Esta frecuencia de cambio abierto-cerrado puede estar entre 1 80 Hz, entre 1 y 40, y preferiblemente 8 Hz.

20 La válvula puede ser una válvula de disco dirigida por un motor con un controlador que determina la posición del disco móvil con respecto al disco fijo. El disco móvil contiene una apertura o aperturas de diámetro fijo. Al rotar el disco móvil en una determinada posición con respecto al disco fijo, se determina la
25 medida de la apertura de la válvula y el índice de flujo de líquido generador de niebla. El motor puede ser un motor paso a paso o un servomotor con control de posición.

 La válvula puede ser una válvula de bola, que también está dirigida por un
30 motor con controlador que determina la posición de la bola en la caja de la válvula. La bola es perforada y puede ser rotada en la caja de la válvula,

conteniendo una abertura de entrada y de salida. La posición rotatoria de la bola y su perforación con relación a la entrada y a la salida de la caja determina el tamaño de la apertura de válvula y el índice de flujo del líquido generador de niebla.

5

Una válvula de disco o válvula de bola pueden ser ventajosas en comparación con una válvula electromagnética en el sentido de que necesita menos poder eléctrico para controlar el orificio de la válvula en altas contra-presiones.

10

De acuerdo con la presente invención, el líquido generador de niebla puede comprender al menos un glicol o al menos un glicerol. Pueden ser usadas mezclas que comprendan un glicol y un glicerol, o dos o más glicoles, o dos o más gliceroles. Para optimizar la calidad de la niebla, la mezcla generadora de niebla contiene, preferiblemente, aproximadamente alrededor de 5 a 25 por ciento de volumen de agua, y alrededor de un 50 a alrededor de un 80 por ciento de volumen de glicol. El glicol puede ser una mezcla de alrededor de 10 a 25 por ciento de volumen de glicol de trietileno, siendo el resto glicol de dipropileno, pero pueden ser usados también otros glicoles y mezclas de glicol. Un ejemplo de un líquido generador de niebla muy adecuado comprende alrededor de un 10 por ciento de volumen de agua, alrededor de un 10 por ciento de volumen de glicol de trietileno, y alrededor de un 80 por ciento de volumen de glicol de dipropileno.

15

20

Se describe *Infra* un ciclo operativo de un generador de niebla de acuerdo con la presente invención.

25

En modo de alerta, el generador de niebla está en situación de inactividad pero preparado para la generación y expulsión inmediata de niebla. La presión del recipiente depende del volumen de líquido generador de niebla que está aún disponible en ese momento en el recipiente. Generalmente, un recipiente completamente relleno contiene un volumen de alrededor de un 70 por ciento de

30

volumen de líquido generador de niebla y un volumen de alrededor de un 30 por ciento de volumen de gas propelente comprimido a una presión de alrededor de 110 bares. La válvula electromagnética está cerrada. La temperatura del intercambiador de calor, generalmente entre alrededor de 250 y alrededor de 400 ° C, se mantiene por un elemento de calefacción eléctrica dotado de un sensor de temperatura y de un control de energía.

Para iniciar el modo activo, la válvula de control recibe una señal de inicio, calcula la norma de MAP (Modulación de Amplitud de Pulsación), esto es la relación abierto-cerrado, y abre la válvula electromagnética entre 5 y 100 por ciento, dependiendo de la presión del recipiente en ese momento. El cálculo de la relación abierto-cerrado resulta en una resistencia de orificio proporcional a la presión del recipiente. Consecuentemente, una alta presión del recipiente resulta en una baja relación abierto-cerrado y una alta resistencia de orificio. De esta forma, se obtiene un índice estable de flujo hacia el intercambiador de calor de líquido generador de niebla, generalmente entre alrededor de 10 y 50 mililitros por segundo. Una norma MAP media tiene una frecuencia de entre 1 y 80 Hz con una relación abierto-cerrado de entre 0 y 100 por ciento. El intercambiador de calor está fabricado con objeto de tener una capacidad de intercambio de calor adecuada para generar niebla durante un periodo de, generalmente, alrededor de 10 segundos con un índice de flujo de líquido generador de niebla de alrededor de 30 mililitros por segundo. Mientras disminuye la presión del recipiente, el controlador de válvula incrementa la relación abierto-cerrado hasta que todo el líquido generador de niebla se consume o hasta que el controlador de válvula recibe una señal de parada y cierra la válvula electromagnética.

Un ciclo operativo de un generador de niebla más preferido de acuerdo con la presente invención puede comprender adicionalmente un bucle inverso dinámico desde un sensor de temperatura de niebla al controlador de válvula. La relación abierto-cerrado de la válvula en modo activo se calcula entonces como una función de la presión corriente del recipiente y la temperatura de la niebla que

se expulsa. La resistencia de orificio se hace proporcional a la presión del recipiente e inversamente proporcional a la temperatura de la niebla que se expulsa. Esto crea la posibilidad de controlar dinámicamente el índice de flujo de líquido generador de niebla de tal forma que la capacidad de calentamiento momentánea del intercambiador de calor se use de forma óptima, con objeto de generar tanto volumen de niebla como sea posible por unidad de tiempo.

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un generador de niebla que comprende un recipiente que contiene un líquido generador de niebla y un gas propelente comprimido para conducir el líquido generador de niebla desde el recipiente al interior de un intercambiador de calor que transforma el líquido generador de niebla en vapor y está conectado con el recipiente, y una válvula ubicada entre el recipiente y el intercambiador de calor, **caracterizado porque**
10 la válvula tiene una resistencia de orificio proporcional de tal forma que el índice de flujo del líquido generador de niebla se controla por la variación de dicha resistencia de orificio de la válvula proporcionalmente a la presión del recipiente.
- 15 2. Un generador de niebla de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además medios para determinar la presión del recipiente.
- 20 3. Un generador de niebla de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios para la determinación de la presión comprenden un sensor de presión para medir la presión del recipiente.
- 25 4. Un generador de niebla de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios para la determinación de la presión comprenden una memoria para el almacenamiento de los valores de presión calculados.
- 30 5. Un generador de niebla de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que la válvula está ulteriormente adaptada para controlar el índice de flujo del líquido generador de niebla como una función de la temperatura de la niebla que se expulsa.
6. Un generador de niebla de acuerdo con la reivindicación 5, comprendiendo ulteriormente un medio para medir la temperatura de la niebla que se expulsa.

- 5
7. Un generador de niebla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones *supra*, en el que el gas propelente comprimido es un gas inerte, tal como, pero no limitado a, nitrógeno, o un gas noble, tal como, pero no limitado a, argón, o una mezcla de los mismos.
8. Un generador de niebla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones *supra*, en el que la válvula es una válvula electromagnética, una válvula de disco o una válvula de bola.
- 10
9. Un generador de niebla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones *supra*, en el que el líquido generador de niebla comprende alrededor de un 10 por ciento de volumen de agua, alrededor de un 10 por ciento de volumen de glicol de trietileno y alrededor de un 80 por ciento de volumen de glicol de dipropileno.

15

20

25

30

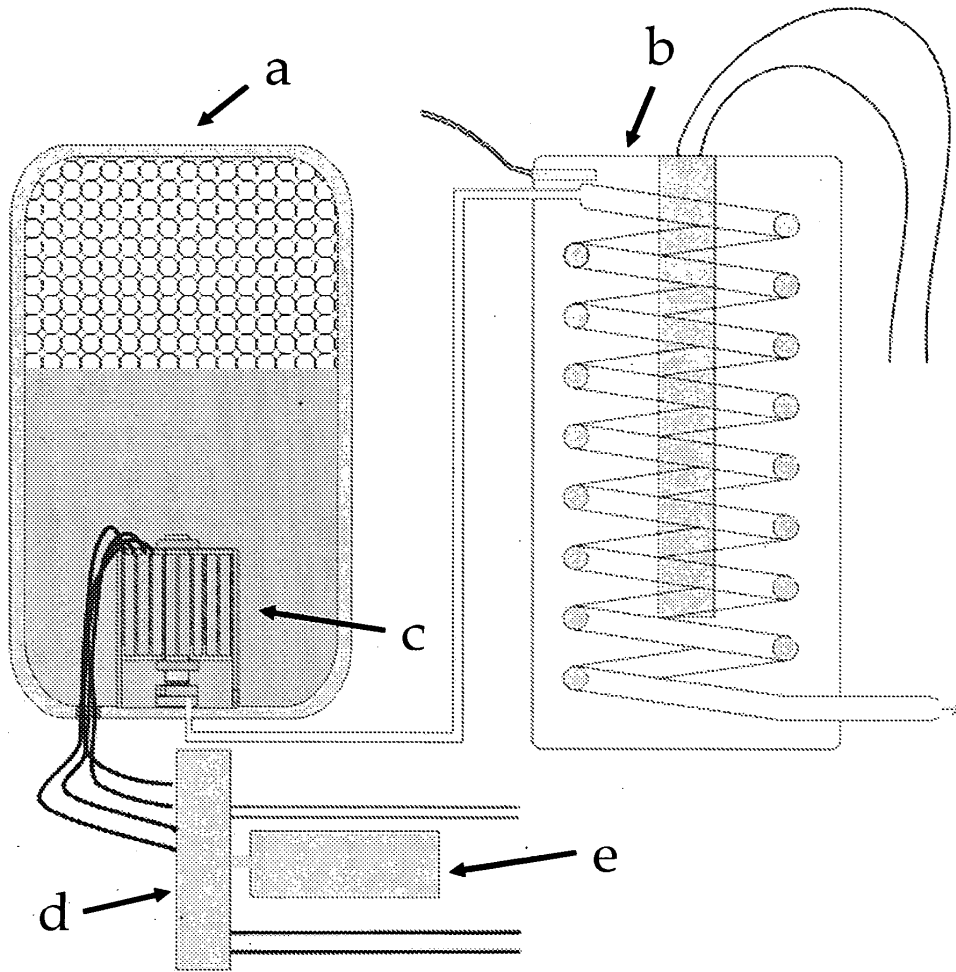


Figure 1

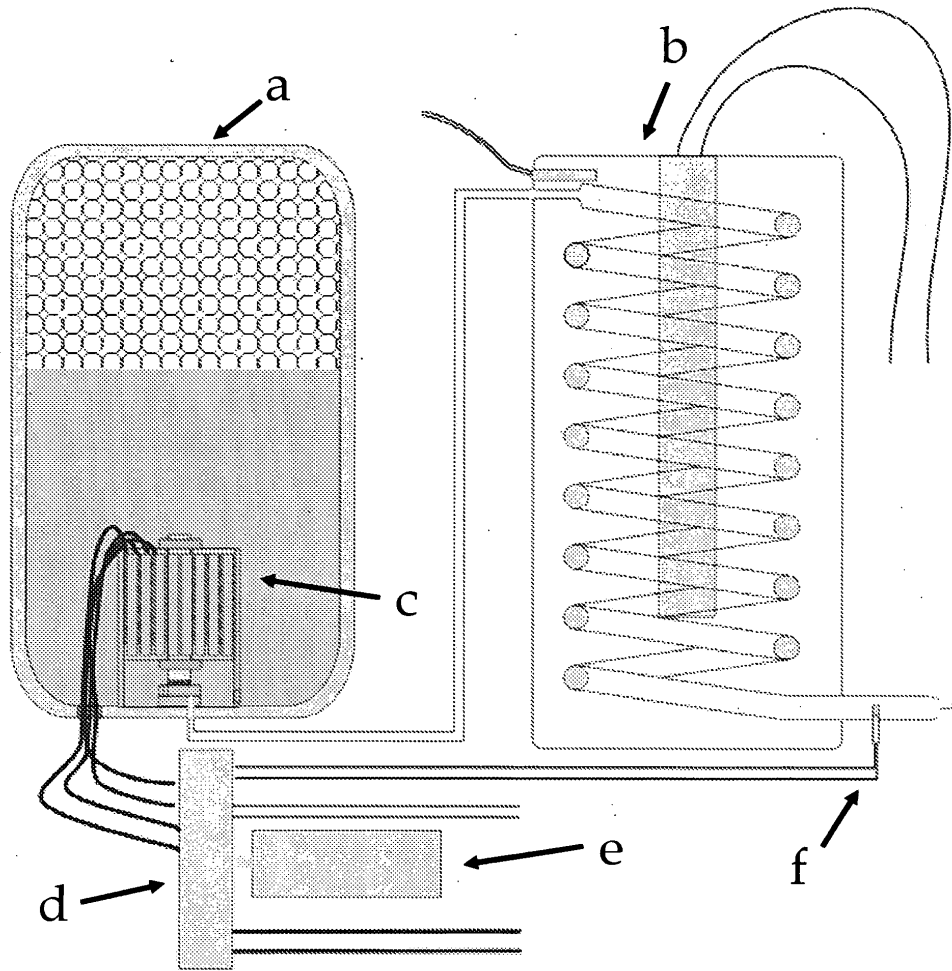


Figure 2