

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 433**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2015 PCT/EP2015/079881**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16096912**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015 E 15820071 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3232842**

54 Título: **Dispositivo generador de aerosol**

30 Prioridad:

15.12.2014 EP 14198014

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

12.08.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**THORENS, MICHEL y
ZINOVIK, IHAR NIKOLAEVICH**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 722 433 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

Dispositivo generador de aerosol

5 La presente invención se refiere a un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito para un líquido, un medio de liberación y un calentador, y a un sistema generador de aerosol que contiene este dispositivo generador de aerosol.

10 El uso de dispositivos generadores de aerosol en sistemas generadores de aerosol tal como en sistemas generadores de aerosol eléctricos es conocido. Por ejemplo, el documento US 2014/0069424 A1 describe un dispositivo de este tipo, en donde un alojamiento abarca un depósito que contiene un líquido. Una mecha tiene un primer extremo en contacto con el líquido y un segundo extremo que está expuesto en una abertura en el depósito. Un calentador está dispuesto dentro del alojamiento en un paso de aire que comunica entre el orificio de admisión y el orificio de salida proximal. Un accionador responde al usuario del dispositivo colocando el calentador y el segundo extremo de la mecha en proximidad con el calentador para vaporizar el líquido.

15 Como otro ejemplo, el documento EP 2 493 341 B1 describe dicho dispositivo en el cual se transporta el líquido desde un recipiente de almacenamiento hacia una mecha capilar que está rodeada, al menos de forma parcial, por una bobina de alambre, en el que la bobina de alambre se encuentra en contacto físico con la mecha capilar. La bobina de alambre está conectada a una batería. Si se aplica corriente eléctrica al alambre, este se calentará y volatilizará el líquido en el alambre. El líquido volatilizado es absorbido por un flujo de aire que pasa desde una entrada de aire a través de la mecha capilar y el alambre que la rodea hacia una salida de aire. El líquido volatilizado en el flujo de aire o una corriente de aire se condensará en un aerosol que luego será inhalado por el consumidor.

20 Una desventaja de dichos sistemas existentes es que la dosis de líquido vaporizado y que luego forma un aerosol es difícil de controlar. Para el calentador de mecha capilar y alambre descrito anteriormente, de conformidad con EP 2 493 341 B1, se vaporizará la cantidad de líquido que se encuentra en el calentador pero, además, algo del líquido que se encuentra en la mecha capilar inmediatamente adyacente al alambre calentado. Dependiendo de la duración de la actividad térmica, que normalmente corresponde a la duración de la bocanada del consumidor, algo del líquido también puede experimentar una vaporización que se repone durante la bocanada mediante las fuerzas capilares en la mecha capilar por el material que ya se vaporizó. Por estas razones, es difícil controlar y definir exactamente la dosis de líquido que se vaporiza durante una sola bocanada por parte del consumidor.

25 Sin embargo, podría ser conveniente poder proporcionar al consumidor un sistema para fumar para el cual pueda controlarse de forma más precisa la dosis de líquido vaporizado durante cada bocanada.

30 Este problema puede mitigarse mediante el uso de un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito con un líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el dispositivo y el medio de liberación estén en contacto entre sí de modo tal que, durante el uso del dispositivo generador de aerosol, el líquido se transporte desde el depósito hacia el medio de liberación, y en donde el medio de liberación y el calentador estén dispuestos de modo tal que el calentador y el medio de liberación estén en contacto entre sí de modo que, durante el uso del dispositivo generador de aerosol, se caliente el líquido en el calentador. Como consecuencia de calentar el líquido en el calentador, este se vaporiza y luego forma un aerosol. El dispositivo generador de aerosol comprende además un medio para liberar de forma reversible, y al menos de forma parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador de modo tal que se interrumpa de forma reversible, y al menos de forma parcial, el contacto entre el calentador y el medio de liberación y se forme un espacio entre el calentador y el medio de liberación. Esto significa que, durante el calentamiento del calentador y la vaporización del líquido en el calentador, el contacto entre el calentador y el medio de liberación puede interrumpirse al menos de forma parcial y, preferentemente, completamente. Como consecuencia de esto, preferentemente, solo se vaporizará durante el calentamiento la cantidad de líquido que se encuentra en el calentador antes del calentamiento, lo que significa que, preferentemente, se vaporizará solo una cantidad definida de líquido. Esto también puede ser parcialmente posible si permanece un contacto parcial entre el calentador y el medio de liberación durante el calentamiento debido a que, dependiendo del grado de contacto y la duración del calentamiento además del líquido en el calentador, se transferirá una cantidad adicional de líquido definida de forma bastante precisa durante la etapa de calentamiento desde el medio de liberación hacia el calentador y luego se vaporizará. Sin embargo, para poder definir de forma más precisa la cantidad de líquido que se vaporizará, se prefiere que no haya contacto entre el calentador y el medio de liberación durante el calentamiento.

35 Un aspecto de la invención proporciona un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito que contiene el líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el depósito se dispone para suministrar el líquido desde el depósito hacia el medio de liberación, en el que el dispositivo incluye un mecanismo para mover el medio de liberación, el calentador o ambos entre una primera configuración en la que el medio de liberación y el calentador están en contacto entre sí y una segunda configuración en la que hay un espacio entre el calentador y el medio de liberación, en donde el dispositivo se adapta para encender el calentador mientras que el calentador y el medio de liberación se encuentran en la segunda configuración, y para apagar el calentador mientras que el medio de liberación y el calentador están en la primera configuración.

- 5 Un aspecto adicional de la invención proporciona un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito para un líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el depósito y el medio de liberación se disponen, durante el uso del líquido del dispositivo generador de aerosol, para transportar el líquido desde el depósito hacia el medio de liberación, en el que el medio de liberación y el calentador se disponen de modo tal que el calentador y el medio de liberación estén en contacto físico entre sí, y en el que el dispositivo generador de aerosol comprende además un medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador, de modo tal que se forme un espacio entre el calentador y el medio de liberación, en el que el dispositivo se adapte para activar el calentador cuando se forme el espacio entre el calentador y el medio de liberación.
- 10 El dispositivo generador de aerosol de conformidad con la presente invención permite un control más preciso de la cantidad de líquido liberado en una sola bocanada. Debido a que el calentador se retira al menos de forma parcial del medio de liberación que contiene el líquido de modo que no haya ningún contacto físico o al menos permanezca un contacto físico limitado y se forma un espacio entre estos dos elementos, la cantidad de líquido será limitada y controlada, y solo se vaporizará el líquido que esté en el calentador, en particular, en la superficie del calentador.
- 15 Debido al espacio entre el calentador y el medio de liberación, no se producirá la vaporización de ningún líquido que se encuentre en el área de contacto previa y en las regiones que rodean al medio de liberación. Además, no se vaporizará ningún líquido que sea transportado desde el depósito hacia el medio de liberación para remplazar al líquido que se transporta hacia el calentador, durante el calentamiento del calentador distante.
- 20 La invención también se refiere a un sistema generador de aerosol que comprende uno de los dispositivos generadores de aerosol de conformidad con la presente invención, una fuente de energía que está conectada al calentador y también a un medio de liberación o un sensor de flujo de aire, y al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire, que están dispuestas de modo que definan una vía de flujo de aire desde al menos una entrada de aire a través del calentador hacia la al menos una salida de aire, de modo tal que transporte el vapor formado en el calentador y el aerosol que resulta de este hacia la al menos una salida de aire. Con mayor preferencia, el sistema generador de aerosol de la presente invención comprende además un alojamiento que incluye al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire y aloja los componentes restantes del dispositivo generador de aerosol.
- 25
- 30 Un aspecto de la presente invención proporciona un método para calentar un líquido en un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito que contiene el líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el depósito se dispone para suministrar el líquido desde el depósito hacia el medio de liberación, en el que el método comprende las etapas de disponer el medio de liberación y el calentador en una primera configuración en contacto entre sí de modo tal que el líquido sea transportado desde el medio de liberación hacia el calentador y mover el medio de liberación, el calentador o ambos a una segunda configuración en la que hay un espacio entre el calentador y el medio de liberación, y regresar el medio de liberación y el calentador a la primera configuración, en donde el método comprende además calentar el calentador mientras que el calentador y el medio de liberación están en la segunda configuración. Preferentemente, el método incluye además la etapa de apagar el calentador cuando el medio de liberación y el calentador están en la primera configuración.
- 35
- 40 La invención se refiere además a un método para formar un aerosol en un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito con un líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el depósito y el medio de liberación están en contacto entre sí de modo tal que, durante el uso del dispositivo generador de aerosol, el líquido es transportado desde el depósito hacia el medio de liberación, y en el que el medio de liberación y el calentador se disponen de modo tal que el calentador y el medio de liberación están en contacto entre sí en un momento pero no de forma permanente durante el uso del dispositivo generador de aerosol de modo tal que, durante el contacto del medio de liberación y el calentador, el líquido sea transportado desde el medio de liberación hacia el calentador, el método comprende liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador de modo tal que se interrumpa de forma reversible el contacto entre el calentador y el medio de liberación y se forme un espacio entre el calentador y el medio de liberación, y calentar el calentador cuando se interrumpe el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador y se forma un espacio entre el calentador y el medio de liberación, de modo tal que se caliente el líquido que se encuentra en el calentador y se forme un aerosol.
- 45
- 50
- 55 El líquido utilizado en el dispositivo generador de aerosol y el sistema generador de aerosol de conformidad con la presente invención puede ser cualquier líquido que esté a 23 grados Celsius y pueda vaporizarse a las temperaturas proporcionadas por el calentador, tales como las temperaturas en el intervalo de 100 grados Celsius a 300 grados Celsius, preferentemente, de 150 grados Celsius a 300 grados Celsius, y con mayor preferencia, de 200 grados Celsius a 300 grados Celsius. Preferentemente, el líquido contiene un material derivado del tabaco tal como compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del líquido cuando se calienta. Se prefiere que el líquido contenga materiales no derivados del tabaco, tales como saborizantes naturales o artificiales. Preferentemente, el líquido comprende de 0.1 % a 5 %, por ejemplo, de 0.2 % a 3 % en peso de saborizantes. Con mayor preferencia, el líquido contiene nicotina, preferentemente de 0.1 a 10 %, por ejemplo, de 0.5 % a 2 % en peso de nicotina. Con mayor preferencia, el líquido contiene un formador de aerosol, tal como glicerina o propilenglicol, o mezclas de estos. El líquido puede comprender de 50 % a 95 %, con mayor preferencia de 70 % a 85 % en peso de un formador de aerosol tal como glicerina o propilenglicol o mezclas de estos. Preferentemente, el líquido contiene agua, con mayor preferencia, de 5 % a 30 % o de 10 % a 20 % en peso de agua.
- 60
- 65

El dispositivo generador de aerosol de conformidad con la presente invención se ajusta de modo tal que la cantidad de líquido que se vaporiza durante cada bocanada sea, preferentemente, de 1 a 4 mg de líquido, con mayor preferencia, de 2 a 3 mg de líquido. Esto significa que el medio de liberación, su contacto con el depósito, su capilaridad y sus dimensiones, el calentador y el área de contacto entre el calentador y el medio de liberación se ajustan de modo tal que, preferentemente, de 1 a 4 mg de líquido, con mayor preferencia, de 2 a 3 mg de líquido se transfieren, por cada bocanada del consumidor, desde el medio de liberación hacia el calentador y luego se vaporizan durante el período de tiempo en el que el calentador está activado.

La cantidad de líquido que se vaporiza durante cada bocanada puede determinarse al medir el peso del dispositivo generador de aerosol antes y después de la bocanada. La diferencia de peso es la cantidad de líquido que se vaporizó durante la bocanada.

El medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto entre el medio de liberación y el calentador puede activarse o desactivarse automáticamente durante el uso del dispositivo generador de aerosol o, de manera alternativa, encenderse y apagarse mediante un medio de liberación.

La activación y desactivación automática de los medios para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador puede lograrse mediante un sensor del flujo de aire. La activación y desactivación automática del calentador también puede lograrse mediante un sensor del flujo de aire. Por lo tanto, si el consumidor inhala en el sistema generador de aerosol de la presente invención, esto provocará un flujo de aire. A su vez, el flujo de aire moverá, por ejemplo, una válvula o paleta, o activará un sensor del flujo de aire. El movimiento de la válvula o paleta o la activación del sensor del flujo de aire provocará un contacto o un cerramiento de un circuito que luego activa el calentador o el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador o ambos. Una vez que termina la bocanada del consumidor, el flujo de aire se detendrá de modo tal que la válvula o paleta vuelva a su posición original y se pierda el contacto previo. Como consecuencia, el calentador o el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador o ambos se desactivará automáticamente.

El medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es un dispositivo dispuesto para liberar el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador.

El medio de realización para encender ya apagar el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es, preferentemente, un botón, un interruptor corredizo o un interruptor giratorio, con mayor preferencia, un botón. El medio de realización también puede ser un dispositivo electrónico que emita una señal o un pulso que, a su vez, encenderá y apagará el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador.

De conformidad con una primera modalidad de la presente invención, el calentador también es el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador y puede ser un disco calentador de malla que comprende al menos dos materiales diferentes que al calentarse provocan diferentes deformaciones. Dicho disco calentador de malla puede ser una red de urdimbre y trama elaborada de dos o más, con mayor preferencia, dos materiales diferentes que tienen propiedades de deformación térmica diferentes. Los posibles materiales para dicho disco calentador de malla son fibras metálicas elaboradas de fibras de acero inoxidable, por ejemplo, elaboradas de aleaciones de acero inoxidable de serie 300 y 400, o aleaciones de NiCr (aleaciones de níquel y cromo) con un diámetro de fibra de 9 a 50 micrómetros o fibras no metálicas tales como fibras de carbono con alto contenido de carbono puro o mezclas de estas. El medio de liberación puede estar elaborado de alfombrillas fibrosas de polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, o sus compuestos, con tamaños de los poros de 0.4 micrómetros a 15 micrómetros o fibras poliméricas elaboradas de un polímero con estabilidad térmica suficiente para soportar las temperaturas que se producen durante el uso del dispositivo generador de aerosol tales como 100-300 grados Celsius. Las fibras para elaborar el disco calentador de malla se fijan entre sí en los extremos externos del disco calentador de malla. En la condición no calentada, el disco calentador de malla es un disco plano o una lámina plana, preferentemente, de forma redonda o rectangular, con mayor preferencia, redonda. Este se apoyará sobre el medio de liberación. El medio de liberación, para la primera modalidad, puede ser un disco elaborado de alfombrillas fibrosas de los materiales que se describieron anteriormente. Con mayor preferencia, las formas y los tamaños del medio de liberación y del disco calentador de malla son idénticos. Debido a que el medio de liberación y el disco calentador de malla estarán apoyados entre sí y preferentemente tienen los mismos tamaños y formas, en la condición no calentada, están en contacto físico estrecho, lo que significa que el líquido puede transportarse desde el medio de liberación hacia el disco calentador de malla hasta que se establezca un equilibrio. El medio de liberación de la primera modalidad es, directa o indirectamente, un medio de difusión intermedio para el líquido conectado al depósito. El depósito es, con mayor preferencia, un recipiente que contiene el líquido. Por ejemplo, el medio de liberación de la primera modalidad puede ser un material de mecha fibroso y esponjoso tal como los que se describieron anteriormente, a saber, alfombrillas fibrosas de polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, o sus compuestos, con tamaños de los poros de 0.4 micrómetros a 15 micrómetros, que se extienden hacia el recipiente de líquido o están en contacto con este. La naturaleza esponjosa o fibrosa del material de la mecha tendrá el efecto de que cualquier líquido que se haya retirado del medio de liberación y se haya

transportado al calentador se repondrá automáticamente y será transportado mediante las fuerzas capilares desde el recipiente hasta el medio de liberación.

5 Cuando el disco calentador de malla de la primera modalidad contiene al menos dos materiales diferentes con propiedades de deformación térmica diferentes, la malla experimentará una deformación al calentarse. Por ejemplo, uno de los materiales del disco calentador de malla no cambiará su forma al calentarse mientras que el otro se expandirá. Debido a que las fibras que forman el disco calentador de malla están fijas entre sí en los extremos externos del disco calentador de malla, esta expansión provocará que el disco se curve cuando se caliente. Como consecuencia, el disco calentador de malla, que se apoya sin calentamiento mediante contacto plano con el medio de liberación, perderá el contacto con el medio de liberación al menos en la región central al calentarse y curvarse. Únicamente los bordes externos del disco calentador de malla, en los que las fibras de materiales diferentes están conectadas entre sí, mantendrán el contacto con el medio de liberación. Por lo tanto, se logra una interrupción más o menos completa del contacto del medio de liberación y el disco calentador de malla mediante el calentamiento.

15 Este calentamiento puede iniciarse al encender un medio de liberación. El medio de liberación cerrará un circuito eléctrico entre el disco calentador de malla y la fuente de energía tal como una batería. La corriente eléctrica provocará que se calienten las fibras metálicas en el disco calentador de malla. Por ejemplo, el consumidor, cuando inhala en el sistema generador de aerosol, puede presionar un botón que cerrará el circuito eléctrico mencionado y provocará el calentamiento del disco calentador de malla. Como resultado del calentamiento, el líquido en el disco calentador de malla se vaporizará y formará un aerosol que puede ser inhalado por el consumidor. Sin embargo, debido a que el contacto entre el disco calentador de malla y el medio de liberación se perderá casi completamente cuando el disco calentador de malla se caliente y se deforme, la cantidad de líquido vaporizado se limitará a la cantidad de líquido en el calentador al principio de la actividad de calentamiento. Una vez que el consumidor ya no continúe presionando el botón, el circuito eléctrico será interrumpido, el disco calentador de malla se enfriará y volverá a su posición original y volverá a estar en contacto con el medio de liberación. El líquido se transferirá desde el medio de liberación hacia el disco calentador de malla (y, por supuesto, como consecuencia, desde el recipiente hacia el medio de liberación) que luego puede vaporizarse durante la siguiente bocanada.

30 El calentamiento del disco calentador de malla puede iniciarse automáticamente. Tal como se describió anteriormente, la inhalación por parte del consumidor en el sistema generador de aerosol puede iniciar el movimiento de una paleta o una válvula. Esto cerrará automáticamente un circuito eléctrico e iniciará una corriente eléctrica que provocará el calentamiento del disco calentador de malla de la manera tal como se describió anteriormente. Una vez que el consumidor deja de inhalar en el sistema generador de aerosol, la válvula o paleta volverá a su posición original y se interrumpirá el circuito eléctrico, se enfriará el disco calentador de malla y la vaporización terminará automáticamente.

35 De conformidad con una segunda modalidad de la presente invención, el calentador también es el medio para liberar de forma reversible, y al menos parcial, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador y puede ser un disco calentador de malla con un anillo que rodea estrechamente el disco calentador de malla. El disco calentador de malla y el anillo circundante pueden estar elaborados de materiales diferentes, y el anillo circundante puede deformarse al calentarse. El circuito eléctrico descrito anteriormente para la primera modalidad puede incorporar, para la segunda modalidad, el disco calentador de malla y el anillo circundante. Por lo tanto, hay un contacto eléctrico entre el disco calentador de malla, el anillo circundante y la fuente de energía. Si se cierra este circuito eléctrico, esto provocará el calentamiento del anillo circundante y, opcionalmente, si las fibras metálicas están incluidas en el disco calentador de malla, también el calentamiento de este. Por lo tanto, para esta segunda modalidad, el anillo circundante y el disco calentador de malla, preferentemente, están elaborados con dos materiales diferentes con deformaciones térmicas diferentes. Por ejemplo, el disco calentador de malla puede estar elaborado nuevamente como una red de urdimbre y trama, tal como se describió anteriormente, a parir de fibras metálicas tales como fibras de acero inoxidable, por ejemplo, elaboradas de aleaciones de acero inoxidable de serie 300 y 400, o aleaciones de NiCr con un diámetro de fibra de 9 micrómetros a 50 micrómetros o fibras no metálicas tales como fibras de carbono con alto contenido de carbono puro o mezclas de estas. El medio de liberación puede estar elaborado nuevamente de alfombrillas fibrosas de polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, o sus compuestos, con un tamaño de los poros de 0.4 micrómetros a 15 micrómetros. El anillo que rodea el disco calentador de malla puede estar elaborado de materiales tales como accionadores bimetalicos (de cierre automático) así como de accionadores de desplazamiento piezoeléctricos que pueden ser secciones de sujeción alrededor del disco calentador de malla. El accionador piezoeléctrico puede ser un accionador de tubo pequeño con desplazamiento vertical o lateral provocado por el controlado por el sensor de flujo de aire o el interruptor manual para estirar o ajustar el anillo que rodea el disco calentador de malla.

60 Tal como en la primera modalidad, el calentamiento del anillo circundante y, opcionalmente, del disco calentador de malla puede ser iniciado por el consumidor al encender un medio de liberación tal como un botón y terminar con el apagado del medio de liberación tal como un botón. De manera alternativa, nuevamente el calentamiento puede activarse automáticamente por medio del sensor de flujo de aire descrito anteriormente o un sensor de bocanadas que, durante una bocanada, provoca el cerramiento de un circuito eléctrico que calienta el anillo deformable y, opcionalmente, el disco calentador de malla. El anillo circundante debe estar en contacto estrecho y en proximidad inmediata con respecto al disco calentador de malla con la consecuencia de que la deformación tras el calentamiento del anillo que rodea el disco calentador de malla puede provocar y provocará la deformación del disco calentador de

5 malla. Como consecuencia, el disco calentador de malla se curva desde el medio de liberación de modo tal que se interrumpe más o menos completamente el contacto entre el disco calentador de malla y el medio de liberación y se forma un espacio entre estos dos elementos. Nuevamente, esto tendrá el efecto de que, durante una bocanada y durante el calentamiento del anillo circundante y, opcionalmente, del disco calentador de malla, solo el líquido que está en el disco calentador de malla pueda vaporizarse, lo que significa que es posible controlar la cantidad de líquido que se vaporizará.

10 De conformidad con una tercera modalidad más preferida de la presente invención, el medio de liberación es una mecha capilar y el calentador es una bobina de alambre que rodea a menos de forma parcial la mecha capilar.

15 La mecha capilar puede tener una estructura fibrosa. Los materiales de la mecha fibrosa pueden estar elaborados de materiales de cerámica, grafito o fibra de vidrio en forma de fibras, preferentemente, con un diámetro de 5 a 20 micrómetros. Preferentemente, la mecha capilar comprende múltiples fibras o hilos. Con mayor preferencia, estas fibras o hilos no se estiran completamente pero se encuentran en un estado relajado y tienen una estructura ondulada o rizada que permite el estiramiento. Las múltiples fibras más preferidas forman una mecha capilar o un tipo de hilo. De manera similar, también se prefiere que la mecha tenga una estructura alargada o similar a una varilla. Tal como se mencionó, una parte de la mecha capilar está rodeada por un alambre bobinado. Una segunda parte de la mecha capilar se extiende hacia o el depósito para líquidos o está en contacto con este, que nuevamente es, con mayor preferencia, un recipiente. El espacio vacío entre las fibras de la mecha capilar permite transportar el líquido mediante las fuerzas capilares. Esto significa que, si en una parte de la mecha capilar se retira algo del líquido, mediante vaporización directa o indirectamente mediante la transferencia hacia la bobina de alambre desde la cual se produce la vaporización, la naturaleza capilar de la mecha capilar se ocupará automáticamente de que el líquido sea repuesto desde el depósito hacia el área en la que se ha retirado el líquido mediante la vaporización. A medida que la mecha capilar se extiende con mayor preferencia hacia el depósito con el líquido, siempre se proporciona equilibrio constante: se retira una cantidad definida de líquido mediante vaporización y las fuerzas capilares suministran el líquido de reemplazo desde el depósito a través de la mecha capilar hacia el área en que se ha producido la vaporización.

20 Al menos una parte de la mecha capilar está rodeada por una bobina de alambre de modo tal que el alambre esté en contacto con la mecha en el estado inicial. Usualmente, el alambre se proporciona con 4 a 8 vueltas alrededor de la mecha. Los materiales del alambre son metales tales como aleaciones de níquel y cromo o aleaciones de acero inoxidable, por ejemplo, series 300 y 400.

25 Si se aplica corriente eléctrica, tal como se describirá a continuación, al alambre bobinado, este se calentará y producirá la vaporización del líquido que se ha transferido desde la mecha capilar hacia el alambre bobinado. A los efectos de interrumpir el contacto íntimo entre la mecha capilar y el alambre, la mecha capilar puede estirarse. El estiramiento puede lograrse, con mayor preferencia, mediante un botón. Si el consumidor presiona el botón, esto tendrá dos efectos separados. El primer efecto es que, al presionar el botón, se cierra un círculo eléctrico de modo tal que el alambre se calienta y el líquido en el alambre se vaporiza. Al mismo tiempo, el botón interactuará con la mecha capilar y la estirará de modo tal que aumente su longitud y al mismo tiempo disminuya su diámetro. El estiramiento puede lograrse al fijar la mecha en sus extremos y proporcionar el botón con un alargamiento que esté en contacto con la mecha. Si el consumidor presiona el botón, este movimiento continuará mediante el alargamiento del botón que estirará la mecha flexible. La disminución del diámetro, a su vez, tendrá el efecto de que se interrumpa completamente el contacto entre la mecha capilar y el alambre bobinado y se produzca un espacio entre la mecha capilar y el alambre bobinado. Por lo tanto, solo la cantidad de líquido que está en el alambre bobinado, cuando el consumidor presiona el botón, puede vaporizarse y luego ser inhalado por el consumidor en forma de aerosol. Una vez que el consumidor deje de presionar el botón, se interrumpirá el circuito eléctrico, se discontinuará el estiramiento de la mecha capilar, lo que significa que la mecha capilar retomará el contacto con el alambre bobinado ya frío o que se está enfriando. El líquido puede transferirse nuevamente desde la mecha capilar hacia el alambre bobinado y luego de la activación de la etapa de calentamiento al presionar el botón nuevamente, puede realizarse una segunda bocanada por parte del consumidor.

30 Una alternativa preferida para el estiramiento de la mecha es proporcionar el botón que será presionado por el consumidor con un alargamiento, en la que el alargamiento del botón está conectado a un extremo de la mecha. El otro extremo de la mecha está fijo. La presión del botón por parte del consumidor se traduce en una rotación a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal de la mecha, y al mismo tiempo, se cierra un circuito eléctrico, lo que produce el calentamiento del alambre bobinado. Como consecuencia, una parte de la mecha se enrolla alrededor del alargamiento. Este enrollamiento de la mecha produce una disminución del diámetro de la mecha, lo que significa que se perderá el contacto entre la mecha y el alambre bobinado y se producirá un espacio. Si el consumidor libera el botón, la mecha se desenrolla del alargamiento del botón, el diámetro aumenta, la mecha entrará en contacto nuevamente con el alambre bobinado y, al mismo tiempo, el circuito eléctrico se interrumpirá.

35 Una alternativa adicional preferida para estirar la mecha es que el botón que será presionado por el consumidor se proporcione con un alargamiento que esté conectado a un extremo de la mecha. El otro extremo de la mecha está fijo. Si el botón es presionado por el consumidor, esto se traducirá en una rotación del alargamiento y el extremo de la mecha que está fijo a este alargamiento alrededor del eje longitudinal de la mecha, y al mismo tiempo, se cerrará un circuito eléctrico que produce el calentamiento del alambre bobinado. Como consecuencia, la mecha se enrosca

alrededor de su eje longitudinal. Cuando la mecha se enrosca de este modo, se produce una reducción del diámetro, lo que significa que se pierde completamente el contacto entre la mecha y el alambre bobinado y se produce un espacio. Si el consumidor libera el botón, se produce la rotación inversa, lo que significa que la mecha se desenrosca, el diámetro aumenta, la mecha entrará en contacto nuevamente con el alambre bobinado y, al mismo tiempo, el circuito eléctrico se interrumpirá.

De conformidad con una cuarta modalidad de la presente invención, el calentador es nuevamente un disco calentador de malla, tal como se definió anteriormente para la primera y la segunda modalidad. El medio de liberación para la cuarta modalidad es tal como se definió anteriormente para la primera y la segunda modalidad. El disco calentador de malla está rodeado por un anillo que puede deformarse. Este anillo circundante que puede deformarse está en contacto estrecho con el disco calentador de malla. Para esta cuarta modalidad, el anillo circundante que puede deformarse puede estar elaborado de materiales tales como metales elásticos y polímeros elásticos. Preferentemente, el anillo que puede deformarse está elaborado con una lámina de acero inoxidable corrugado, poliamida elástica, o materiales piezoeléctricos, tales como cerámicas ferroeléctricas policristalinas. Los ejemplos de dichas cerámicas ferroeléctricas policristalinas son titanato de bario (BaTiO_3) y titanato de circonato y plomo.

Para la cuarta modalidad, la etapa de calentamiento y vaporización inicia cuando el consumidor presiona un botón. Esto tendrá dos efectos separados. El primer efecto es que, al presionar el botón, se cierra un círculo eléctrico de modo tal que el disco calentador de malla se calienta y el líquido en el disco calentador de malla se vaporiza. Al mismo tiempo, el botón interactuará con el anillo circundante y lo deformará como consecuencia de la interferencia física del botón con el anillo circundante. La deformación del anillo circundante producirá una deformación del disco calentador de malla. Esta deformación del disco calentador de malla tendrá el resultado de que el disco calentador de malla se curve y pierda, al menos en su parte central, el contacto entre el disco calentador de malla y el medio de liberación. Por lo tanto, debido a la interrupción del contacto entre el disco calentador de malla y el medio de liberación, solo puede vaporizarse la cantidad de líquido que está en el disco calentador de malla. Si el consumidor deja de presionar el botón, se interrumpirá el circuito eléctrico, lo que significa que el disco calentador de malla se enfriará y, al mismo tiempo, cesará la interacción física entre el botón a través del anillo circundante hacia el disco calentador de malla, lo que significa que el disco calentador de malla puede volver a su posición original. Por lo tanto, el disco calentador de malla ya frío o que se está enfriando entrará en contacto nuevamente con el medio de liberación, y el líquido repuesto en el medio de liberación puede transferirse mediante las fuerzas capilares hacia el disco calentador de malla que, al presionar el botón, puede experimentar nuevamente las etapas descritas anteriormente y vaporizar un material adicional para el consumidor.

De conformidad con una quinta modalidad de la presente invención, el medio de liberación es tal como se definió anteriormente para la primera y la segunda modalidad y el calentador es un disco calentador de malla activado de forma magnética. Además, se proporciona un imán para esta quinta modalidad. La activación de este dispositivo generador de aerosol puede lograrse automáticamente mediante un sensor del flujo de aire o un sensor de bocanadas tal como se describió anteriormente, o si el consumidor presiona el botón. En cualquiera de las maneras, la activación producirá, preferentemente, una corriente eléctrica alterna y, en consecuencia, el campo magnético que se enciende que aplicará una fuerza magnética sobre el disco calentador de malla activado de forma magnética. Al mismo tiempo, la activación del sistema tendrá el efecto de cerrar un circuito eléctrico que no solo activará el campo magnético sino, al mismo tiempo, también cerrará una corriente eléctrica que produce el calentamiento del disco calentador de malla activado de forma magnética. Esta aplicación de una fuerza magnética hará que el disco calentador de malla activado de forma magnética se curve o se retire al menos de forma parcial del medio de liberación, lo que luego tiene las mismas consecuencias que se describieron anteriormente de que solo puede vaporizarse la cantidad de líquido que está en el disco calentador de malla activado de forma magnética. Una vez que el consumidor termina la bocanada o deja de presionar el botón, el circuito eléctrico se interrumpirá, lo que significa que se enfriará el disco calentador de malla. Al mismo tiempo, también se desactivará el campo magnético, lo que significa que ya no se aplicará una fuerza magnética al disco calentador de malla magnético. Esto significa que el disco calentador de malla ya frío o que se está enfriando volverá a su forma inicial y entrará en contacto nuevamente con el medio de liberación. Por lo tanto, el líquido nuevo puede ser transferido mediante las fuerzas capilares desde el medio de liberación hacia el campo magnético del calentador de malla.

Para esta quinta modalidad, el disco calentador de malla magnético puede estar elaborado de materiales tales como fibras de acero inoxidable elaboradas de aleaciones de acero inoxidable series 300 y 400 o aleaciones NiCr. El imán puede ser un imán elaborado de aleaciones magnéticas permanentes de Fe, Cr, Co, Mo, V, Al, Ni.

Una modalidad preferida de la presente invención es la combinación de las definiciones preferidas descritas anteriormente. Una modalidad particularmente preferida de la presente invención es la combinación de las definiciones más preferidas descritas anteriormente.

La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales: La Figura 1 muestra un ejemplo de la tercera modalidad de la presente invención antes de estirar la mecha,

La Figura 2 muestra el ejemplo de la tercera modalidad de la Figura 1 con la mecha estirada,

La Figura 3 muestra un ejemplo adicional de la tercera modalidad de la presente invención antes de estirar la mecha,

La Figura 4 muestra el ejemplo de la tercera modalidad de la Figura 3 con la mecha estirada, y

5 La Figura 5 muestra un ejemplo de la primera modalidad de la presente invención durante una bocanada.

La Figura 1 muestra un dispositivo generador de aerosol 10 con, entre otras cosas, la mecha 14 que está fija en sus dos extremos, por ejemplo, por medio de pinzas 11. La mecha 14 está elaborada con múltiples fibras simples que se encuentran en una condición relajada o sin estirar. En uno de los dos extremos, la mecha 14 se extiende a través de la pinza 11 y está conectada al depósito (no se muestra). Como consecuencia, puede transportarse líquido desde el depósito mediante las fuerzas capilares desde el depósito a través de la mecha 14 y hacia esta. Además, se muestra el alambre bobinado 16 que rodea y está en contacto con una parte de la mecha 14. El alambre bobinado 16 está en contacto físico con la mecha 14, lo que significa que el líquido de la mecha 14 migrará hacia la superficie del alambre 16. Eventualmente, la Figura 1 también muestra el botón 12 que puede ser presionado por el consumidor. En la Figura 1, este botón 12 no se encuentra presionado aún de modo tal que no se aplica estiramiento a la mecha 14.

En la Figura 2, se muestra la misma modalidad que se describió para la Figura 1. Ahora el botón 12 es presionado por el consumidor. La parte del botón 12 que se apoya en la mecha 14 de conformidad con la Figura 1 ahora ha realizado un movimiento lateral y ha aumentado en la Figura 2 la longitud de la mecha fija 14. Como resultado de este estiramiento y del aumento de la longitud alrededor del miembro 19, el diámetro de la mecha 14 ha disminuido. Una comparación de las Figuras 1 y 2 muestra que la mecha 14 elaborada de materiales fibrosos está en contacto con el alambre bobinado 16 circundante de conformidad con la Figura 1 pero, después del estiramiento y de la disminución del diámetro, ha perdido este contacto con el alambre bobinado 16 en la Figura 2. De forma paralela al estiramiento de la mecha 14, el alambre bobinado 16 está conectado a una fuente de energía (no se muestra) que calentará el alambre 16 y evaporará el líquido en la superficie del alambre 16. Debido a que la mecha 14 estirada y el alambre bobinado 16 ya no están en contacto entre sí, solo se evaporará la cantidad de líquido que está en la superficie del alambre 16 pero no el líquido que está en la mecha 14 y en las áreas de la mecha 14 que están en contacto con el alambre 16 en el estado relajado de la mecha 14 de conformidad con la Figura 1. Si el consumidor deja de presionar el botón 12, tal como lo hace en la Figura 2, la mecha 14 volverá a su posición original, tal como se muestra en la Figura 1.

Las Figuras 3 y 4 muestran un dispositivo generador de aerosol 10 levemente diferente y una manera levemente diferente de estirar la mecha 14 en comparación con las Figuras 1 y 2. En la Figura 3, nuevamente la mecha 14 está en su estado relajado y en contacto con el alambre bobinado 16 circundante. Como pata la Figura 1, ambos extremos están fijos, sin embargo, en la Figura 3, uno de los dos extremos de la mecha 14 está conectado a una parte 13 del botón 12. La presión del botón 12 por parte del consumidor producirá un empuje o rotación del alargamiento del botón 12 a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal de la mecha 14. Esto puede observarse en la Figura 4 en la que, debido a este empuje o rotación, la mecha 14 se enrolla en el alargamiento del botón 12. Esto produce el estiramiento de la mecha 14 y, como consecuencia, una reducción del diámetro de la mecha 14 y, como consecuencia adicional, la pérdida de contacto entre la mecha 14 y el alambre bobinado 16 circundante.

La Figura 5 muestra un ejemplo de la primera modalidad de la presente invención durante una bocanada. La Figura 5 muestra el depósito de líquido 22 que está conectado a través de un medio de difusión 24 al disco de la mecha capilar 26. La Figura 5 muestra el disco calentador de malla 30 durante una bocanada del consumidor. Puede observarse que la deformación del disco calentador de malla 30 luego del calentamiento se ha producido de modo tal que se ha producido un espacio 28 entre la el disco de la mecha capilar 26 que forma el medio de liberación y el disco calentador de malla 30 que forma el calentador. Debido a que la Figura 5 muestra la modalidad durante una bocanada con el disco calentador de malla 30 siendo calentado y deformado, el líquido en el disco calentador de malla 30 se evapora tal como lo indican las flechas 32. El flujo de aire en la Figura 5 es desde abajo hacia arriba y pasa por ambos lados del dispositivo generador de aerosol 10, tal como lo indican las flechas huecas 34 en la Figura 5. Esto significa que el vapor que se evapora es tomado por el flujo de aire 34, se enfría dentro del flujo de aire para formar un aerosol que se transportará a la boca del consumidor.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo generador de aerosol (10) que comprende un depósito (22) para un líquido, un medio de liberación y un calentador,
 - en donde el depósito (22) y el medio de liberación están dispuestos, durante el uso del dispositivo generador de aerosol (10), para transportar el líquido desde el depósito (22) hacia el medio de liberación,
 - en donde el medio de liberación y el calentador están dispuestos de modo tal que el calentador y el medio de liberación están en contacto físico entre sí,
 - en donde el dispositivo generador de aerosol (10) comprende además un medio para liberar de forma reversible el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador de modo tal que se forme un espacio entre el calentador y el medio de liberación, y
 - caracterizado porque el dispositivo (10) se adapta para activar el calentador cuando se forma el espacio entre el calentador y el medio de liberación.
2. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el medio para liberar de forma reversible el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador se activa y se desactiva automáticamente durante el uso del dispositivo generador de aerosol (10).
3. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el medio para liberar de forma reversible el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador se enciende y se apaga mediante un medio de liberación.
4. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 3, en donde el medio de liberación es un botón (12).
5. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 o 4, en donde el calentador también es el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador y es un disco calentador de malla (30) que comprende dos materiales diferentes que al calentarse producen deformaciones diferentes que provocan la interrupción del contacto entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación y la formación del espacio entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación.
6. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 o 4, en donde el calentador también es el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador y es un disco calentador de malla (30) con un anillo que rodea el disco calentador de malla (30), en donde el disco calentador de malla (30) y el anillo circundante están elaborados con materiales diferentes y en el que el anillo circundante puede deformarse al calentarse y dicha deformación provoca la interrupción del contacto entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación y la formación del espacio entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación.
7. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el medio de liberación es una mecha capilar (14) y el calentador es una bobina de alambre (16) que rodea, al menos de forma parcial, a la mecha capilar (14).
8. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 7, en donde la mecha capilar (14) se estira de modo tal que su longitud aumenta y su diámetro disminuye.
9. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 8, en donde el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es el botón (12) que, cuando se presiona, entra en contacto con la mecha y la estira (14).
10. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 8, en donde el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es el botón (12) que está conectado a la mecha (14) y, cuando se presiona, produce un empuje a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal de la mecha (14), en el que dicho empuje provoca que la mecha (14) se estire.
11. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 7, en donde la mecha capilar (14) se enrosca de modo tal que su diámetro disminuye.
12. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 11, en donde el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es el botón (12) que está

conectado a la mecha (14) y, cuando se presiona, produce una rotación a lo largo del eje longitudinal de la mecha (14), en el que dicha rotación provoca que la mecha (14) se enrosque.

- 5
13. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 4, en donde el calentador es un disco calentador de malla (30) con un anillo que rodea el disco calentador de malla (30) que puede deformarse y el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es el botón (12), y en donde al presionar el botón (12) el anillo que puede deformarse se deforma, lo que a su vez, provoca la interrupción del contacto entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación y la formación del espacio entre el disco calentador de malla (30) y el medio de liberación.
- 10
14. El dispositivo generador de aerosol (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 o 4, en donde el medio para liberar, de forma reversible, el contacto físico entre el medio de liberación y el calentador es un imán y el calentador es un disco calentador de malla (30) activado de forma magnética, y en donde al encender el imán, se aplica un campo magnético que provoca la deformación del disco calentador de malla (30) activado de forma magnética que, a su vez, provoca una interrupción del contacto entre el disco calentador de malla (30) magnético y el medio de liberación y la formación del espacio entre el disco calentador de malla (30) activado de forma magnética y el medio de liberación.
- 15
15. Un sistema generador de aerosol (10) que comprende el dispositivo generador de aerosol de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, una fuente de energía que está conectada al calentador y también al medio de liberación o un sensor de flujo de aire, y al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire, que están dispuestas de modo que definan una vía de flujo de aire desde al menos una entrada de aire a través del calentador hacia la al menos una salida de aire, de modo tal que transporte el aerosol formado en el calentador hacia la al menos una salida de aire.
- 20
- 25
16. Un método para calentar un líquido en un dispositivo generador de aerosol (10) que comprende un depósito (22) que contiene un líquido, un medio de liberación y un calentador, en donde el depósito (22) está dispuesto para suministrar el líquido desde el depósito (22) hacia el medio de liberación, en el que el método comprende las etapas de disponer el medio de liberación y el calentador en una primera configuración en contacto entre sí de modo tal que el líquido sea transportado desde el medio de liberación hacia el calentador, y mover el medio de liberación, el calentador o ambos a una segunda configuración en la que hay un espacio entre el calentador y el medio de liberación, y regresar el medio de liberación y el calentador a la primera configuración, en donde el método incluye además la etapa de
- 30
- 35
- calentar el calentador mientras que el calentador y el medio de liberación están en la segunda configuración.
17. Un método de conformidad con la reivindicación 16, que incluye además la etapa de apagar el calentador cuando el medio de liberación y el calentador están en la primera configuración.

Figura 1

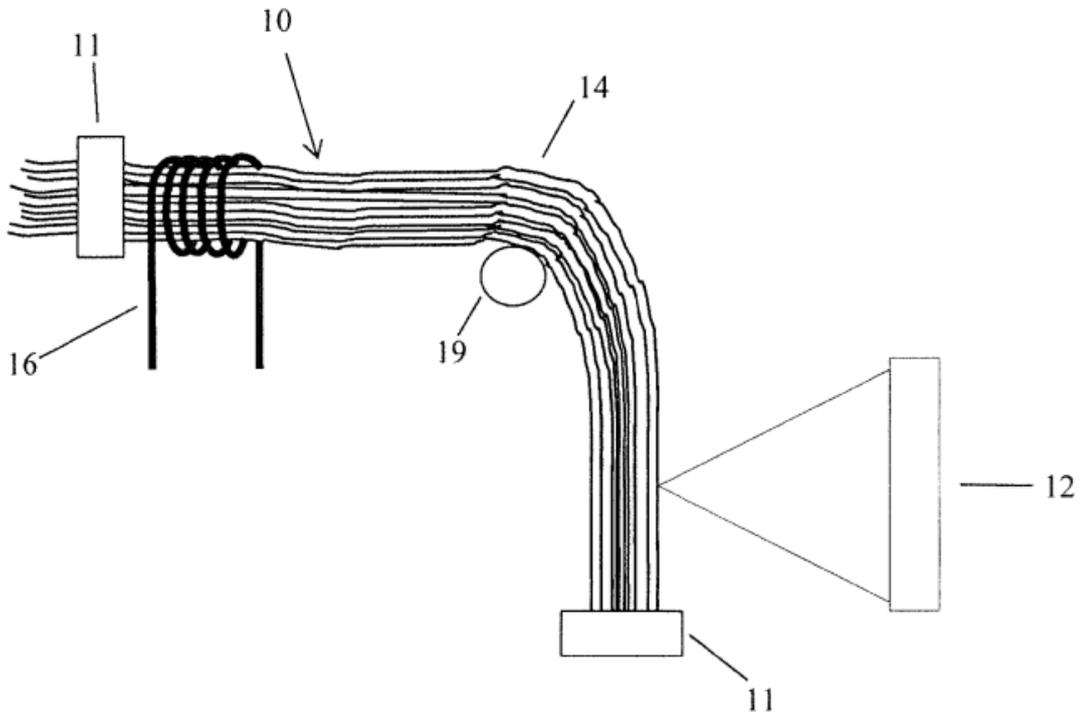


Figura 2

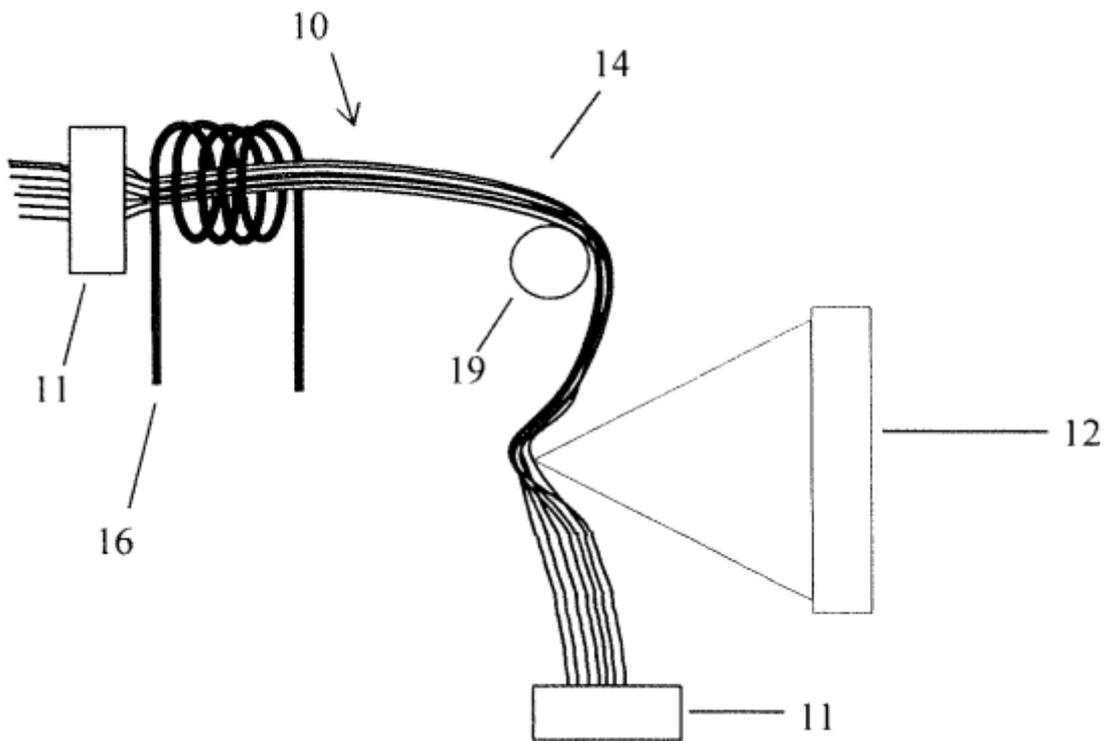


Figura 3

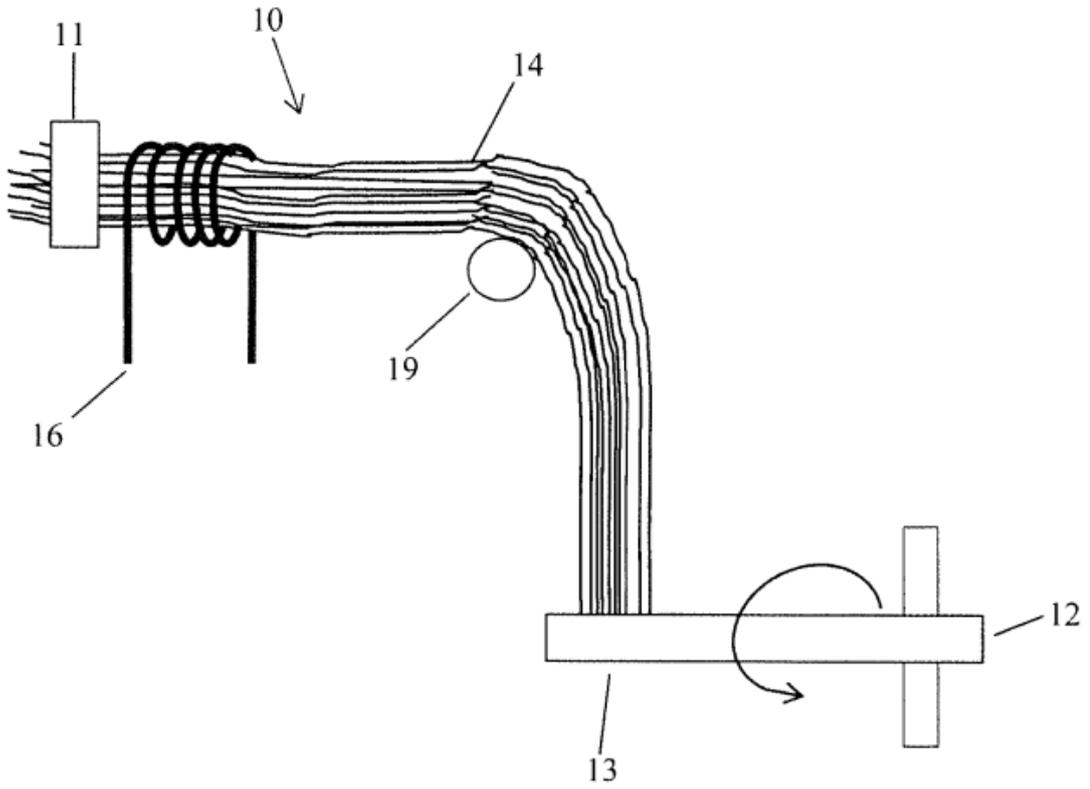


Figura 4

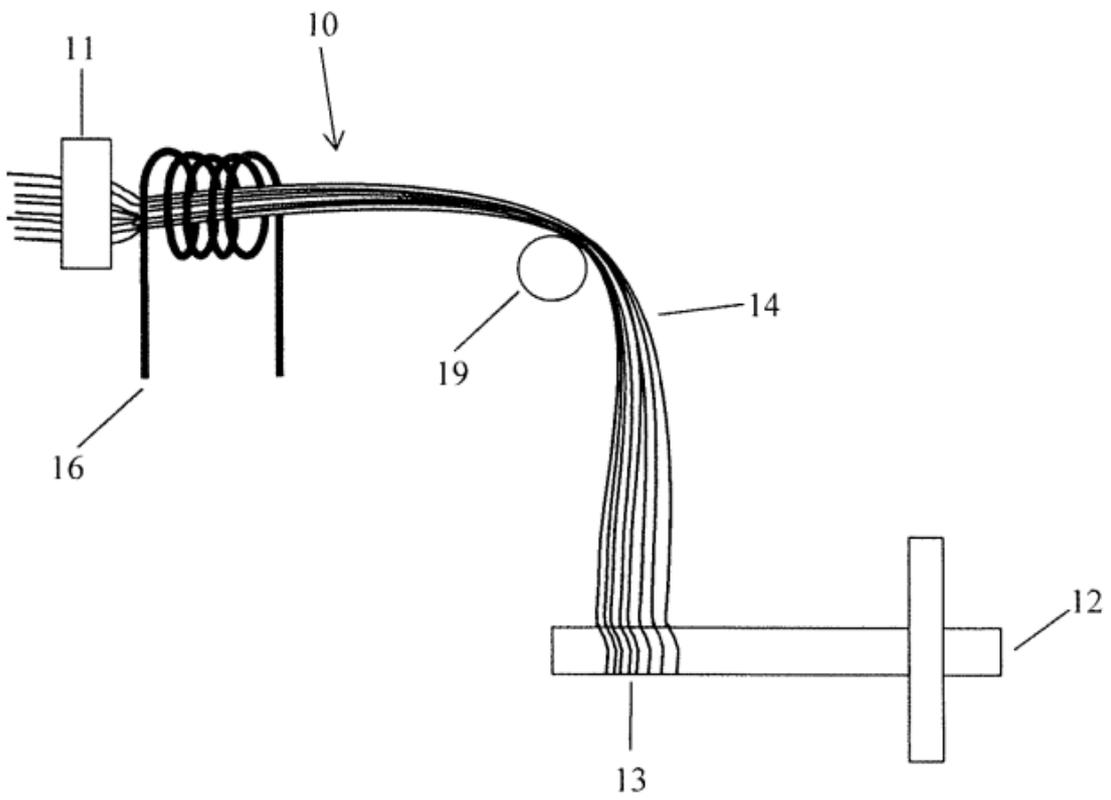


Figura 5

