

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 679**

51 Int. Cl.:

B05B 7/16 (2006.01)

A61M 11/00 (2006.01)

B05B 7/24 (2006.01)

B05B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2016 PCT/US2016/059270**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017 WO17075318**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016 E 16791786 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3368112**

54 Título: **Nebulizador de aerosol aséptico**

30 Prioridad:

30.10.2015 US 201562248699 P

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

04.06.2020

73 Titular/es:

**JOHNSON & JOHNSON CONSUMER INC.
(100.0%)**

**199 Grandview Road
Skillman, NJ 08558, US**

72 Inventor/es:

PAUNESCU, ALEXANDRU

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 764 679 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

Nebulizador de aerosol aséptico

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención está relacionada con un nebulizador aséptico que utiliza un generador sónico permanente y una boquilla y un depósito de líquidos reemplazables.

10 **Antecedentes de la invención**

15 [0002] Los espráis y/o nebulizadores (también llamados 'pulverizadores' o 'atomizadores') se usan a menudo para administrar o liberar líquidos cosméticos o para el cuidado general de la salud. Los sistemas de bajo coste emplean goteros y/o botellas exprimibles con algún tipo de tobera o boquilla a través de la cual se hace pasar el líquido a fin de proporcionar una dosis y un tamaño de gotitas relativamente descontrolados.

20 [0003] Los sistemas caros pueden utilizar bombas dosificadoras y/o componentes caros que forman aerosoles. Por ejemplo, el documento US 7992800, de Hseih et al., y la Solicitud de Publicación de Patente de EE. UU. nº 20120318260, de Hseih et al., desvelan nebulizadores accionados por accionadores piezoeléctricos y/o magnéticos para generar una neblina de aerosol.

25 [0004] Otros ejemplos incluyen la PLC de The Technology Partnership EP615470B1; el documento US7550897, de Hailes et al.; y el documento US7976135, de Brown et al., que desvelan equipos o aparatos de proyección de líquidos que utilizan transductores para proyectar gotitas de líquido desde la cara exterior de una boquilla.

[0005] Por último, el documento US6863224, de Terada et al.; el documento US6901926, de Yamamoto et al.; y el documento US8286629, de Esaki et al., desvelan dispositivos ultrasónicos de atomización de líquidos.

30 [0006] Desgraciadamente, estos costosos componentes pueden quedar contaminados debido a su uso repetido y es necesario limpiarlos cuidadosamente o desecharlos.

[0007] Lo que se necesita es un sistema con un coste relativamente bajo para administrar dosis controladas y neblinas de aerosol con unas partículas/gotitas con un tamaño controlado.

35 [0008] US 3812854 A1 está relacionado con un dispositivo para la nebulización ultrasónica de líquidos.

Resumen de la invención

40 [0009] De manera sorprendente, hemos descubierto que atomizar ultrasónicamente un líquido mediante un generador sónico -que incluye una bocina sónica alargada de dos partes, de manera que el extremo distal de la bocina es desechable y tiene al menos una boquilla con un tamaño inferior al milímetro que está situada en el extremo- proporciona una atomización aséptica y económica separando el líquido contenido en el depósito de partes o porciones duraderas del generador sónico.

45 [0010] En una realización, un dispositivo nebulizador de mano incluye un generador sónico -o generador de sonidos-, una fuente de alimentación unida al generador sónico, al menos un depósito que contiene un primer líquido, y un conducto que sale del -al menos un- depósito. El generador sónico incluye un conversor o convertidor y una bocina alargada que comprende una primera sección que está unida al conversor y una segunda sección que está conectada físicamente a la primera sección y se puede separar de esta. La energía sónica que se libera en la primera sección de la bocina se conduce hasta la segunda sección de la bocina. El conducto transporta líquido desde el -al menos un- depósito hasta la segunda sección de la bocina y hasta una abertura de liberación que es distal a la primera sección de la bocina.

55 **Breve descripción de las ilustraciones**

[0011]

La Figura 1 (Fig. 1) es una vista en perspectiva de un nebulizador aséptico portátil o de mano de acuerdo con una realización de la invención.

60 La Figura 2 es una vista transversal del nebulizador aséptico portátil de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en planta lateral del generador sónico y el sistema de liberación de líquido(s) de la realización de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista transversal de la sección de liberación de líquido(s) de la realización de la Figura 3.

65 La Figura 5 es una vista transversal de la sección de liberación de líquido(s) de una realización alternativa de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

[0012] La presente invención está relacionada con un nebulizador sónico portátil que es más económico que los nebulizadores sónicos convencionales, ya que el relativamente caro generador sónico y la bocina están aislados de los líquidos suministrados por el nebulizador. En una forma de estos dispositivos, la bocina se forma uniendo físicamente dos secciones: la primera sección está unida permanentemente al generador sónico, y la segunda -y desechable- sección está conectada operativamente a un depósito de líquidos y puede unirse -de forma que también se pueda separar- a la primera sección. El líquido que va a suministrarse se libera desde la segunda sección, en una ubicación que está aislada de la primera sección, y el líquido liberado desde el dispositivo se mantiene alejado de la primera sección de tal manera que la primera sección no se contamina con el líquido y los posteriores líquidos liberados desde el dispositivo no se contaminan con los líquidos liberados anteriormente. Los ejemplos de este sistema se muestran más adelante.

[0013] En la Figura 1 se muestra una realización de un nebulizador aséptico portátil. El nebulizador portátil 100 (que incluye un generador sónico 200, un sistema de liberación de líquidos 300 y un sistema de control y energía eléctrica 400) es útil para formar un aerosol que contiene gotitas de líquido (que en el presente documento se denominan 'neblina' o 'penacho') y está contenido en un armazón 500. El generador sónico 200 incluye un convertor 202 y una bocina alargada 204 que tiene una primera sección 206 que está unida al convertor 202 y una segunda sección 208 que está conectada físicamente a la primera sección 206 y se puede separar de esta. La segunda sección 208 tiene un primer extremo 210 para conectarse a la primera sección 206 y un segundo extremo, distal, 212 que está enfrente del primer extremo 210. La segunda sección 208 incluye una abertura de liberación 214 que está situada en el extremo distal 212, un puerto o abertura de entrada 216 que está situado entre el primer extremo y el extremo distal 210, 212 y un conducto 218 que está situado en la segunda sección 208 entre el puerto de entrada 216 y la abertura de liberación 214. El extremo distal 212 se extiende desde el armazón 500. El convertor 202 está unido al sistema de control y energía eléctrica 400 mediante conexiones eléctricas, como cables, por ejemplo.

[0014] El sistema de liberación de líquido(s) 300 incluye un depósito 302 con un puerto o abertura de salida 304 y un conducto 306; en esta realización, el conducto 306 es un espacio anular que está limitado por una pareja de juntas tóricas (o anillos en O) 308. El líquido se dirige hacia el puerto de salida 304 debido a la gravedad. El conducto 306 conduce el líquido desde el depósito 302 hacia el puerto de entrada 216 de la segunda sección 208 de la bocina alargada 204. Tal y como se ha señalado previamente, el líquido suministrado al puerto de entrada 216 puede liberarse después a la atmósfera desde la abertura de liberación 214.

[0015] El tamaño, la forma y la disposición de la(s) abertura(s) de liberación 214 definen o delimitan el penacho de neblina producido por el nebulizador 100. La(s) abertura(s) de liberación 214 tiene(n) las dimensiones adecuadas para liberar una neblina de aerosol. Preferiblemente, cada abertura de liberación tiene unas dimensiones máximas (a lo ancho de la abertura) de menos de aproximadamente 200 micras (μm) y, más preferiblemente, de entre alrededor de 50 y alrededor de 150 μm . Las aberturas de liberación preferidas son mayormente circulares, pero una persona con conocimientos y habilidades comunes en este campo puede modificar esto para obtener unas propiedades específicamente deseadas para el aerosol. El número de aberturas de liberación se selecciona con el objetivo de liberar el flujo de neblina deseado.

[0016] Para reducir los costes de funcionamiento del nebulizador portátil 100 de las Figuras 1-4, el armazón 500 incluye una primera sección electromecánica 502 que da cabida a los componentes, incluyendo el generador sónico 200 (incluyendo la primera sección de la bocina 206) y el sistema de control y energía eléctrica 400, y una segunda sección de líquidos 504 que contiene el depósito 302 y la segunda sección de la bocina 208. La sección de líquidos 504 puede acoplarse firmemente a la sección electromecánica y reutilizable 502.

[0017] El sistema de control y energía eléctrica 400 incluye una fuente de alimentación, como una batería recargable 402, que está conectada eléctricamente a un puerto de carga eléctrica (no se muestra) ubicado en el armazón 500. El sistema de control y energía eléctrica 400 también incluye un interruptor de encendido/apagado ('on/off') 404, que está situado en el armazón 500, y uno o más paneles de control 406. Preferiblemente, la fuente de alimentación puede reemplazarse y/o recargarse y puede incluir dispositivos como un capacitor o, más preferiblemente, una batería. En una realización que se prefiere actualmente, la fuente de alimentación 402 es una batería recargable que incluye -sin ninguna limitación- las células a base de litio, incluyendo las baterías de polímeros de litio. Un ejemplo de una fuente de alimentación interna es una célula de polímero de litio que proporciona un voltaje de alrededor de 3,7 V y que tiene una capacidad de al menos aproximadamente 200 miliamperios hora (mAh).

[0018] Más detalladamente, tal y como se muestra de forma esquemática en la Figura 3, el generador sónico 200 y la bocina alargada 204 tienen una longitud λ . El generador sónico 200 y la primera sección 206 de la bocina alargada 204 se combinan para una longitud de aproximadamente $\frac{1}{2} \lambda$, y la segunda sección 208 también tiene una longitud de aproximadamente $\frac{1}{2} \lambda$. El puerto de entrada 216 de la segunda sección 208 está situado aproximadamente en el punto intermedio de su longitud. Por lo tanto, el puerto de entrada 216 de la segunda sección 208 está aproximadamente a $\frac{1}{4} \lambda$ del primer extremo 210 que está conectado a la primera sección 206.

[0019] Si bien el sistema de liberación de líquidos 300 que se ha descrito previamente incluye un depósito 302 que

utiliza la gravedad para la liberación de líquidos, una persona con unos conocimientos y habilidades comunes en este campo sabrá reconocer que pueden usarse otros sistemas. Por ejemplo, la liberación o suministro de líquidos puede mejorarse incluyendo una bomba o un sistema de presurización del depósito para hacer que el líquido se dirija hacia el conducto. De manera alternativa o adicional, pueden usarse uno o más de los siguientes componentes: pipetas, jeringas, depósitos plegables o bolsas exprimibles.

[0020] En la Figura 5, se muestra una vista transversal de una realización alternativa del sistema de liberación de líquidos 300' que utiliza una segunda sección de bocina alternativa 208' e incluye dos depósitos separados, 302a y 302b, de manera que cada uno tiene un puerto de salida 304a y 304b con comunicación de líquidos con los respectivos conductos 306a y 306b y conductos -de la segunda sección de bocina- 218a y 218b para suministrar los líquidos a las aberturas de liberación 214a y 214b. Cada depósito 302a y 302b puede contener un líquido separado. Así, el sistema puede usarse para liberar un líquido u otro controlando la liberación mediante los puertos de salida 304a y 304b y, por último, las aberturas de liberación 214a y 214b, tal y como indican las flechas 220a y 220b. De manera alternativa, ambos líquidos pueden suministrarse simultáneamente a las aberturas de liberación 214a y 214b para formar un penacho de mezcla que se compone de ambos líquidos. En esta realización, el sistema puede liberar líquidos que deben separarse durante su almacenamiento.

[0021] Los líquidos dispensados mediante el dispositivo 100 pueden ser acuosos y pueden incluir agentes terapéuticos, reactivos, proteínas y similares.

[0022] Una persona con conocimientos y habilidades comunes en este campo sabrá reconocer el montaje o estructura general del nebulizador sónico portátil de la presente invención. No obstante, es importante tener en consideración la interacción de los siguientes elementos. En primer lugar, las dos secciones de la bocina deben estar trabadas o engranadas firmemente para minimizar la pérdida de energía debido a la transferencia de movimiento ineficiente entre ellas, de modo que se minimiza la acumulación de calor y se maximiza el control del penacho de aerosol resultante. Si la primera sección de la bocina 206 es mayormente metálica, preferiblemente de aluminio y/o titanio, la segunda sección de la bocina 208 debería estar hecha de los mismos materiales o, si no, de un plástico rígido compatible. Por ejemplo, en la realización de las Figuras 1-4, la segunda sección de la bocina 208 puede estar compuesta de metal o plástico de ingeniería y puede fabricarse o moldearse dentro de unas tolerancias adecuadas para que quepa en el receptáculo del extremo distal de la bocina alargada. Una lista no limitativa de materiales adecuados incluye las resinas de acetal (como las que están disponibles de la mano de DuPont® Engineering Polymers con el nombre comercial DELRIN®), las cetonas de poliéter éter y las resinas de polieterimida (PEI) de termoplástico amorfo (como las que están disponibles de la mano de SABIC con el nombre comercial ULTEM®).

[0023] El depósito puede estar compuesto de materiales menos costosos y/o más fáciles de manejar, como poliolefinas, poliésteres, poliestirenos y similares.

[0024] El armazón puede fabricarse mediante moldeo por inyección plástica u otras técnicas adecuadas y, preferiblemente, es ergonómico y está adaptado para caber cómodamente en la mano del usuario. En una realización preferida, el armazón tiene una dimensión lineal (longitud) máxima de hasta aproximadamente 20 cm, más preferiblemente, de hasta aproximadamente 15 cm y, más preferiblemente, de hasta aproximadamente 10 cm. Preferiblemente, la dimensión perpendicular máxima respecto a la longitud es de 8 cm y, más preferiblemente, de 5 cm.

[0025] En una realización preferida, la sección de líquidos 504 puede separarse de la sección electromecánica 502, de tal manera que ambas secciones de la bocina se traban o engranan firmemente.

[0026] La presente invención es útil para liberar penachos de aerosol de medicamentos y/o soluciones hidratantes de un modo más higiénico que el que existe actualmente. La generación sónica de penachos de aerosol puede proporcionar nubes o neblinas muy finas que tienen gotitas con un tamaño de entre alrededor de 20 µm y alrededor de 60 µm, de manera que la bocina ultrasónica tiene un rango práctico de frecuencias de entre 20 kHz y 200 kHz. Tal y como se ha señalado previamente, puesto que los generadores sónicos son más caros que las tradicionales botellas exprimibles y de espray, es importante separar el generador sónico y las bocinas -caros y reutilizables- de los depósitos de líquidos -relativamente baratos y potencialmente desechables-. Por lo tanto, durante su uso, la sección de líquidos desechable 502 puede introducirse o ensartarse de forma deslizable en la sección electromecánica 504. Cualquier cubierta de protección (por ejemplo, la tapa 506) puede separarse de la(s) abertura(s) de liberación 214 y el nebulizador 100 puede energizarse.

[0027] Para obtener un penacho de aerosol, se presiona el botón o interruptor 404 y el generador sónico 200 proporciona energía a la bocina alargada 204. El líquido del depósito 302 se dirige hacia el conducto 306 y el conducto de la bocina 218 para suministrar líquido(s) a la(s) abertura(s) de liberación 214. Este secuencia puede repetirse hasta que el depósito esté vacío. La sección de líquidos 504, ya vacía, puede extraerse y se pone una nueva sección de líquidos 504 que incluye una segunda sección de bocina nueva 208 y una(s) abertura(s) de liberación nueva(s) 214. Así, la segunda sección de bocina nueva 208 y la(s) abertura(s) de liberación nueva(s) 214 no están contaminadas por el uso previo del nebulizador.

[0028] La especificación y las realizaciones anteriores se han ofrecido para facilitar la comprensión completa y no limitativa de la invención que se desvela en el presente documento. Puesto que es posible llevar a cabo muchas variaciones y realizaciones de la invención sin apartarse por ello del alcance de esta, la invención queda definida y delimitada en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un nebulizador portátil, que comprende:

- 5 a) un generador sónico (200) que incluye un conversor o convertidor y una bocina alargada (204) que comprende una primera sección (206) que está unida al conversor y una segunda sección (208) que está conectada físicamente a la primera sección de la bocina (206) y se puede separar de esta, de manera que la energía sónica que se libera en la primera sección de la bocina (206) se conduce hasta la segunda sección de la bocina (208);
- 10 b) una fuente de alimentación que está unida al generador sónico (200);
- c) al menos un depósito (302) que contiene un primer líquido;
- d) un conducto que sale del -al menos un- depósito (302) y transporta el primer líquido a través de la segunda sección de la bocina (208) hasta una abertura de liberación que es distal a la primera sección de la bocina (206).

15 **2.** El nebulizador portátil de la reivindicación 1, de manera que el depósito (302) y la segunda sección de la bocina (208) son desechables.

20 **3.** El nebulizador portátil de la reivindicación 1, de manera que el primer líquido es acuoso.

4. El nebulizador portátil de la reivindicación 3, de manera que el primer líquido comprende un agente terapéutico.

25 **5.** El nebulizador portátil de la reivindicación 1, que además comprende un segundo depósito que contiene un segundo líquido y un segundo conducto que sale del segundo depósito y transporta el segundo líquido a través de la segunda sección de la bocina (208) hasta una segunda abertura de liberación que está cerca de la primera abertura de liberación.

30 **6.** El nebulizador portátil de la reivindicación 5, de manera que el primer líquido y el segundo líquido comprenden reactivos.

7. El nebulizador portátil de la reivindicación 5, de manera que el primer líquido y el segundo líquido comprenden proteínas.

35

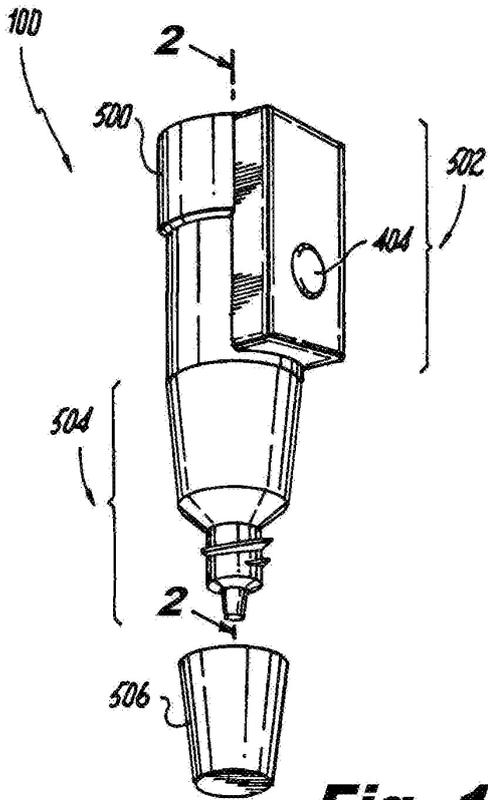


Fig. 1

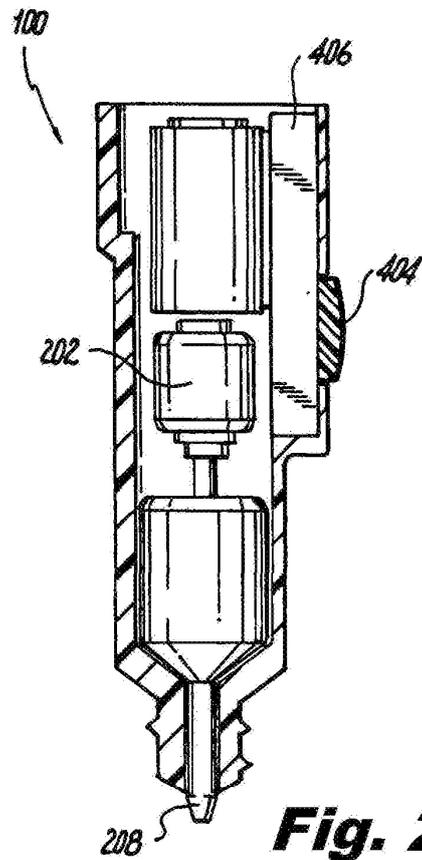
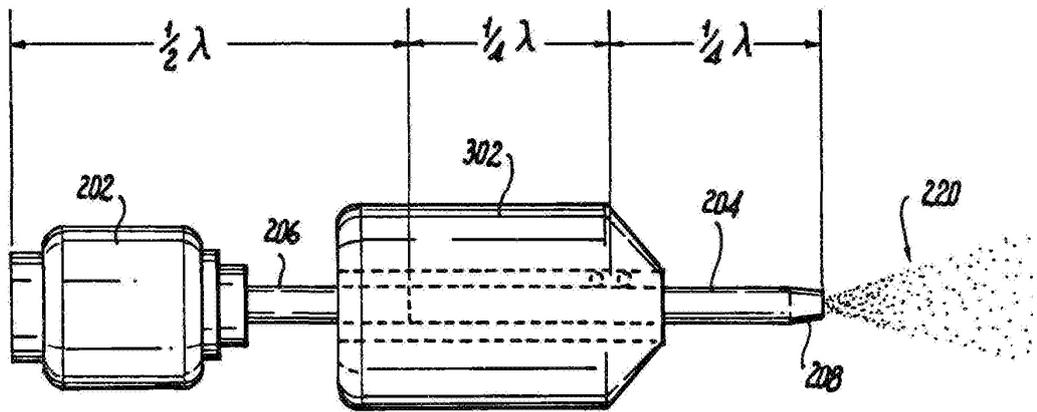


Fig. 2



200

Fig. 3

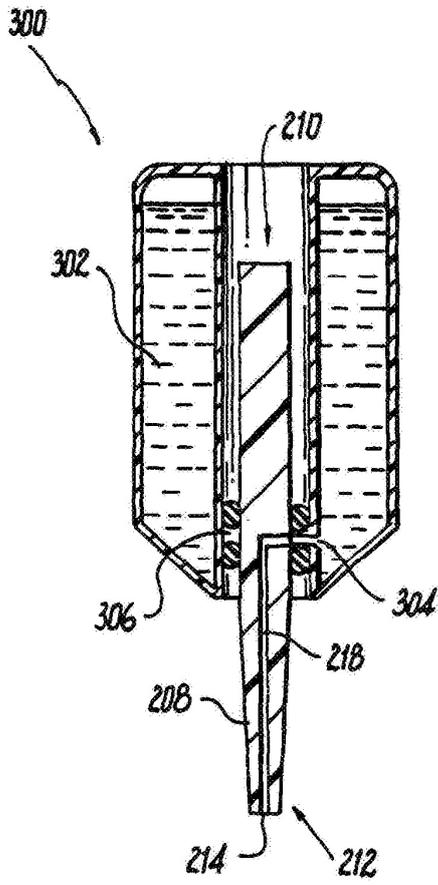


Fig. 4

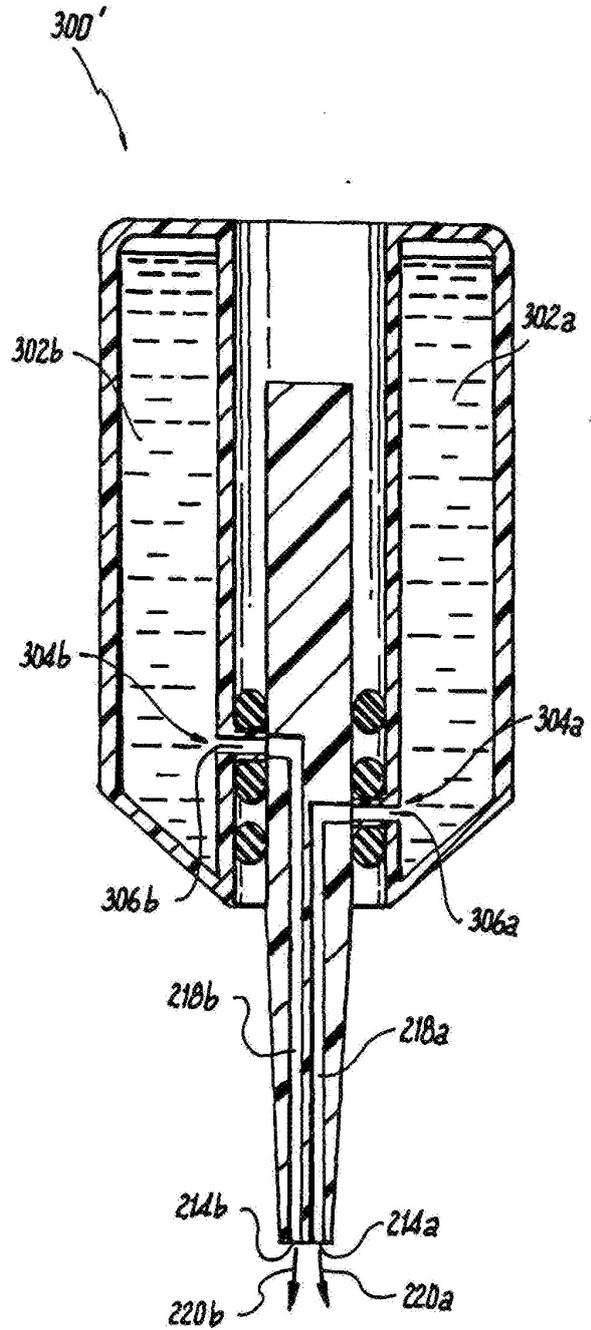


Fig. 5