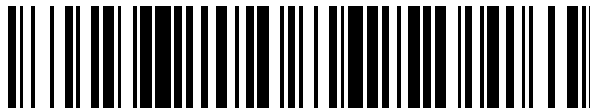


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 354**

51 Int. Cl.:

A61M 11/04 (2006.01)

A61M 1/20 (2006.01)

A61L 9/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2010 PCT/EP2010/006198**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011 WO11042212**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2010 E 10774131 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2485792**

54 Título: **Generador de aerosol que incluye una mecha de múltiples componentes**

30 Prioridad:

09.10.2009 US 576951

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

26.02.2018

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**YANG, ZUYIN y
WRENN, SUSAN, E.**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 656 354 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

Generador de aerosol que incluye una mecha de múltiples componentes

5 Resumen

Se proporciona un generador de aerosol que incluye un conducto de compuestos para transportar múltiples líquidos hasta un elemento de calentamiento de manera que los líquidos llegan al elemento de calentamiento a concentraciones deseadas. El elemento de calentamiento volatiliza los líquidos para formar un fluido volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los múltiples líquidos.

Se proporciona además un método para generar un aerosol que comprende transportar el primer y el segundo líquidos a través de una primera y segunda mechas desde al menos una fuente de líquidos hasta un elemento de calentamiento a velocidades tales que los líquidos están presentes en el elemento de calentamiento para formar un fluido volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los líquidos.

Un ejemplo de un dispositivo para generar aerosol se proporciona en la solicitud internacional de patente WO2004/032983. El dispositivo comprende una botella para un líquido y una mecha para dirigir el líquido desde la botella hasta el calentador de manera que de manera que este se evapora hacia la atmósfera. La mecha comprende secciones hidrofílicas y secciones hidrofóbicas, y el líquido en la botella es una mezcla de líquidos a base de aceite y líquidos a base de agua. Los diferentes tipos de líquidos se mueven hacia arriba de las secciones respectivas de la mecha. Alternativamente, los líquidos a base de agua y aceite pueden almacenarse en compartimentos separados.

Otro dispositivo para dispensar sustancias volátiles se describe en la solicitud internacional de patente WO2006/086904. Este dispositivo de dispensado basado en una mecha comprende un depósito que contiene un líquido volátil con forma de capas de líquidos inferior y superior. Una mecha se extiende desde el líquido hasta un elemento de calentamiento a través de una abertura en el depósito es una mecha, ensamblado a partir de un elemento capilar interno y uno externo dispuestos concéntricamente. El material de la mecha se selecciona de manera que el elemento capilar externo puede absorber y transportar solamente el líquido de la capa superior, mientras que el material del elemento capilar interno es capaz de absorber y transportar ambas capas de líquidos.

Breve descripción de las figuras

Las Figuras 1a y 1b son representaciones esquemáticas de una modalidad de una disposición que contiene capas plurales de materiales capilares para transportar una solución de múltiples fases. Específicamente, la Figura 1a es una vista lateral de la disposición y la Figura 1b es una vista en sección transversal de la disposición.

La Figura 2 es una representación esquemática de una modalidad de un generador de aerosol para generar un aerosol a partir de dos líquidos inmiscibles que comprenden dos fases.

La Figura 3a muestra una representación esquemática de otra modalidad de un generador de aerosol que tiene un conducto de compuestos con múltiples pasos.

La Figura 3b muestra una sección transversal del conducto de compuestos mostrado en la Figura 3a.

La Figura 4 muestra una representación esquemática de aún otra modalidad de un generador de aerosol que tiene un conducto de compuestos con múltiples pasos.

50 Descripción detallada de las modalidades preferidas

La presente invención se define en la reivindicación. Se proporciona un dispositivo para generación de un aerosol. El dispositivo puede usarse para varios propósitos tales como la generación de aerosoles saborizados, aerosoles aromáticos, o similares. El dispositivo volatiliza el material líquido, que se condensa opcionalmente en el aire ambiente para formar un aerosol.

Los aerosoles son útiles en una amplia variedad de aplicaciones. Por ejemplo, es a menudo conveniente tratar enfermedades respiratorias con fármacos, o suministrando fármacos por medio de, atomizadores de aerosol de partículas de líquido y/o sólido divididas de manera fina, *por ejemplo*, polvos, fármacos, etc., que se inhalan hacia dentro de los pulmones del usuario. Para aerosoles diseñados para inhalación humana, se prefiere un diámetro medio másico de las partículas del aerosol menor que 2µm (micras), preferentemente entre 0.2µm y 2µm, y more preferentemente entre 0.5µm y 1µm.

Los aerosoles y el vapor del precursor pueden usarse para crear nanopartículas y otros polvos. La volatilización de líquidos que contienen metales brinda la posibilidad de producir microbolitas, espuma metálica y recubrimientos metálicos de manera precisa y rentable. Los usos de los aerosoles y del vapor del precursor tienen aplicación en el

área de lubricación, donde pueden disminuirse los gastos del lubricante con la introducción de una concentración de partículas del lubricante.

En una modalidad preferida, el dispositivo incluye un conducto de compuestos que tiene una pluralidad de pasos que transportan líquidos para formar un aerosol. Los pasos pueden ser tubos capilares, mechas, mechas de varios materiales capilar o sus combinaciones. Más específicamente, el conducto de compuestos puede usarse para transportar líquidos desde al menos una fuente de líquidos hasta un elemento de calentamiento a velocidades tales que los líquidos están presentes en el elemento de calentamiento a concentraciones deseadas. El elemento de calentamiento volatiliza los líquidos para formar un fluido volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los líquidos.

Como se usa en la presente, "concentraciones deseadas" se refiere a concentraciones que producirán un aerosol con características preferidas, lo cual depende de la composición de los líquidos que se volatilizan para formar el aerosol. En consecuencia, la relación y las cantidades de los líquidos transportados hasta el elemento de calentamiento determinan la composición del aerosol formado.

En una modalidad preferida, la relación y las cantidades de los líquidos transportados hasta el elemento de calentamiento pueden controlarse a través de la selección de los pasos (tubos capilares, mechas, material capilar) y de los líquidos. Se transportan dos o más líquidos y los líquidos son preferentemente inmiscibles entre sí. Si se almacenan juntos en una sola fuente de líquidos, los líquidos inmiscibles pueden formar múltiples fases. Las mechas funcionan por acción capilar y pueden combinarse con uno o más tubos capilares. Dos o más mechas y un tubo capilar se adaptan para transportar una pluralidad de líquidos. Preferentemente, las mechas contienen numerosos poros, que actúan como capilares y provocan que el líquido se arrastre hacia dentro de ellos. Las mechas pueden seleccionarse en base a su humectabilidad para un líquido o fase inmisible. El tubo capilar preferentemente tiene un diámetro interno de 0.1 mm a 10 mm, preferentemente 0.5 mm a 1 mm, con mayor preferencia aproximadamente 0.1 mm a 0.5 mm, e incluso con mayor preferencia aproximadamente 0.15 mm, que corresponde a áreas de sección transversal internas de $8 \cdot 10^{-5} \text{ mm}^2$ a 80 mm^2 , 0.002 mm^2 a 0.8 mm^2 , 0.008 mm^2 a 0.2 mm^2 , y aproximadamente 0.02 mm^2 , respectivamente. Las dimensiones de los capilares y/o mechas son factores adicionales que afectan las cantidades de líquidos transportados hasta el elemento de calentamiento.

Pueden usarse varias geometrías para transportar los líquidos a velocidades de flujo deseadas hasta el elemento de calentamiento. Por ejemplo, pueden combinarse varios materiales capilares, tales como, por ejemplo, uno o más fibras y algodón sintéticos, para formar una mecha tejida para transportar uno o más líquidos. En una modalidad, los materiales capilares pueden disponerse en un patrón concéntrico alrededor de un tubo capilar central, tal como dos o más tubos de materiales capilares dispuestos en un patrón concéntrico alrededor de un tubo capilar central. Los materiales capilares pueden separarse por malla de alambre, que puede actuar además como un material capilar para transportar líquidos.

Las Figuras 1a y 1b son representaciones esquemáticas de una disposición que contiene tres capas de materiales capilares para transportar una solución de tres fases. Específicamente, la Figura 1a es una vista lateral de una disposición coaxial y la Figura 1b es una vista en sección transversal de la disposición. En particular, un tubo capilar 1 está rodeado concéntricamente por tres capas 2, 3, 4 de materiales capilares. Es posible además transportar una solución de cuatro fases, con el tubo capilar 1 que transporta una fase y las tres capas 2, 3, 4 de materiales capilares que transportan las otras tres fases. Si se desea, puede omitirse la cuarta mecha.

El líquido inmisible puede comprender uno o más líquidos hidrofóbicos (*por ejemplo*, uno o más aceites esenciales) y uno o más líquidos hidrofílicos (*por ejemplo*, propilenglicol, glicerol y/u otro formador de aerosol). En un depósito que contiene un líquido de múltiples fases, las fases pueden separarse en diferentes capas con fases de menor densidad que se forman sobre fases de mayor densidad. Una disposición para transportar líquidos inmiscibles comprende pasos que tienen diferentes longitudes adaptados para estar en contacto con diferentes capas del líquido de múltiples fases. En el caso de un líquido dos fases inmisible que comprende una fase rica en un sabor más ligera y una fase del formador de aerosol más pesada, la primera y la segunda mechas o tubos capilares para transportar los líquidos inmiscibles pueden comprender una mecha más corta o tubo capilar más corto adaptados para estar en contacto con el líquido rico en sabor más ligero y a mecha más larga o tubo capilar más largo adaptados para estar en contacto con el formador de aerosol más pesado. Además, si la primera y la segunda mechas/tubos capilares para transportar los líquidos inmiscibles se disponen en un patrón concéntrico, la mecha/tubo capilar más corto adaptados para estar en contacto con el líquido rico en sabor más ligero puede rodear la mecha/tubo capilar más largo adaptados para estar en contacto con el formador de aerosol más pesado.

Por lo tanto, un generador de aerosol comprende una disposición para transportar líquidos inmiscibles desde al menos una fuente de líquidos hasta un elemento de calentamiento a velocidades tales que los líquidos están presentes en el elemento de calentamiento a concentraciones deseadas. El elemento de calentamiento volatiliza los líquidos inmiscibles para formar un fluido volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los líquidos inmiscibles.

El elemento de calentamiento puede comprender una malla de alambre calentador incorporada en un extremo aguas abajo de las mechas. El elemento de calentamiento puede ser una malla de alambre de acero inoxidable o una tira de serpentina de acero inoxidable. El elemento de calentamiento se conecta a un suministro de energía, que puede ser un suministro de energía portátil tal como una batería de corriente directa. Sin embargo, el uso de corriente alterna también podría ser efectivo. Cuando el generador de aerosol comprende uno o más tubos capilares, el elemento de calentamiento volatiliza el líquido transportado mediante el tubo capilar en el extremo aguas abajo del tubo capilar, similar a la volatilización de los líquidos transportados mediante las mechas en el extremo aguas abajo de las mechas.

Los líquidos inmiscibles comprenden múltiples fases, que se transportan desde una fuente de líquidos. Sin embargo, los líquidos pueden suministrarse desde diferentes fuentes de líquidos si se desea. Los líquidos inmiscibles pueden comprender al menos un líquido hidrofóbico y al menos un líquido hidrofílico tal como un sistema saborizante y formador de aerosol. El sistema saborizante puede comprender uno o más aceites esenciales. El formador de aerosol puede comprender propilenglicol, glicerol, o sus mezclas.

La Figura 2 es una representación esquemática un generador de aerosol para generar un aerosol a partir de dos líquidos inmiscibles que comprenden dos fases. Un tubo capilar 1 está rodeado concéntricamente por dos capas 2, 3 de materiales capilares, que transportan líquidos 5, 6, respectivamente, hasta el elemento de calentamiento 7. Después de que el elemento de calentamiento 7 volatiliza los líquidos inmiscibles para formar un fluido volatilizado, el fluido volatilizado puede transferirse hasta una boquilla 8, a partir de la cual el aerosol formado puede inhalarse. Un circuito de control 9 regula el suministro de energía, preferentemente corriente directa, al elemento de calentamiento 7. Si se desea, puede transportarse una fase adicional a través del tubo capilar 1.

La Figura 3a es una representación esquemática de otra modalidad de un generador de aerosol 100 para generar un aerosol a partir de tres líquidos inmiscibles que comprenden tres fases. Un depósito 116 del generador de aerosol 100 se rellena con los tres líquidos. Un primer tubo capilar 104 está rodeado concéntricamente por el segundo 108 y tercer 114 tubos capilares. El primer tubo capilar 104 transporta el primer líquido 103 que puede ser un líquido hidrofílico, al elemento de calentamiento 120 desde el depósito 116. El segundo 108 y el tercer 114 tubos capilares transportan el segundo y tercer líquidos 107 y 113, que puede ser líquidos neutral e hidrofóbico, respectivamente, hasta el elemento de calentamiento 120. Después de que el elemento de calentamiento 120 volatiliza los líquidos inmiscibles para formar un fluido volatilizado, el fluido volatilizado puede transferirse hasta una boquilla 122, a partir de la cual aerosol formado 140 puede inhalarse. Un circuito de control 130 regula el suministro de energía, preferentemente corriente directa, al elemento de calentamiento 120.

Los tubos concéntricos capilares 104, 108, 114 forman un conducto de compuestos del generador de aerosol 100. La Figura 3b muestra una sección transversal del conducto de compuestos de la Figura 3a en AA. Como se muestra en la Figura 3b, cuando se usan los tubos concéntricos capilares, la distancia entre las paredes laterales capilares es comparable con el diámetro interno del tubo capilar central como se mencionó anteriormente. Por ejemplo, la distancia entre el primer 104 y el segundo 108 tubos capilares o entre el segundo 108 y el tercer 110 tubos capilares en la Figura 3b. puede ser 0.1 mm a 10 mm, preferentemente 0.5 mm a 1 mm, con mayor preferencia aproximadamente 0.1 mm a 0.5 mm, e incluso con mayor preferencia aproximadamente 0.15 mm. Preferentemente, el tubo capilar puede ser de vidrio, metal poroso, material sintético y sus combinaciones.

La Figura 4 es una representación esquemática de otra modalidad de un generador de aerosol 100 para generar un aerosol a partir de tres líquidos inmiscibles que comprenden tres fases. Una primera mecha 12 transporta una primera fase que puede ser un líquido hidrofílico, de un líquido 111 hasta el elemento de calentamiento 120 desde un depósito 116. En esta modalidad, el líquido 111 puede ser una emulsión de líquidos inmiscibles (*por ejemplo*, un líquido hidrofílico, un líquido hidrofóbico y un líquido neutral o una de sus combinaciones). La segunda 14 y la tercera mechas y 16 transportan fases adicionales que puede ser un líquido neutral e hidrofóbico, respectivamente, del líquido 111 hasta el elemento de calentamiento 120. Como se muestra en la Figura 4, la primera 12, la segunda 14 y la tercera 16 mechas pueden transportar los líquidos a través de una tapa 118 del depósito 116 y a través de un paso 132 o similares, hasta el elemento de calentamiento 120. Después de que el elemento de calentamiento 120 volatiliza los líquidos inmiscibles para formar un fluido volatilizado, el fluido volatilizado puede transferirse hasta una boquilla 122, como se describió anteriormente. Un circuito de control 130 regula el suministro de energía hasta el elemento de calentamiento 120, como se describió anteriormente.

En una modalidad preferida, la primera 12, la segunda 14 y la tercera 16 mechas pueden ser entretreídas (*por ejemplo*, trenzadas) o separadas. Las mechas entretreídas pueden ser de varios materiales para transportar varias fases. Por ejemplo, los materiales capilares sintéticos para transportar la fase hidrofílica pueden incluir moléculas de plástico o caucho con grupos OH que tienen una afinidad por los líquidos de fase polar. Los materiales plásticos no polares sin constituyentes de grupos OH tienen una afinidad por los líquidos de fase no polar y materiales naturales tales como algodón que tiene una afinidad por los líquidos de fase neutral. Como tal, la primera 12, la segunda 14 y la tercera 16 mechas pueden transportar fases separadas de líquido 111 hasta el elemento de calentamiento 120 de manera que las fases están presentes en el elemento de calentamiento a concentraciones deseadas.

5 Se proporciona además un método para generar un aerosol que comprende transportar líquidos inmiscibles desde al menos una fuente de líquidos hasta un elemento de calentamiento a velocidades tales que los líquidos están presentes en el elemento de calentamiento a concentraciones deseadas y volatilizar los líquidos inmiscibles en el elemento de calentamiento para formar un fluido volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los líquidos inmiscibles.

10 Aunque se han descrito varias modalidades, debe entenderse que puede recurrirse a varias modificaciones, variaciones como resultará evidente para los expertos en la técnica. Tales variaciones y modificaciones deben considerarse dentro del ámbito y el alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente.

REIVINDICACIONES

1. Un generador de aerosol (100) que comprende:
 5 un elemento de calentamiento (120);
 un conducto de compuestos para transportar múltiples líquidos de un líquido de múltiples fases hasta el
 elemento de calentamiento (120) a velocidades de flujo de manera que los líquidos llegan al elemento de
 calentamiento a concentraciones deseadas, el conducto de compuestos comprende una pluralidad de
 pasos que tienen diferentes longitudes, el conducto de compuestos comprende una primera mecha más
 10 larga (104) adaptada para estar en contacto con y para transportar un primer líquido, que es un formador
 de aerosol más pesado, una segunda mecha más corta (108) adaptada para estar en contacto con y para
 transportar un segundo líquido rico en sabor más ligero y un tubo capilar (114) para transportar un tercer
 líquido hasta el elemento de calentamiento a velocidades de flujo de manera que el primer, el segundo y
 el tercer líquidos llegan al elemento de calentamiento a concentraciones deseadas,
 15 en donde el elemento de calentamiento (120) volatiliza los múltiples líquidos para formar un fluido
 volatilizado, que se mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de
 los múltiples líquidos.

2. Un generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 1 en donde la primera (104) y la segunda (108)
 20 mechas se disponen en un patrón concéntrico o patrón entretejido.

3. Un generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 1 o 2 en donde
 el generador de aerosol (100) comprende múltiples líquidos;
 los múltiples líquidos comprenden una combinación de líquidos hidrofóbico, hidrofílico y neutral;
 la primera mecha (104) es de un material que tiene afinidad por el líquido hidrofílico;
 25 la segunda mecha (108) es de un material que tiene afinidad por el líquido hidrofóbico.

4. Un generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el formador de
 aerosol más pesado comprende un material seleccionado del grupo que consiste en propilenglicol, glicerol, y
 sus mezclas.
 30

5. Un método para generar un aerosol que comprende:
 transportar el primer y el segundo líquidos de un líquido de múltiples fases a través de la primera (104) y
 la segunda (108) mechas de diferentes longitudes y un tercer líquido del líquido de múltiples fases a
 35 través de un tubo capilar (114) desde al menos una fuente de líquidos hasta un elemento de
 calentamiento (120) a velocidades tales que los líquidos están presentes en el elemento de calentamiento
 a concentraciones deseadas en donde la primera mecha es más larga y se adapta para estar en contacto
 con y para transportar un formador de aerosol más pesado, y la segunda mecha es más corta y se adapta
 para estar en contacto con y para transportar un líquido rico en sabor más ligero; y
 40 volatilizar los líquidos en el elemento de calentamiento (120) para formar un fluido volatilizado, que se
 mezcla con aire ambiente para formar un aerosol con concentraciones deseadas de los líquidos.

6. Un método de conformidad con la reivindicación 5 en donde la primera (104) y la segunda (108) mechas se
 disponen en un patrón concéntrico alrededor del tubo capilar (114).

- 45 7. Un método de conformidad con la reivindicación 5 o 6 en donde el formador de aerosol comprende un
 material seleccionado del grupo que consiste en propilenglicol, glicerol, y sus mezclas.

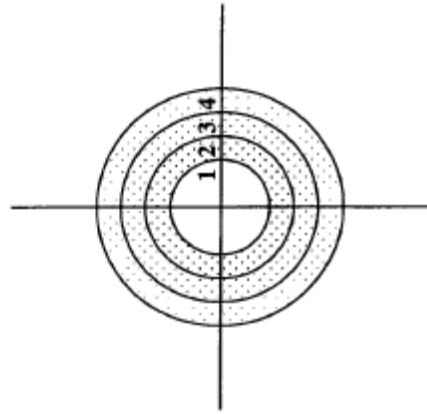


Figura 1b

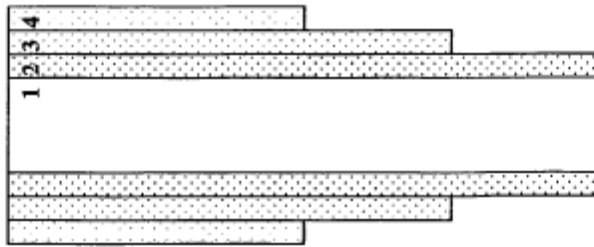


Figura 1a

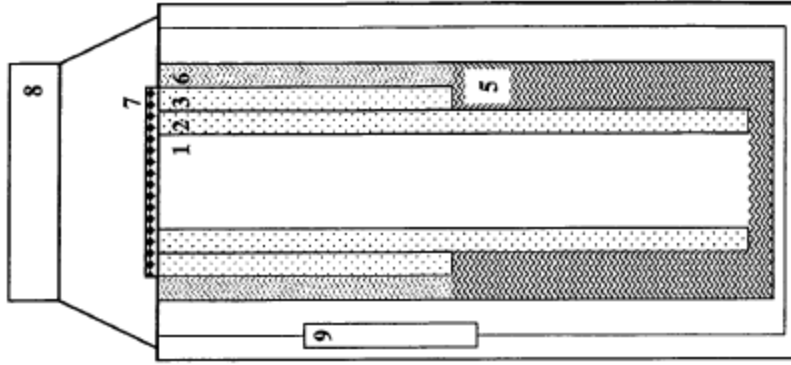


Figura 2

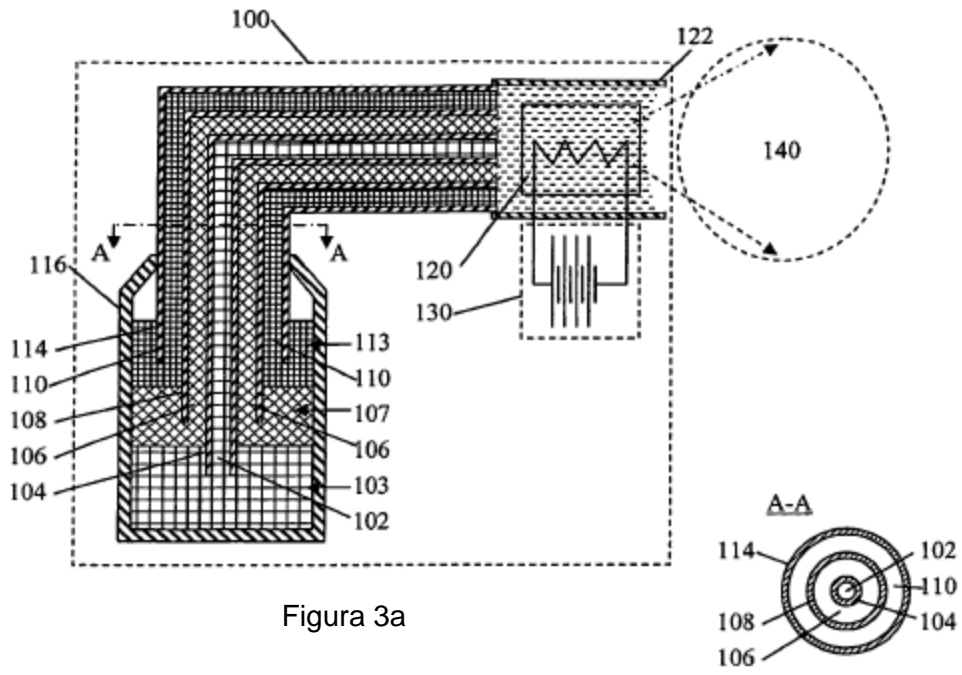


Figura 3a

Figura 3b

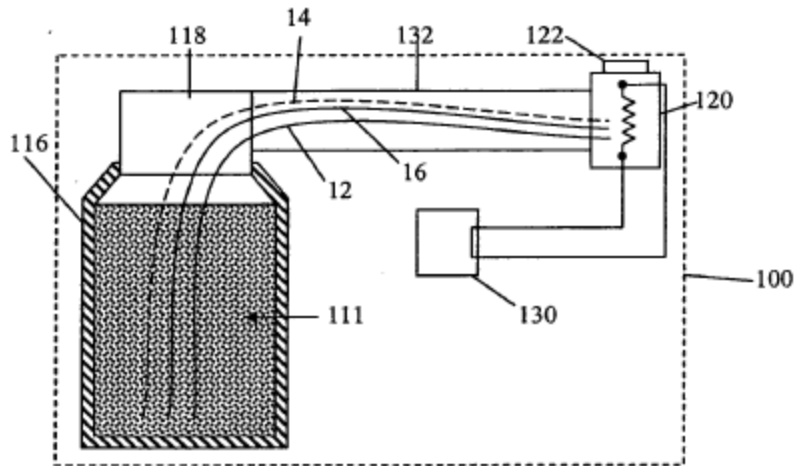


Figura 4