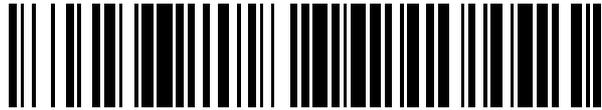


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 903**

51 Int. Cl.:

**A61Q 5/00** (2006.01)

**A61K 8/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2014 PCT/IB2014/062487**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14203218**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2014 E 14738904 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018 EP 3010590**

54 Título: **Tratamiento de la caspa (y del cuero cabelludo)**

30 Prioridad:

**21.06.2013 FR 1355948**

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

**08.05.2018**

73 Titular/es:

**L'OREAL (100.0%)  
14, rue Royale  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**WOODLAND, FRÉDÉRIC;  
OSOLIN, FABRICE;  
LEGENDRE, JEAN-YVES y  
VIC, GABIN**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 666 903 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**

Tratamiento de la caspa (y del cuero cabelludo)

- 5 [0001] La presente invención está orientada a proponer un tratamiento novedoso para la prevención y/o el tratamiento de trastornos, en particular trastornos estéticos, del cuero cabelludo. En particular, la invención se refiere a trastornos relacionados con la caspa del cuero cabelludo.
- 10 [0002] El cuero cabelludo es una epidermis que experimenta una renovación continua, como el resto del tejido de la piel, y que es rica en glándulas sebáceas.
- 15 [0003] Normalmente, el cuero cabelludo se renueva eliminando las células superficiales de la piel, sin que esta renovación se perciba o sea visible. Sin embargo, una renovación excesiva de las células del estrato córneo del cuero cabelludo, por varios motivos, puede llevar a la formación de porciones grandes y gruesas de células que son visibles a simple vista, conocidas como "caspa".
- 20 [0004] Como ejemplo de factores que promueven la aparición de la caspa cabe mencionar el estrés, el periodo invernal, una falta de hidratación o la colonización de la piel o de los folículos pilosos por la levadura *Malassezia sp.* El género *Malassezia sp.* consiste en levaduras lipofílicas normalmente presentes en la piel de los seres humanos y de determinados animales de sangre caliente. Su distribución depende de la edad, de la actividad de la glándula sebácea y de determinadas condiciones patológicas. El género *Malassezia sp.* representa aproximadamente un 45% de la flora comensal normal de la superficie del cuero cabelludo de individuos sin caspa, pero puede representar un 75% de la flora en el caso de la existencia de caspa, y hasta un 85% en el caso de dermatitis seborreica asociada. Los otros microorganismos generalmente presentes en la superficie del cuero cabelludo son micrococcus y *Propionobacterium*.
- 25 [0005] Los problemas de caspa generalmente responden a varios tratamientos antifúngicos locales o sistémicos. De este modo, se han propuesto varias preparaciones que combinan agentes antifúngicos y antiseborreicos para tratar problemas graves de caspa. Los tratamientos basados en antifúngicos demuestran una cierta eficacia contra los problemas de caspa.
- 30 [0006] El uso de un antifúngico químico integrado en un champú que inhiba levaduras de tipo *Malassezia* en la superficie del cuero cabelludo es relativamente eficaz, pero después de dejar de usar el champú anticaspa la caspa reaparece con bastante rapidez.
- 35 [0007] Además, numerosas publicaciones de solicitud de patente se refieren al uso de plasmas en el campo de la medicina y el campo de la cosmética.
- 40 [0008] La solicitud internacional WO 2012/104332 describe un proceso de tratamiento desodorante mediante la combinación de una composición cosmética y un plasma.
- [0009] WO 2012/103877 describe un proceso para tratar el cabello que utiliza un plasma dieléctrico.
- 45 [0010] WO 2004/105810 se refiere a un proceso para tratar materiales biológicos con un plasma atmosférico.
- [0011] KR2006025825 describe un equipo para teñir el cabello que utiliza un plasma frío atmosférico.
- [0012] DE10238931 describe un equipo para la preparación de una uña para recibir un barniz.
- 50 [0013] CN101259036 describe un generador de plasma en forma de lápiz, para tratar la piel y eliminar los puntos negros.
- [0014] DE102009060627 divulga un conjunto de electrodos para el tratamiento con plasma de barrera dieléctrica de una superficie cutánea.
- 55 [0015] WO 2011/058301 describe un aparato de tratamiento usado en cosmética y en el campo de la odontología que utiliza un plasma frío.
- [0016] KR20090400156 describe un aparato de tratamiento antiarrugas con plasma.
- 60 [0017] WO 2011/144344 A2 describe un dispositivo para esterilizar al menos parcialmente una superficie contaminada, utilizando un plasma frío; se describen varios conjuntos de electrodos para producir el plasma y se menciona un gran número de aplicaciones, por ejemplo la desodorización.
- 65 [0018] WO00/15168 describe una composición antifúngica tópica para tratar el cabello, la piel y el cuero cabelludo para prevenir la caspa.

[0019] Sigue habiendo una necesidad de soluciones nuevas capaces de ejercer una acción beneficiosa sobre los problemas del cuero cabelludo, en particular de eliminar o reducir la aparición de caspa.

5 [0020] La presente invención logra este objetivo en virtud de un dispositivo según la reivindicación 1.

[0021] La presente especificación también describe el uso cosmético de un plasma atmosférico frío para prevenir y/o tratar trastornos estéticos del cuero cabelludo sano y, en particular, problemas de caspa del cuero cabelludo sano.

10 [0022] La invención ofrece una solución que es eficaz desde el principio del tratamiento, y que es de duración relativamente larga, rápida y fácil de llevar a cabo.

15 [0023] Otra ventaja de la invención reside en la posibilidad de no recurrir a la aplicación de ningún compuesto biocida en forma de una loción o champú, por ejemplo.

[0024] Para los fines de la presente invención, el término "prevención" significa la reducción del riesgo de manifestación del fenómeno en consideración.

20 [0025] La presente descripción también revela un proceso cosmético para el tratamiento y/o la prevención de trastornos estéticos del cuero cabelludo sano en un individuo, que comprende la exposición del cuero cabelludo a un plasma atmosférico frío.

25 [0026] El proceso descrito se realiza en particular de manera ventajosa en individuos que muestran un problema de caspa del cuero cabelludo.

[0027] Según otro de sus aspectos, también es un objeto de la invención un dispositivo para usar en el tratamiento del cuero cabelludo, que comprende:

- 30
- un elemento para producir plasma atmosférico frío, que permite exponer el cuero cabelludo al plasma,
  - una guía configurada para apoyarse contra el cuero cabelludo y para permitir el desplazamiento de dicho elemento respecto al cuero cabelludo a una distancia predefinida de este, en particular de entre 0,5 y 15 mm, preferentemente entre 2 y 6 mm.

35 Plasma

[0028] Un plasma es un gas ionizado que también puede generar especies reactivas, producidas por las descargas resultantes en el plasma. Un plasma atmosférico frío es un plasma que no causa ningún calentamiento excesivo del sustrato expuesto al plasma.

40 [0029] Están disponibles tres familias de plasmas atmosféricos fríos, a saber plasmas directos, indirectos e híbridos.

45 [0030] En los plasmas directos, es el sustrato el que actúa como el contraelectrodo requerido para producir el plasma; el plasma, por lo tanto, se genera entre el electrodo y el sustrato. Una de las principales tecnologías de plasma directo es el plasma conocido como DBD (Descarga de Barrera Dieléctrica).

50 [0031] En los plasmas indirectos, el plasma se genera entre dos electrodos y luego se dirige hacia el sustrato utilizando un flujo de gas. Una de las principales tecnologías se conoce como "antorcha de plasma".

[0032] Los plasmas híbridos, conocido como plasmas de corona, aúnan el modo de producción de un plasma directo y las propiedades de los plasmas indirectos.

55 [0033] En el contexto de un plasma directo o híbrido, el cuero cabelludo actúa como el contraelectrodo y el área situada bajo el electrodo recibe el tratamiento.

[0034] Los plasmas atmosféricos fríos permiten usar varios gases (aire, helio, oxígeno, etc). La invención no está limitada en cuanto al gas. En el plasma directo, el gas preferente es aire.

60 [0035] En el contexto del uso de plasma solo, los plasmas directos, e incluso más preferentemente aquellos de tipo DBD, se prefieren en la invención.

Proceso de tratamiento

65 [0036] El proceso según la invención comprende exponer el cuero cabelludo a un plasma atmosférico frío.

[0037] El área de tratamiento preferentemente se extiende a la totalidad del cuero cabelludo.

[0038] En este caso puede ser necesario, para efectuar el tratamiento, desplazar, respecto al cuero cabelludo, un elemento que permita la producción local del plasma.

[0039] El tiempo de tratamiento se ajusta según el resultado deseado.

[0040] Dependiendo del tiempo de exposición, el área de inhibición se puede extender, permitiendo así que sea posible tratar un área de superficie mayor que el área de superficie del electrodo o de la fuente de plasma.

[0041] El tiempo de tratamiento es preferentemente entre 1" y 10', y más preferentemente entre 1" y 5'. Este tiempo de tratamiento es totalmente compatible con el uso cosmético de un generador de plasma para el tratamiento de problemas de caspa.

[0042] Una exposición de 10" ya permite obtener una inhibición totalmente satisfactoria de levaduras *Malassezia*.

[0043] El plasma se puede producir mientras se mantiene el electrodo o la fuente de producción de plasma a una distancia controlada mientras se desplaza por la superficie del cuero cabelludo.

[0044] Este desplazamiento puede llevarse a cabo manualmente o de manera automatizada. En el caso de desplazamiento manual, este último puede ser asistido, cuando proceda, por una estructura de guía colocada alrededor de la cabeza de la persona.

[0045] Durante el desplazamiento, el cabello se puede repartir localmente para facilitar el acceso al cuero cabelludo, mediante un peine, por ejemplo.

[0046] La producción de plasma se puede interrumpir automáticamente a lo largo del tiempo, con el generador parando, por ejemplo, después de un periodo operativo predefinido o cuando se detecta que ya se ha tratado todo el cuero cabelludo.

[0047] El tratamiento se puede repetir periódicamente, en intervalos de 2 días a 1 mes, por ejemplo.

[0048] Cuando el proceso de tratamiento comprende una aplicación tópica de una composición cosmética, antes, durante o después de la exposición al plasma, la penetración del/de los agente(s) activo(s) para tratar el cuero cabelludo se puede ver facilitada, en particular debido al hecho de que el plasma puede reducir la función de barrera de los lípidos. La superficie del cuero cabelludo también se puede volver más hidrófila. La composición aplicada puede comprender en particular uno o más agentes activos anticaspa.

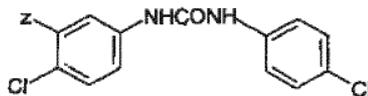
#### Agentes activos

#### Agentes activos anticaspa

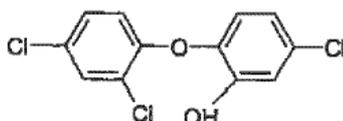
[0049] El término "agente activo anticaspa" pretende significar un compuesto capaz de prevenir la aparición de caspa, de reducir el número de escamas de caspa y/o de hacer que la producción de dicha caspa desaparezca totalmente.

[0050] Un agente activo anticaspa que es adecuado para usar en la invención se puede elegir en particular de:

- los derivados de 1-hidroxi-2-piridona, tal como 1-hidroxi-4-metil-2-piridona, 1-hidroxi-6-metilpiridona, 1-hidroxi-4,6-dimetil-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilpentil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-ciclohexil-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(metilciclohexil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(2-biciclo[2,2,1]heptil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6(4-metilfenil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6[1-[4-nitrofenoxi]butil]-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(4-cianofenoximetil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(fenilsulfonilmetil)-2-piridona, 1-hidroxi-4-metil-6-(4-bromobenzil)-2-piridona y sales derivadas; como ejemplo de derivado de 1-hidroxi-2-piridona preferida, cabe mencionar el producto vendido por la compañía Hoechst bajo el nombre octopirox (1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilpentil)-2-piridona, sal de monoetanolamina;
- las sales de piridinetona, en particular las sales de calcio, magnesio, bario, estroncio, zinc, cadmio, estaño y circonio. La sal de zinc de piridinetona es particularmente preferida. La sal de zinc de piridinetona se vende en particular con el nombre zinc omadine por la empresa Olin;
- las trihalocarbamidas de fórmula:



- donde Z representa un átomo de halógeno tal como cloro o un grupo trihaloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> tal como CF<sub>3</sub>; triclosano, representado por la fórmula:



- 5
- los compuestos de azol tales como climbazol, cetoconazol, clotrimazol, econazol, isoconazol y miconazol;
  - los polímeros antifúngicos tales como anfotericina B o nistatina;
  - 10 - los sulfuros de selenio, en particular aquellos de fórmula S<sub>x</sub>Se<sub>8-x</sub>, donde x varía de 1 a 7;
  - azufre en sus varias formas, sulfuro de cadmio, alantoína, carbón o alquitranes de madera y derivados de los mismos, en particular alquitrán de enebro, ácido salicílico, ácido undecilénico, ácido fumárico, y alilaminas tales como terbinafina;
  - ácido elálgico;
  - 15 - disulfuro de selenio.

#### Dispositivo de tratamiento

20 [0051] El plasma se genera mediante cualquier dispositivo adecuado que permita exponer el cuero cabelludo a un plasma atmosférico frío.

25 [0052] La emisión de plasma preferiblemente se realiza a partir de un generador que comprende una pieza de mano o en forma de una pieza de mano, cuya ergonomía es compatible con la aplicación sobre el cuero cabelludo. Por ejemplo, se usa una fuente de plasma Kinpen vendida por la compañía Neoplas Tools GmbH, o una fuente en formato de bolígrafo como se describe en la solicitud CN101259036, o, alternativamente, una fuente en forma de un peine adaptado para la exposición del cuero cabelludo al plasma. Un ejemplo de dispositivo que se puede usar se describe más adelante, con referencia a la Figura 2.

30 [0053] Preferiblemente, el dispositivo está configurado para proporcionar una exposición uniforme del cuero cabelludo, al controlar la fuerza del plasma producido.

35 [0054] El dispositivo puede estar configurado para mantener una distancia predefinida entre el electrodo o la fuente de producción del plasma y el cuero cabelludo, por ejemplo en virtud de una guía que se apoya contra el cuero cabelludo cuando el electrodo o la fuente se desplazan relativamente al cuero cabelludo. Esta guía puede tener una superficie curvada que corresponde aproximadamente a la curvatura del cuero cabelludo.

[0055] El dispositivo puede estar configurado para separar localmente el cabello para dejar libre el cuero cabelludo y facilitar la acción del plasma, y puede comprender uno o más dientes de peine para este propósito.

40 [0056] La posición del dispositivo respecto al cuero cabelludo cuando dicho dispositivo se desplaza se puede detectar, por ejemplo mediante acelerómetros y/o una cámara, y la producción de plasma se puede controlar automáticamente según la posición del dispositivo para asegurar el tratamiento más completo, preciso y uniforme; por ejemplo, si se detecta que el dispositivo está pasando otra vez por un sitio del cuero cabelludo que ya ha sido tratado, la producción de plasma se puede interrumpir o reducir momentáneamente.

45 [0057] El dispositivo puede estar configurado para detectar, por ejemplo mediante una cámara, un desplazamiento del dispositivo que es demasiado rápido para permitir un tratamiento suficiente, y para avisar al usuario de esto.

50 [0058] El dispositivo puede ser accionado mediante una red eléctrica, mediante pilas recargables y/o mediante pilas.

[0059] El dispositivo puede comprender un elemento para masajear el cuero cabelludo, cuya acción puede o no ser simultánea al tratamiento de plasma.

55 Pruebas

[0060] Se efectuaron pruebas *in vitro* que demostraron que un tratamiento de plasma permite inhibir el crecimiento de levaduras *Malassezia* a partir de un tiempo de exposición relativamente corto en adelante.

[0061] Se inoculó un medio de cultivo (agar) con un cultivo de *Malassezia*.

[0062] Luego el agar se sometió a un tratamiento de plasma de tipo DBD durante un periodo que varía de 10" a 10'.

[0063] Las placas inoculadas (3 por serie de pruebas) se dividieron en cuadrantes y se expusieron al gas de plasma respectivamente durante 10 s, 30 s y 60 s en tres cuadrantes respectivos para la primera serie de pruebas, y 1 min, 5 min y 10 min para la segunda serie de pruebas. Luego las placas se incubaron a 30-33°C durante entre 4 y 5 días.

[0064] Al final del periodo de incubación, todas las placas de agar se fotografiaron.

[0065] El efecto antifúngico del gas de plasma se evaluó mediante la medición del área de superficie de inhibición de la cepa de *Malassezia* expuesta, mediante el software de análisis de imagen Cell F (Olympus).

[0066] El área de superficie tratada corresponde al área de superficie del electrodo, es decir, aproximadamente 1 cm<sup>2</sup>.

Resultados

[0067] Bajo las condiciones de la prueba, la exposición al plasma tuvo un efecto antifúngico en las dos cepas evaluadas (*Malassezia globosa* y *Malassezia restricta*). El efecto aparece tan pronto como a los 10" de tratamiento y el área de superficie de inhibición alrededor del área expuesta aumenta en función del tiempo de exposición, hasta que cubre varios cm<sup>2</sup>.

Malassezia restricta

[0068]

	<i>Malassezia restricta</i> (área de superficie de inhibición en cm <sup>2</sup> )			
Tiempo de tratamiento	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Media
10 s = 0,17 min	0,612	0,879	1,366	0,952
30 s = 0,50 min	1,752	1,624	2,183	1,853
1 min	2,456	2,87	4,058	3,128
	Media de la dos series durante 1 minuto:			2,564
1 min	2,03	1,770	2,193	2,000

Malassezia globosa

[0069]

Tiempo (min)	<i>Malassezia globosa</i> (área de superficie de inhibición en cm <sup>2</sup> )			
Tiempo de tratamiento	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Media
10 s = 0,17 min	0,162	0,37	0,318	0,283
30 s = 0,5 min	0,769	0,633	0,588	0,663
60 s = 1 min	0,959	0,774	0,872	0,868
	Media de la dos series durante 1 minuto:			0,817
1 min	0,699	0,836	0,763	0,766
5 min	2,121	1,657	1,889	1,889
10 min	2,423	2,765	2,566	2,585

[0070] Bajo las condiciones de las pruebas, la cepa de *Malassezia restricta* es más sensible que la *Malassezia globosa*.

[0071] Los resultados se proporcionan en la figura anexa 1.

[0072] La Figura 2 muestra un ejemplo de un dispositivo 10 para tratar el cuero cabelludo según la invención.

[0073] Este dispositivo comprende una pieza de mano 11 para desplazarse sobre el cuero cabelludo.

[0074] El generador de plasma es, por ejemplo, de tipo DBD y, en este caso, la pieza de mano 11 puede comprender un electrodo 12 cubierto con un material dieléctrico.

5

[0075] El electrodo 12 recibe impulsos de alto voltaje, de manera conocida.

[0076] El cuero cabelludo sirve como un contraelectrodo, y recibe una corriente eléctrica inofensiva.

10

[0077] El dispositivo 10 comprende una guía 15 para mantener el electrodo 12 a una distancia predefinida del cuero cabelludo C. Esta guía 15 también está configurada para dividir el cabello *H* antes de llegar al electrodo 12, considerando la dirección de desplazamiento de la pieza de mano 11 respecto al cuero cabelludo. Esta guía 15 puede ser en forma de un diente de peine con una pieza de extremo redondeado, como se ilustra.

15

[0078] La invención no se limita a los ejemplos que se acaban de describir.

[0079] En particular, el tratamiento también se puede realizar de manera diferente, por ejemplo en combinación con la aplicación tópica de una composición cosmética, en particular que incluye un agente activo anticaspa, o con la toma de un suplemento alimenticio, antes, durante o después del tratamiento de plasma.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (10) para uso en la prevención y/o tratamiento de un problema de caspa del cuero cabelludo, que comprende:

5

- un elemento (12) para producir un plasma atmosférico frío, que permite exponer el cuero cabelludo al plasma,
- una guía (15) configurada para apoyarse contra el cuero cabelludo (C) y para permitir que dicho elemento se desplace respecto al cuero cabelludo a una distancia predefinida de este, la distancia

10

siendo de entre 2 y 6 mm.

2. Dispositivo para uso

según la reivindicación 1, donde el elemento para producir plasma pertenece a un generador de tipo directo, preferiblemente de tipo DBD.

15

3. Dispositivo para uso según la reivindicación 1, donde el plasma es de tipo híbrido.

4. Dispositivo para uso según la reivindicación 1, donde el plasma es de tipo indirecto.

20

5. Dispositivo para uso

según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el gas usado para la producción de plasma es aire.

25

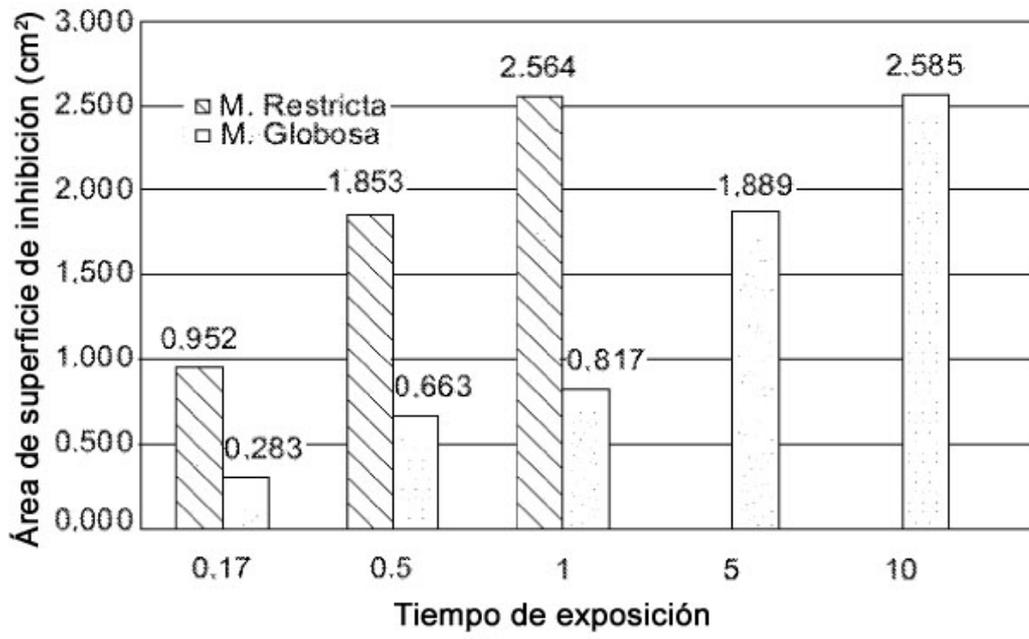


Fig. 1

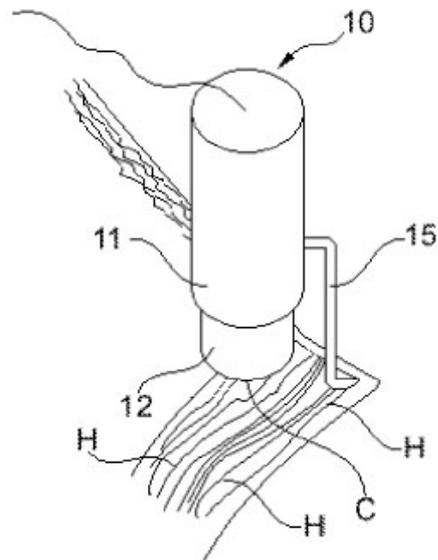


Fig. 2