

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 972 283**

51 Int. Cl.:

A24D 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2020** **PCT/IB2020/061389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2021** **WO21111334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2020** **E 20819893 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 4069012**

54 Título: **Bandeja con elemento perforador para su uso con el dispositivo de shisha**

30 Prioridad:

02.12.2019 EP 19213022

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

12.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LYNCH, JAMES y
SALVADOR, THOMAS

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 972 283 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

Bandeja con elemento perforador para su uso con el dispositivo de shisha

- 5 Esta descripción se refiere a dispositivos generadores de aerosol y a cartuchos que contienen un sustrato formador de aerosol para su uso en dispositivos generadores de aerosol; y más particularmente, a dispositivos generadores de aerosol que tienen una bandeja para contener un cartucho que contiene un sustrato formador de aerosol.
- 10 Los dispositivos de shisha tradicionales se usan para fumar tabaco y se configuran de manera que el vapor y el humo pasan a través de un depósito de agua antes de la inhalación por un consumidor. Los dispositivos de shisha pueden incluir una salida, o más de una salida de manera que el dispositivo puede usarse por más de un consumidor a la vez. El uso de dispositivos de shisha se considera por algunos como una actividad de ocio y una experiencia social.
- 15 Típicamente, las shishas tradicionales se usan en combinación con un sustrato, a veces denominado en la técnica tabaco hookah, melaza de tabaco, o simplemente melaza. Los sustratos de shisha tradicionales son relativamente altos en azúcar (en algunos casos, hasta ~50 % frente al ~20 % que se encuentra típicamente en sustratos de tabaco convencionales, tal como en cigarrillos combustibles). El tabaco usado en los dispositivos de shisha puede mezclarse con otros ingredientes para, por ejemplo, aumentar el volumen del vapor y el humo producidos, para alterar el sabor, o ambos.
- 20 Los dispositivos de shisha tradicionales emplean carbón, tal como gránulos de carbón para calentar y a veces quemar el sustrato de tabaco para generar un aerosol para la inhalación por un usuario. Usar carbón para calentar el tabaco puede provocar la combustión total o parcial del tabaco u otros ingredientes. Adicionalmente, el carbón puede generar productos nocivos o potencialmente nocivos, tal como monóxido de carbono, que puede mezclarse con el vapor de shisha y pasar a través del depósito de agua a la salida.
- 25 Una forma de reducir la producción de monóxido de carbono y subproductos de la combustión es emplear líquidos para cigarrillos electrónicos en lugar de tabaco. Los dispositivos de shisha que emplean líquidos para cigarrillos electrónicos eliminan los subproductos de la combustión pero privan a los consumidores de shisha de la experiencia tradicional basada en el tabaco. Un ejemplo de la técnica anterior se da mediante la documentación de patente US 2017/251718, que describe un dispositivo de shisha que comprende un aparato de calentamiento para calentar una cavidad dentro de una cámara en la que se inserta un cartucho. El aparato de calentamiento de dicho dispositivo de shisha incluye un primer calentador en la parte inferior de la cámara, un segundo calentador en la parte superior de la cámara y al menos una entrada de aire y una salida de aire conectadas a la cámara.
- 30 Se han propuesto otros dispositivos de shisha que emplean calentadores eléctricos para calentar, pero no quemar, el tabaco. Tales dispositivos de shisha de calor sin quemar calentados eléctricamente calientan el sustrato de tabaco a una temperatura suficiente para producir un aerosol a partir del sustrato sin quemar el sustrato, y por lo tanto reducen o eliminan los subproductos asociados con la combustión de tabaco.
- 40 Los dispositivos de shisha pueden emplear un cartucho para alojar un sustrato formador de aerosol. El cartucho puede llenarse con tal sustrato formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede comprender tabaco, preferentemente sustrato de shisha, tal como melaza — una mezcla de tabaco, agua, azúcar, y otros componentes, tal como glicerina, saborizantes, etc. El sistema de calentamiento del dispositivo de shisha calentado eléctricamente calienta el contenido del cartucho para generar aerosol, que se transporta a través de una trayectoria de flujo de aire a un usuario.
- 45 Para facilitar el flujo de aire a través del cartucho y el flujo del aerosol desde el cartucho, un cartucho de shisha puede tener uno o más agujeros a través de una o más paredes. El cartucho puede incluir uno o más agujeros en la parte superior, uno o más agujeros en la parte inferior, o tanto uno o más agujeros en la parte superior como uno o más agujeros en la parte inferior. Alternativamente, la parte superior puede estar abierta, es decir, la pared superior puede estar parcial o completamente ausente. Cualquier agujero o abertura en las paredes superior e inferior puede cerrarse mediante una capa de sellado desmontable (por ejemplo, desprendible), tal como una película, adhesivo, o revestimiento, durante el almacenamiento. La capa desmontable puede proteger el contenido (por ejemplo, la melaza) de la exposición al aire y al oxígeno. La capa desmontable puede removerse (por ejemplo, tirarse de o desprenderse) por un usuario antes del primer uso del cartucho.
- 50 Los agujeros o aberturas en el cartucho, si se dejan sin sellar, pueden conducir a la pérdida de frescura (por ejemplo, contenido de humedad) o la contaminación del sustrato, así como también problemas de fugas. Por una o más razones, tal como para mantener la frescura, evitar fugas del sustrato, o preservar la calidad e integridad del sustrato durante el almacenamiento, es conveniente cerrar o sellar las aberturas o agujeros del cartucho antes del uso o entre usos si no se usa todo el contenido del cartucho de una sola vez.
- 60 Sin embargo, tener un sello de desprendimiento o desmontable para exponer las aberturas en el cartucho puede dar como resultado que parte del contenido se derrame o se fugue en las manos de un usuario. El usuario puede tener
- 65

además contenido del derrame o fuga del cartucho en sus manos cuando remueve un cartucho usado del dispositivo de shisha. En adición, el cartucho puede estar caliente cuando se remueve del dispositivo de shisha, lo que puede provocar alguna incomodidad para un usuario que agarra el cartucho para la eliminación.

- 5 Varias modalidades de la presente descripción se refieren a una bandeja para su uso con un dispositivo de shisha y un dispositivo de shisha o cartucho que incluye tal bandeja. El cartucho puede colocarse en la bandeja, y el usuario puede manipular la bandeja en lugar del cartucho para una o más etapas asociadas con el uso del cartucho con el dispositivo de shisha. Por ejemplo, la bandeja puede usarse para colocar el cartucho en el dispositivo de shisha, puede usarse para remover el cartucho del dispositivo de shisha, o puede usarse para colocar el cartucho en el
 - 10 dispositivo de shisha y para remover el cartucho del dispositivo de shisha. Preferentemente, el cartucho puede usarse con el dispositivo de shisha mientras el cartucho se recibe en la bandeja. Es decir, el dispositivo de shisha puede operarse preferentemente para generar aerosol a partir del sustrato formador de aerosol del cartucho para el suministro a un usuario cuando la bandeja con el cartucho recibido se inserta en un dispositivo de shisha.
 - 15 La bandeja puede configurarse para perforar el cartucho para introducir aberturas para el flujo de aire a través del cartucho cuando el cartucho se usa con el dispositivo de shisha. En consecuencia, el usuario puede evitar el contacto directo con el cartucho cuando el cartucho se perfora por la bandeja. Preferentemente, el cartucho no incluye aberturas preformadas cubiertas por un sello desmontable de manera que el usuario pueda evitar el contacto accidental con el contenido del cartucho cuando se remueve el sello. En su lugar, la bandeja puede usarse para
 - 20 perforar el cartucho para formar una o más aberturas. En adición a evitar el contacto accidental del contenido del cartucho con las manos del usuario, los cartuchos sin agujeros preformados tienden a tener una ventaja de una vida útil más larga con relación a los cartuchos que tienen agujeros preformados, incluso si se cubren por un sello desmontable.
 - 25 La bandeja puede comprender una o más características o elementos que ayudan a la inserción adecuada del cartucho en el dispositivo de shisha, lo que puede proporcionar una experiencia más confiable para el usuario.
- La bandeja puede evitar que los usuarios entren en contacto directamente con una superficie caliente del dispositivo de shisha o el cartucho después del calentamiento por el dispositivo de shisha, lo que puede disminuir el cambio de
- 30 incomodidad debido al contacto directo con la superficie caliente. La bandeja puede facilitar la eliminación de los cartuchos después de su uso en el dispositivo de shisha.
- De conformidad con otra modalidad, una bandeja para su uso con un dispositivo de shisha puede comprender un cuerpo que define una cavidad para recibir un cartucho que contiene un sustrato formador de aerosol. La cavidad puede tener un extremo superior abierto en el que el cartucho puede insertarse y puede tener un extremo inferior. La bandeja puede incluir un elemento perforador que se extiende dentro de la cavidad desde el extremo inferior de la cavidad. El elemento perforador puede colocarse para perforar el cartucho en una primera superficie cuando el cartucho se inserta dentro de la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza al cartucho para provocar que la primera superficie del cartucho se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad.
- 35
 - 40 El cuerpo de la bandeja puede comprender una pared lateral que forma una superficie interna de la cavidad. La pared lateral puede formarse a partir de un material conductor térmico. El material conductor térmico puede transferir calor desde un elemento de calentamiento del dispositivo de shisha al cartucho para calentar el sustrato formador de aerosol en el cartucho para volatilizar uno o más constituyentes del sustrato para el suministro en un aerosol a un
 - 45 usuario.
- Al menos una porción de la pared lateral puede estrecharse hacia dentro en una dirección desde el extremo superior abierto de la cavidad al extremo inferior de la cavidad. Tal forma puede ayudar a colocar un cartucho de forma similar dentro de la cavidad. Por ejemplo, el cartucho puede insertarse fácilmente hasta que la porción inferior del cartucho tenga una sección de la pared lateral cónica. Por ejemplo, el cartucho puede ser troncocónico, y la pared lateral puede configurarse para entrar en contacto con el cartucho a lo largo de una longitud del cartucho.
- La bandeja puede comprender un mango que se extiende desde el cuerpo lejos de la cavidad. El mango puede permitir que el usuario manipule el cartucho sin tocar el cartucho durante la manipulación.
- 55 El mango puede comprender un material térmicamente aislante. El aislamiento térmico puede permitir que el usuario agarre el mango sin experimentar incomodidad que puede asociarse con el agarre de un cartucho caliente removido del dispositivo de shisha poco después de que el cartucho se ha calentado por el dispositivo.
 - 60 La bandeja puede comprender una pared lateral que forma una superficie interna de la cavidad y puede comprender una pared externa. Una segunda cavidad puede formarse entre la pared externa y la pared lateral que forman la superficie interna de la cavidad. La segunda cavidad puede configurarse para recibir una porción del dispositivo de shisha. Es decir, la bandeja puede disponerse alrededor de una porción del dispositivo de shisha de manera que la porción del dispositivo de shisha se recibe en la segunda cavidad entre la pared externa y la pared lateral que
 - 65 forman la superficie interna de la cavidad. La pared externa puede aislarse térmicamente de la pared lateral. Por lo

tanto, el calor de un elemento de calentamiento de la shisha puede transferirse preferentemente a través de la pared lateral de la bandeja al cartucho en lugar de a través de la pared externa de la bandeja.

5 La bandeja puede comprender una tapa para cubrir el extremo superior abierto de la cavidad. La tapa puede comprender un elemento perforador de tapa que se extiende desde una superficie configurada para orientarse hacia la cavidad cuando la tapa cubre el extremo superior abierto de la cavidad. El elemento perforador de tapa puede extenderse dentro de la cavidad y puede colocarse para perforar el cartucho en una segunda superficie cuando el cartucho se inserta en la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza a la tapa para provocar que el elemento perforador de tapa se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad.

10 De conformidad con otra modalidad, una bandeja para su uso con un dispositivo de shisha comprende un cuerpo que define una cavidad para recibir un cartucho que contiene un sustrato formador de aerosol. La cavidad tiene un extremo superior abierto en el que el cartucho puede insertarse y tiene un extremo inferior. La bandeja incluye un elemento perforador que se extiende dentro de la cavidad desde el extremo inferior de la cavidad. El elemento perforador se coloca para perforar el cartucho en una primera superficie cuando el cartucho se inserta dentro de la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza al cartucho para provocar que la primera superficie del cartucho se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad.

20 El cuerpo de la bandeja puede comprender una pared lateral que forma una superficie interna de la cavidad. La pared lateral puede formarse a partir de un material conductor térmico. Al menos una porción de la pared lateral puede estrecharse hacia dentro en una dirección desde el extremo superior abierto de la cavidad al extremo inferior de la cavidad. La bandeja puede comprender un mango que se extiende desde el cuerpo lejos de la cavidad. El mango puede comprender un material térmicamente aislante. La bandeja puede comprender una pared lateral que forma una superficie interna de la cavidad y puede comprender una pared externa. Una segunda cavidad puede formarse entre la pared externa y la pared lateral que forman la superficie interna de la cavidad. La segunda cavidad puede configurarse para recibir una porción del dispositivo de shisha. La bandeja puede comprender una tapa para cubrir el extremo superior abierto de la cavidad. La tapa puede comprender un elemento perforador de tapa. El elemento perforador de tapa puede extenderse desde una superficie configurada para orientarse hacia la cavidad cuando la tapa cubre el extremo superior abierto de la cavidad. El elemento perforador puede extenderse dentro de la cavidad y puede colocarse para perforar el cartucho en una segunda superficie cuando el cartucho se inserta en la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza a la tapa para provocar que el elemento perforador de tapa se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad.

35 Los términos usados en la presente descripción tendrán sus definiciones generalmente aceptadas a menos que se defina de cualquier otra manera en la presente descripción.

40 El término "aerosol" se usa en la presente descripción para referirse a una suspensión de partículas sólidas o gotas de líquido, o una combinación de partículas sólidas y gotas de líquido en un gas. El gas puede ser aire. Las partículas sólidas o gotas de líquido pueden comprender uno o más compuestos saborizantes volátiles. El aerosol puede ser visible o invisible. El aerosol puede incluir vapores de sustancias que son normalmente líquidas o sólidas a temperatura ambiente. El aerosol puede incluir vapores de sustancias que son normalmente líquidas o sólidas a temperatura ambiente, en combinación con partículas sólidas o en combinación con gotas de líquido o en combinación con tanto partículas sólidas como gotas de líquido. En algunas modalidades, el aerosol comprende nicotina.

45 El término "sustrato formador de aerosol" se usa en la presente descripción para referirse a un material capaz de liberar uno o más compuestos volátiles que pueden formar un aerosol. En algunas modalidades, un sustrato formador de aerosol puede calentarse para volatilizar uno o más componentes del sustrato formador de aerosol para formar un aerosol. Como una alternativa al calentamiento o combustión, en algunos casos, los compuestos volátiles pueden liberarse mediante una reacción química o mediante un estímulo mecánico, tal como el ultrasonido. El sustrato formador de aerosol puede disponerse dentro del cartucho. El sustrato formador de aerosol puede ser sólido o líquido o puede comprender tanto componentes sólidos como líquidos. El sustrato formador de aerosol puede adsorberse, recubrirse, impregnarse o de cualquier otra manera cargarse en un portador o soporte. El sustrato formador de aerosol puede comprender nicotina. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal. El sustrato formador de aerosol puede comprender tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material que contiene tabaco que contiene compuestos saborizantes de tabaco volátiles, que se liberan del sustrato formador de aerosol al calentarse. Alternativamente el sustrato formador de aerosol puede comprender un material que no contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de tabaco homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender al menos un formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes, tal como saborizantes.

65 Los términos "integral" y "formado integralmente" se usan en la presente descripción para describir elementos que se forman en una pieza (una sola, pieza unitaria). Los componentes formados integrales o integralmente pueden configurarse de manera que no puedan removerse por separado entre sí sin provocar daño estructural a la pieza.

Como se usa en la presente descripción, las formas singulares “un”, “una” y “el/la” abarcan además modalidades que tienen referentes en plural, a menos que el contenido indique claramente de cualquier otra manera.

5 Como se usa en la presente descripción, “o” se emplea generalmente en su sentido que incluye “uno o el otro o ambos” a menos que el contenido indique claramente de cualquier otra manera.

10 El término “aproximadamente” se usa en la presente descripción junto con valores numéricos para incluir variaciones normales en las mediciones como esperan los expertos en la técnica y se entiende que tiene el mismo significado que “aproximadamente”. Se entiende que el término “aproximadamente” cubre un margen de error típico. Un margen de error típico puede ser, por ejemplo, $\pm 5\%$ del valor indicado.

15 Como se usa en la presente descripción, “tener”, “que tiene”, “incluir”, “que incluye”, “comprender”, “que comprende” o similares se usan en su sentido de extremo abierto, y significan generalmente “que incluyen, pero no se limitan a”. Se entenderá que “que consiste esencialmente en”, “que consiste en”, y similares se incluyen en “que comprende”, y similares.

20 Las palabras “preferido” y “preferentemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden lograr ciertos beneficios, bajo ciertas circunstancias. Sin embargo, otras modalidades pueden preferirse además, bajo la misma u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más modalidades preferidas no implica que otras modalidades no sean útiles y no pretende excluir otras modalidades del alcance de la descripción, que incluye las reivindicaciones.

25 El término “esencialmente” modifica el término que sigue en al menos aproximadamente 90 %, al menos aproximadamente 95 %, o al menos aproximadamente 98 %. El término “no esencialmente” como se usa en la presente descripción tiene el significado inverso de “no esencialmente”, es decir, que modifica el término que sigue en no más del 10 %, no más del 5 %, o no más del 2 %.

30 Cualquier dirección denominada en la presente descripción, tal como “parte superior”, “parte inferior”, “izquierda”, “derecha”, “superior”, “inferior”, y otras direcciones u orientaciones se describen en la presente descripción para mayor claridad y brevedad pero no pretenden ser limitantes de un dispositivo o sistema real. Los dispositivos y sistemas descritos en la presente descripción pueden usarse en varias direcciones y orientaciones.

35 Cualquier cartucho de shisha adecuado puede usarse con una bandeja como se describe en la presente descripción. El cartucho puede comprender un cuerpo que define una cavidad. El sustrato formador de aerosol puede disponerse en la cavidad del cartucho. El cuerpo se forma preferentemente a partir de uno o más materiales resistentes al calor, tal como un metal o polímero resistente al calor. El cuerpo puede comprender un material conductor térmico. Por ejemplo, el cuerpo puede comprender cualquiera de aluminio, cobre, zinc, níquel, plata, cualquiera de sus aleaciones, y sus combinaciones. Preferentemente, el cuerpo comprende aluminio.

40 El cartucho puede ser de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el cartucho puede tener una forma configurada para recibirse por una bandeja. El cartucho puede tener una forma esencialmente cuboide, una forma cilíndrica, una forma troncocónica, o cualquier otra forma adecuada. Preferentemente, el cartucho tiene una forma generalmente cilíndrica o una forma troncocónica.

45 El dispositivo de shisha se configura para calentar el sustrato formador de aerosol en el cartucho. Preferentemente, el dispositivo de shisha se configura para calentar el sustrato formador de aerosol en el cartucho mientras que el cartucho se dispone en la bandeja. El dispositivo de shisha puede configurarse para calentar el sustrato formador de aerosol en el cartucho por conducción. El cartucho y la bandeja tienen preferentemente forma y tamaño para permitir el contacto con, o minimizar la distancia desde, un elemento de calentamiento del dispositivo de shisha.
50 Ventajosamente, esto proporciona una transferencia de calor eficiente desde el elemento de calentamiento al sustrato formador de aerosol en el cartucho. El calor puede generarse mediante cualquier mecanismo adecuado, tal como mediante calentamiento resistivo o mediante inducción. Para facilitar el calentamiento inductivo, el cartucho puede proporcionarse con un susceptor. Por ejemplo, el cuerpo del cartucho puede hacerse de o incluir un material (por ejemplo, aluminio) que sea capaz de actuar como un susceptor, o puede proporcionarse un material susceptor dentro de la cavidad del cartucho.
55 Puede proporcionarse un material susceptor dentro de la cavidad del cartucho en cualquier forma, por ejemplo un polvo, un bloque sólido, fragmentos, etc. Además, o alternativamente, la bandeja puede comprender un material susceptor.

60 Puede proporcionarse cualquier sustrato formador de aerosol adecuado en la cavidad definida por el cuerpo del cartucho. El sustrato formador de aerosol es preferentemente un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles. El sustrato formador de aerosol es preferentemente un sustrato capaz de liberar compuestos que pueden formar un aerosol. Los compuestos volátiles pueden liberarse mediante el calentamiento del sustrato formador de aerosol. Los compuestos volátiles pueden liberarse mediante una reacción química o mediante un estímulo mecánico, tal como el ultrasonido. El sustrato formador de aerosol puede ser sólido o líquido o puede comprender tanto componentes sólidos como líquidos. El sustrato formador de aerosol puede adsorberse, recubrirse, impregnarse o de cualquier
65 otra manera cargarse en un portador o soporte.

- El sustrato formador de aerosol puede comprender nicotina. El sustrato formador de aerosol que contiene nicotina puede comprender una matriz de sal de nicotina. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal. Preferentemente el sustrato formador de aerosol comprende tabaco. El material que contiene tabaco comprende preferentemente compuestos saborizantes de tabaco volátiles, que se liberan del sustrato formador de aerosol al calentarse. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de tabaco homogeneizado. El material de tabaco homogeneizado puede formarse por aglomeración de partículas de tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender alternativa o adicionalmente un material que no contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender al menos un formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes, tal como saborizantes. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol es un sustrato de shisha. Se entiende que un sustrato de shisha significa un material consumible que es adecuado para su uso en un dispositivo de shisha. El sustrato de shisha puede incluir melaza.
- El sustrato formador de aerosol puede incluir, por ejemplo, uno o más de: polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, espaguetis, tiras, o láminas. El sustrato formador de aerosol puede contener uno o más de: hoja de hierba, hoja de tabaco, fragmentos de nervaduras de tabaco, tabaco reconstituido, tabaco homogeneizado, tabaco extruido, y tabaco expandido.
- El sustrato formador de aerosol puede incluir al menos un formador de aerosol. Los formadores de aerosol adecuados incluyen compuestos o mezclas de compuestos que, durante el uso, facilitan la formación de un aerosol denso y estable y que son esencialmente resistentes a la degradación térmica a la temperatura de operación del dispositivo de shisha. Los formadores de aerosol adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: los alcoholes polihídricos, tal como el trietilenglicol, 1,3-butanodiol y la glicerina; los ésteres de alcoholes polihídricos, tal como el mono-, di- o triacetato de glicerol; y los ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tal como el dodecanodioato de dimetilo y el tetradecanodioato de dimetilo. Particularmente los formadores de aerosol preferidos son los alcoholes polihídricos o sus mezclas, tal como el trietilenglicol, 1,3-butanodiol y, la más preferida, la glicerina. El sustrato formador de aerosol puede incluir cualquier cantidad adecuada de un formador de aerosol. Por ejemplo, el contenido de formador de aerosol del sustrato puede ser igual a o mayor que el 5 % en una base de peso seco, y preferentemente mayor que el 30 % en peso en una base de peso seco. El contenido de formador de aerosol puede ser menos de aproximadamente 95 % en una base de peso seco. Preferentemente, el contenido de formador de aerosol es de hasta aproximadamente 55 %.
- El sustrato formador de aerosol incluye preferentemente nicotina y al menos un formador de aerosol. En algunas modalidades, el formador de aerosol es glicerina o una mezcla de glicerina y uno o más de otros formadores de aerosol adecuados, tal como los enumerados anteriormente.
- El sustrato formador de aerosol puede incluir otros aditivos e ingredientes, tal como saborizantes, edulcorantes, etc. En algunos ejemplos, el sustrato formador de aerosol incluye uno o más azúcares en cualquier cantidad adecuada. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol incluye el azúcar invertido. El azúcar invertido es una mezcla de glucosa y fructosa obtenida al dividir la sacarosa. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol incluye de aproximadamente 1 % a aproximadamente 40 % de azúcar, tal como azúcar invertido, en peso. En algún ejemplo, pueden mezclarse uno o más azúcares con un portador adecuado tal como almidón de maíz o maltodextrina.
- En algunos ejemplos, el sustrato formador de aerosol incluye uno o más agentes potenciadores sensoriales. Los agentes potenciadores sensoriales adecuados incluyen saborizantes y agentes de sensación, tal como agentes de enfriamiento. Los saborizantes adecuados incluyen mentol natural o sintético, menta, menta verde, café, té, especias (tal como canela, clavo, jengibre, o una de sus combinaciones), cacao, vainilla, sabores de frutas, chocolate, eucalipto, geranio, eugenol, agave, enebro, anetol, linalol, y cualquiera de sus combinaciones.
- En algunos ejemplos, el sustrato formador de aerosol está en forma de una suspensión. Por ejemplo, el sustrato formador de aerosol puede incluir melaza. Como se usa en la presente descripción, "melaza" significa una composición de sustrato formador de aerosol que comprende aproximadamente 20 % o más de azúcar. Por ejemplo, la melaza puede incluir al menos aproximadamente 25 % en peso de azúcar, tal como al menos aproximadamente 35 % en peso de azúcar. Típicamente, la melaza contendrá menos de aproximadamente 60 % en peso de azúcar, tal como menos de aproximadamente 50 % en peso de azúcar.
- Cualquier cantidad adecuada de sustrato formador de aerosol (por ejemplo, melaza o sustrato de tabaco) puede disponerse en la cavidad. En algunas modalidades preferidas, se disponen en la cavidad de aproximadamente 3 g a aproximadamente 25 g del sustrato formador de aerosol. El cartucho puede incluir al menos 6 g, al menos 7 g, al menos 8 g, o al menos 9 g de sustrato formador de aerosol. El cartucho puede incluir hasta 15 g, hasta 12 g; hasta 11 g, o hasta 10 g de sustrato formador de aerosol. Preferentemente, se disponen en la cavidad de aproximadamente 7 g a aproximadamente 13 g de sustrato formador de aerosol.
- El sustrato formador de aerosol puede proporcionarse en o incorporarse en un portador térmicamente estable. El término "térmicamente estable" se usa en la presente descripción para indicar un material que no se degrada esencialmente a temperaturas a las que el sustrato se calienta típicamente (por ejemplo, aproximadamente 150 °C a

- aproximadamente 300 °C). El portador puede comprender una capa delgada sobre la que se deposita el sustrato en una primera superficie principal, en una segunda superficie externa principal, o en tanto la primera como la segunda superficies principales. El portador puede formarse de, por ejemplo, un papel, o material similar al papel, una estera de fibra de carbono no tejida, un tamiz metálico de malla abierta de masa baja, o una lámina metálica perforada o cualquier otra matriz polimérica térmicamente estable. Alternativamente, el portador puede tener la forma de un polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, espaguetis, tiras o láminas. El portador puede ser un conjunto de tela no tejida o fibra en el que se han incorporado los componentes del tabaco. El conjunto de tela no tejida o fibra puede comprender, por ejemplo, fibras de carbono, fibras celulósicas naturales, o fibras de derivados de celulosa.
- El cuerpo del cartucho puede incluir una o más paredes. En algunas modalidades, el cuerpo incluye una pared superior, una pared inferior, y una pared lateral. La pared lateral puede ser cilíndrica o troncocónica, extendiéndose desde la parte inferior a la parte superior. El cuerpo puede incluir una o más partes. Por ejemplo, la pared lateral y la pared inferior pueden ser una sola parte integral. La pared lateral y la pared inferior pueden ser dos partes configuradas para acoplarse entre sí de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la pared lateral y la pared inferior pueden configurarse para acoplarse entre sí mediante acoplamiento roscado o ajuste a presión. La pared lateral y la pared inferior pueden ser dos partes unidas entre sí. Por ejemplo, la pared lateral y la pared inferior pueden unirse mediante soldadura o mediante un adhesivo. La pared superior y la pared lateral pueden ser una sola parte integral. La pared lateral y la pared superior pueden ser dos partes configuradas para acoplarse entre sí de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la pared lateral y la pared superior pueden configurarse para acoplarse entre sí mediante acoplamiento roscado o ajuste a presión. La pared lateral y la pared superior pueden ser dos partes unidas entre sí. Por ejemplo, la pared lateral y la pared superior pueden unirse juntas mediante soldadura o mediante un adhesivo. La pared superior, la pared lateral y la pared inferior pueden ser todas una sola parte integral. La pared superior, la pared lateral, y la pared inferior pueden ser tres partes separadas configuradas para acoplarse entre sí de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la pared superior, la pared lateral, y la pared inferior pueden configurarse para acoplarse mediante ajuste a presión de acoplamiento roscado, soldadura, o un adhesivo.
- Una o más paredes del cuerpo pueden formar una pared o superficie calentable. Como se usa en la presente descripción, "pared calentable" y "superficie calentable" significan un área de una pared o una superficie a la que puede aplicarse calor, ya sea directa o indirectamente. La pared o superficie calentable puede funcionar como una superficie de transferencia de calor a través de la que puede transferirse calor desde el exterior del cuerpo a la cavidad o a una superficie interna de la cavidad.
- Preferentemente, el cuerpo del cartucho tiene una longitud (por ejemplo, una longitud axial a lo largo de un eje central vertical) de aproximadamente 15 cm o menos. En algunas modalidades, el cuerpo tiene una longitud de aproximadamente 10 cm o menos. El cuerpo puede tener un diámetro interno de aproximadamente 1 cm o más. El diámetro interno del cuerpo puede ser de aproximadamente 1,75 cm o más. El cartucho puede tener un área superficial calentable en la cavidad de aproximadamente 25 cm² a aproximadamente 100 cm², tal como de aproximadamente 70 cm² a aproximadamente 100 cm². El volumen de la cavidad puede ser de aproximadamente 10 cm³ a aproximadamente 50 cm³; preferentemente de aproximadamente 25 cm³ a aproximadamente 40 cm³. En algunas modalidades, el cuerpo tiene una longitud en un intervalo de aproximadamente 3,5 cm a aproximadamente 7 cm. El diámetro interno del cuerpo puede ser de aproximadamente 1,5 cm a aproximadamente 4 cm. El cuerpo puede tener un área superficial calentable en la cavidad de aproximadamente 30 cm² a aproximadamente 100 cm², tal como de aproximadamente 70 cm² a aproximadamente 100 cm². El volumen de la cavidad puede ser de aproximadamente 10 cm³ a aproximadamente 50 cm³; preferentemente de aproximadamente 25 cm³ a aproximadamente 40 cm³. Preferentemente, el cuerpo es cilíndrico o troncocónico.
- El cuerpo del cartucho puede incluir una o más aberturas u agujeros de ventilación a través de una o más paredes del cuerpo. Los agujeros de ventilación pueden ser entradas, salidas, o ambas. Los agujeros de ventilación pueden disponerse en la pared inferior, la pared superior, los lados, o una de sus combinaciones, del cartucho. Preferentemente, el cuerpo del cartucho no incluye ninguna abertura o agujero de ventilación antes de colocarse en la bandeja. Preferentemente, la bandeja se configura para perforar el cartucho para formar la una o más aberturas o agujeros de ventilación en el cartucho.
- El cuerpo del cartucho puede comprender una o más aberturas o agujeros de ventilación antes de perforarse por el elemento perforador del dispositivo de shisha. Después de perforarse por los elementos perforadores, el cartucho puede comprender una o más aberturas adicionales.
- Después de la perforación del cartucho, el cartucho puede incluir una o más entradas y una o más salidas para permitir que el aire fluya a través del sustrato formador de aerosol cuando el cartucho se usa con un dispositivo de shisha. En algunas modalidades, la pared superior del cartucho puede estar ausente o puede definir una o más aberturas para formar la una o más entradas del cartucho. La pared inferior del cartucho puede definir una o más aberturas para formar la una o más salidas del cartucho.
- La una o más aberturas formadas por la bandeja, junto con las aberturas presentes en el cartucho antes de la perforación por el elemento perforador de la bandeja, si lo hubiera, pueden formar una o más entradas y salidas que se dimensionan y conforman para proporcionar una resistencia a la extracción (RTD) adecuada a través del

- cartucho. En algunos ejemplos, la RTD a través del cartucho, desde la entrada o entradas a la salida o salidas, puede ser de aproximadamente 10 mm H₂O a aproximadamente 50 mm H₂O, preferentemente de aproximadamente 20 mm H₂O a aproximadamente 40 mm H₂O. La RTD de una muestra se refiere a la diferencia de presión estática entre los dos extremos de la muestra cuando se atraviesa por un flujo de aire bajo condiciones estables en las que el flujo volumétrico es de 17,5 mililitros por segundo en el extremo de salida. La RTD de una muestra puede medirse mediante el uso del método establecido en la Norma ISO 6565:2002.
- La una o más aberturas en el cuerpo pueden cubrir el 5 % o más, el 10 % o más, el 15 % o más, el 20 % o más, o el 25 % o más del área de la pared en la que están las aberturas. Por ejemplo, si las aberturas están en la pared superior, las aberturas pueden cubrir al menos el 5 % del área de la pared superior. La una o más aberturas en el cuerpo pueden cubrir el 75 % o menos, el 50 % o menos, el 40 % o menos, o el 30 % o menos del área de la pared en la que están las aberturas.
- Si el cartucho incluye cualquiera de las aberturas o agujeros de ventilación antes de perforarse con el elemento perforador del dispositivo de shisha, el cartucho puede incluir además un sello o capa que cubre las aberturas o agujeros de ventilación antes del uso. El sello es preferentemente suficiente para evitar el flujo de aire a través de las aberturas o agujeros de ventilación para evitar fugas del contenido del cartucho y para extender la vida útil. El sello puede comprender una etiqueta desprendible de adhesivo, lámina, o similares. La etiqueta, adhesivo, o lámina puede fijarse al cartucho de cualquier manera adecuada, tal como con un adhesivo, rizándolo, soldándolo, o uniéndolo de cualquier otra manera al contenedor. El sello puede incluir una lengüeta que puede agarrarse para desprender o remover la etiqueta, adhesivo, o lámina del cartucho.
- La bandeja se configura para recibir el cartucho y se configura para recibirse por el dispositivo de shisha. La bandeja comprende un cuerpo que define una cavidad para recibir el cartucho. La cavidad de la bandeja tiene un extremo superior abierto en el que puede insertarse el cartucho. La bandeja tiene un extremo inferior. El extremo inferior puede comprender una o más aberturas que permiten que el aire que fluye a través del cartucho salga del extremo inferior. La bandeja incluye un elemento perforador que se extiende dentro de la cavidad desde el extremo inferior. El elemento perforador se configura para perforar el cartucho cuando el cartucho se coloca dentro de la bandeja y se aplica fuerza al cartucho para provocar que la primera superficie del cartucho se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad. El elemento perforador puede comprender uno o más elementos alargados. El uno o más elementos alargados se configuran para perforar el cartucho. El uno o más elementos alargados pueden ser huecos. El uno o más elementos alargados pueden estar en comunicación con las aberturas en el extremo inferior de la cavidad de manera que el aire que fluye a través del cartucho puede fluir a través de los elementos alargados huecos y hacia fuera del extremo inferior de la bandeja.
- El cuerpo del cartucho comprende preferentemente una pared lateral que forma una superficie interna de la cavidad. Al menos una porción de la superficie interna de la cavidad puede configurarse para entrar en contacto con una superficie externa del cartucho cuando el cartucho se recibe en la cavidad de la bandeja. La forma de la porción de la superficie interna formada por la pared lateral que entra en contacto con el cartucho es preferentemente esencialmente la misma que la forma de una superficie externa del cartucho. En algunas modalidades, la forma de la porción de la superficie interna formada por la pared lateral se forma para entrar en contacto con un cartucho cilíndrico o cartucho troncocónico.
- Preferentemente, al menos una porción de la pared lateral se estrecha hacia dentro en una dirección desde el extremo superior abierto de la cavidad al extremo inferior de la cavidad. Tal configuración cónica puede evitar la inserción del cartucho dentro de la cavidad más allá de una ubicación prevista, lo que puede facilitar la formación confiable de aberturas en el cartucho por el elemento perforador como se describe en más detalle más abajo. La configuración cónica puede garantizar además el asentamiento adecuado del cartucho en la bandeja. En algunas modalidades, el cartucho tiene una forma troncocónica y la pared lateral se configura para entrar en contacto con el cartucho a lo largo de una longitud del cartucho.
- La pared lateral de la bandeja comprende preferentemente material conductor térmico. Los ejemplos de materiales conductores térmicos que pueden formar la pared lateral de la bandeja incluyen aluminio, cobre, zinc, níquel, plata, cualquiera de sus aleaciones, y sus combinaciones. Preferentemente, la pared lateral de la bandeja comprende aluminio.
- La pared lateral de la bandeja puede tener cualquier grosor adecuado. Si se usa menos material conductor térmico para formar la pared lateral, el grosor de la pared lateral se reduce debido a que las estructuras más delgadas pueden transferir calor de manera más eficiente que las estructuras más gruesas.
- Al menos una porción de la superficie de la pared lateral opuesta a la superficie interna configurada para recibir el cartucho, cuya superficie opuesta se denominará en la presente descripción la superficie externa de la pared lateral con fines de conveniencia, preferentemente se configura para entrar en contacto con una superficie interna de un receptáculo del dispositivo de shisha, cuya al menos una porción se forma preferentemente por un elemento de calentamiento, cuando la bandeja se recibe por el dispositivo de shisha. La forma de la porción de la superficie externa formada por la pared lateral que entra en contacto con el receptáculo del dispositivo de shisha es

preferentemente esencialmente la misma que una forma de una superficie interna del receptáculo. En algunas modalidades, la forma de la porción de la superficie externa formada por la pared lateral es cilíndrica o troncocónica.

5 La bandeja puede comprender un mango que se extiende desde el cuerpo lejos de la cavidad. El mango puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Preferentemente, el mango comprende material térmicamente aislante. Los ejemplos de materiales térmicamente aislantes que pueden formar el mango de la bandeja incluyen fibra de vidrio, poliuretano, poliestireno, aerogel de sílice, o sus combinaciones.

10 La bandeja puede comprender una pared externa de manera que se forma una segunda cavidad entre la pared externa y la pared lateral que forman la superficie interna de la cavidad. La segunda cavidad se configura preferentemente para recibir una porción del dispositivo de shisha de manera que la bandeja puede colocarse alrededor de una porción del dispositivo de shisha. Preferentemente, la pared externa se aísla térmicamente de la pared lateral de manera que el calor de la pared lateral que resulta, por ejemplo, del contacto con un elemento de calentamiento del dispositivo de shisha no se transfiere esencialmente a la pared externa.

15 La pared exterior puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Preferentemente, la pared externa comprende material térmicamente aislante. Los ejemplos de materiales térmicamente aislantes que pueden formar la pared externa de la bandeja incluyen fibra de vidrio, poliuretano, poliestireno, aerogel de sílice, o sus combinaciones.

20 La bandeja puede comprender cualquier elemento perforador adecuado que se extiende desde el extremo inferior dentro de la cavidad configurado para recibir el cartucho. Preferentemente, el elemento perforador comprende uno o más elementos alargados. El uno o más elementos alargados se configuran para perforar el cartucho. El uno o más elementos alargados pueden comprender extremos cónicos. El uno o más elementos alargados pueden configurarse para perforar el cartucho. El uno o más elementos alargados pueden ser huecos. El uno o más elementos alargados pueden ser huecos y pueden configurarse para perforar el cartucho para permitir que el aire fluya a través de la porción hueca de los elementos alargados. Preferentemente, los elementos alargados huecos proporcionan aberturas adecuadas para formarse para proporcionar una RTD adecuada a través del cartucho, tal como una RTD descrita anteriormente. Al tener la pared lateral del cartucho estrechado hacia dentro desde el extremo superior abierto de la cavidad hacia el extremo inferior de la cavidad, la distancia a la que el cartucho se inserta dentro del cartucho puede controlarse de manera que las aberturas formadas en el cartucho formado por el elemento perforador pueden controlarse. Es decir, la pared lateral cónica puede evitar la inserción del cartucho dentro de la bandeja más allá de una ubicación prevista, lo que garantizará de manera confiable que la distancia a la que el uno o más elementos alargados del elemento perforador se extiende dentro del cartucho sea esencialmente la misma para cada cartucho insertado en la bandeja con el tiempo, siempre y cuando cada cartucho tenga esencialmente el mismo tamaño y forma.

40 La bandeja puede comprender una tapa para cubrir el extremo superior abierto de la cavidad definida por el cuerpo de la bandeja. La tapa puede comprender un elemento perforador de tapa que se extiende desde una superficie de la tapa configurada para orientarse hacia la cavidad cuando la tapa cubre el extremo superior abierto de la cavidad. El elemento perforador de tapa se extiende dentro de la cavidad y se coloca para perforar el cartucho en una superficie superior cuando el cartucho se inserta dentro de la cavidad y se aplica fuerza a la tapa para provocar que el elemento perforador de tapa se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad. El elemento perforador de tapa comprende preferentemente uno o más elementos alargados. El uno o más elementos alargados se configuran para perforar el cartucho. El uno o más elementos alargados pueden comprender extremos cónicos. El uno o más elementos alargados pueden configurarse para perforar el cartucho. El uno o más elementos alargados pueden ser huecos. El uno o más elementos alargados pueden ser huecos y pueden permitir que el aire fluya a través de la porción hueca de los elementos alargados. Preferentemente, los elementos alargados huecos proporcionan aberturas adecuadas para formarse para proporcionar una RTD adecuada a través del cartucho, tal como una RTD descrita anteriormente.

55 La bandeja puede usarse con cualquier cartucho adecuado y cualquier dispositivo de shisha adecuado. Preferentemente, el dispositivo de shisha se configura para calentar suficientemente el sustrato formador de aerosol en el cartucho cuando se dispone en la bandeja para volatilizar uno o más constituyentes del sustrato formador de aerosol para formar un aerosol pero no para quemar el sustrato formador de aerosol. Por ejemplo, el dispositivo de shisha puede configurarse para calentar el sustrato formador de aerosol a una temperatura en un intervalo de aproximadamente 150 °C a aproximadamente 300 °C; con mayor preferencia de aproximadamente 180 °C a aproximadamente 250 °C o de aproximadamente 200 °C a aproximadamente 230 °C.

60 El dispositivo de shisha puede incluir un receptáculo para recibir el cartucho y la bandeja. El dispositivo de shisha incluye un elemento de calentamiento configurado para entrar en contacto o estar cerca del cuerpo del cartucho cuando el cartucho y la bandeja se reciben en el receptáculo. El elemento de calentamiento puede formar al menos parte del receptáculo. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede formar al menos una porción de la superficie del receptáculo. El cartucho de shisha puede configurarse para transferir calor desde el elemento de calentamiento al sustrato formador de aerosol en la cavidad por conducción. En algunas modalidades, el elemento de calentamiento incluye un elemento de calentamiento eléctrico. En algunas modalidades, el elemento de

- calentamiento incluye un componente de calentamiento resistivo. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede incluir uno o más cables resistivos u otros elementos resistivos. Los cables resistivos pueden estar en contacto con un material conductor térmico para distribuir el calor producido sobre un área más amplia. Los ejemplos de materiales conductores adecuados incluyen aluminio, cobre, zinc, níquel, plata, y sus combinaciones. El elemento de calentamiento puede formar al menos una porción de la superficie del receptáculo.
- Preferentemente, al menos una porción del receptáculo se estrecha hacia dentro en una dirección en la que la bandeja se configura para insertarse dentro del receptáculo. En algunas modalidades, la superficie externa de la pared lateral de la bandeja tiene una forma troncocónica y el receptáculo se configura para entrar en contacto con la pared lateral a lo largo de una longitud de la pared lateral de la bandeja.
- El dispositivo de shisha puede incluir circuitos electrónicos de control acoplados operativamente al elemento de calentamiento. Los circuitos electrónicos de control pueden configurarse para controlar el calentamiento del elemento de calentamiento. Los circuitos electrónicos de control pueden configurarse para controlar la temperatura a la que se calienta el sustrato formador de aerosol en el cartucho. Los circuitos electrónicos de control pueden proporcionarse de cualquier forma adecuada y pueden incluir, por ejemplo, un controlador o una memoria y un controlador. El controlador puede incluir uno o más de una máquina de estado de un Circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un procesador de señales digitales, una matriz de puertas, un microprocesador, o circuitos lógicos discretos o integrados equivalentes. Los circuitos electrónicos de control pueden incluir la memoria que contiene instrucciones que provocan que uno o más componentes de los circuitos lleven a cabo una función o aspecto de los circuitos electrónicos de control. Las funciones atribuibles a los circuitos electrónicos de control en esta descripción pueden llevarse a la práctica como uno o más de software, microprograma, y hardware.
- Los circuitos electrónicos pueden incluir un microprocesador, que puede ser un microprocesador programable. Los circuitos electrónicos se pueden configurar para regular un suministro de energía. La energía puede suministrarse al elemento calentador en forma de pulsos de corriente eléctrica.
- En algunos ejemplos, los circuitos electrónicos de control pueden configurarse para monitorear la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento y para controlar el suministro de energía al elemento de calentamiento en dependencia de la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento. De esta manera, los circuitos electrónicos de control pueden regular la temperatura del elemento resistivo.
- El dispositivo de shisha puede incluir un sensor de temperatura, tal como un termopar. El sensor de temperatura puede acoplarse operativamente a los circuitos electrónicos de control para controlar la temperatura del elemento de calentamiento. El sensor de temperatura puede colocarse en cualquier ubicación adecuada. Por ejemplo, el sensor de temperatura puede configurarse para insertarse dentro del cartucho cuando se recibe dentro del receptáculo para monitorear la temperatura del sustrato formador de aerosol que se calienta. En adición o alternativamente, el sensor de temperatura puede estar en contacto con el elemento de calentamiento. En adición o alternativamente, el sensor de temperatura puede colocarse para detectar la temperatura en una salida de aerosol del dispositivo de shisha o una porción del mismo. El sensor puede transmitir señales relativas a la temperatura sensada a los circuitos electrónicos de control. Los circuitos electrónicos de control pueden ajustar el calentamiento de los elementos de calentamiento en respuesta a la señal para lograr una temperatura adecuada en el sensor.
- Los circuitos electrónicos de control pueden acoplarse operativamente a un suministro de energía. El dispositivo de shisha puede incluir cualquier suministro de energía adecuado. Por ejemplo, un suministro de energía de un dispositivo de shisha puede ser una batería o un conjunto de baterías. Las baterías del suministro de energía pueden ser recargables, desmontables y reemplazables, o recargables y desmontables y reemplazables. Puede usarse cualquier batería adecuada. Por ejemplo, las baterías de tipo alta resistencia o estándares existentes en el mercado, tal como las usadas para herramientas industriales de energía eléctrica de alta resistencia. Alternativamente, el suministro de energía puede ser cualquier tipo de suministro de energía eléctrica que incluye un súper o hipercondensador. Alternativamente, el conjunto puede conectarse a una fuente de energía eléctrica externa, y diseñarse eléctrica y electrónicamente para tal fin. Independientemente del tipo de suministro de energía empleado, el suministro de energía proporciona preferentemente suficiente energía para el funcionamiento normal del conjunto durante al menos una sesión de shisha hasta que se agote el aerosol del sustrato formador de aerosol en el cartucho antes de recargarse o necesitar conectarse a una fuente de energía eléctrica externa. Preferentemente, el suministro de energía proporciona energía suficiente para el funcionamiento normal del conjunto durante al menos aproximadamente 70 minutos de operación continua del dispositivo, antes de recargarse o necesitar conectarse a una fuente de energía eléctrica externa.
- En un ejemplo, un dispositivo de shisha incluye un elemento generador de aerosol que incluye un receptáculo, un elemento de calentamiento, una salida de aerosol, y una entrada de aire. El receptáculo se configura para recibir una bandeja en la que se dispone un cartucho que comprende el sustrato formador de aerosol. El elemento de calentamiento puede definir al menos parte de una superficie del receptáculo.
- El dispositivo de shisha incluye una entrada de aire en conexión de fluido con el receptáculo. Durante el uso, cuando el sustrato dentro del cartucho se calienta, los componentes formadores de aerosol en el sustrato se vaporizan. El

aire que fluye desde la entrada de aire a través del cartucho se arrastra con el aerosol generado a partir de los componentes formadores de aerosol en el cartucho.

- Algunos dispositivos de shisha calentados eléctricamente emplean aire precalentado y emplean típicamente una trayectoria de flujo de aire de manera que el aire viaja en la cercanía de la fuente de calor al tomar una bocanada. Además, algunos dispositivos de shisha calentados eléctricamente emplean elementos que aumentan la transferencia de calor por radiación al aumentar el área superficial calentada.
- La entrada de aire puede estar en comunicación con un canal que puede incluir una o más aberturas a través del receptáculo del cartucho de manera que el aire desde el exterior del dispositivo de shisha puede fluir a través del canal y dentro del receptáculo del cartucho a través de la una o más aberturas. Si un canal incluye más de una abertura, el canal puede incluir un colector para dirigir el aire que fluye a través del canal a cada abertura. Preferentemente, el dispositivo de shisha incluye dos o más canales de entrada de aire.
- Como se describió anteriormente, el cartucho incluye una o más aberturas (tal como entradas o salidas) formadas en el cuerpo, que permiten que el aire fluya a través del cartucho. Si el receptáculo incluye una o más aberturas de entrada, al menos algunas de las entradas en el cartucho pueden alinearse con las aberturas en la parte superior del receptáculo. El cartucho puede incluir una característica de alineación configurada para acoplarse con una característica de alineación complementaria de la bandeja, y la bandeja puede comprender una característica de alineación configurada para acoplarse con una característica de alineación complementaria del receptáculo para alinear las entradas del cartucho con las aberturas del receptáculo cuando el cartucho se inserta dentro del receptáculo.
- El aire que entra en el cartucho puede fluir en todo o a través, o tanto en todo como a través del sustrato formador de aerosol, arrastrando el aerosol, y saliendo del cartucho y el receptáculo a través de una salida de aerosol. Desde la salida de aerosol, el aire que transporta el aerosol entra en un recipiente del dispositivo de shisha.
- El dispositivo de shisha puede incluir cualquier recipiente adecuado que define un volumen interior configurado para contener un líquido y que define una salida en el espacio de cabeza por encima de un nivel de llenado de líquido. El recipiente puede incluir un alojamiento ópticamente transparente u opaco para permitir que un consumidor observe el contenido en el recipiente. El recipiente puede incluir una demarcación de llenado de líquido, tal como una línea de llenado de líquido. El recipiente puede formarse de cualquier material adecuado. Por ejemplo, el recipiente puede incluir vidrio o material plástico rígido adecuado. Preferentemente, el recipiente es desmontable de una porción del conjunto de shisha que comprende el elemento de generación de aerosol para permitir que un consumidor llene, vacíe o limpie el recipiente.
- El recipiente puede llenarse hasta un nivel de llenado de líquido por un consumidor. El líquido incluye preferentemente agua, que puede infundirse opcionalmente con uno o más colorantes, saborizantes, o colorantes y saborizantes. Por ejemplo, el agua puede infundirse con una o ambas infusiones botánicas o herbales.
- El aerosol arrastrado por el aire que sale de la salida de aerosol del receptáculo puede viajar a través de un conducto colocado en el recipiente. El conducto puede acoplarse a la salida de aerosol del elemento generador de aerosol y puede tener una abertura por debajo del nivel de llenado de líquido del recipiente, de manera que el aerosol que fluye a través del recipiente fluye a través de la abertura del conducto, luego a través del líquido, dentro del espacio de cabeza del recipiente y sale a través de una salida del espacio de cabeza, para el suministro a un consumidor.
- La salida del espacio de cabeza puede acoplarse a una manguera que comprende una boquilla para suministrar el aerosol a un consumidor. La boquilla puede incluir un elemento de activación, tal como un interruptor activable por un usuario, un sensor de bocanadas dispuesto para detectar a un usuario que toma una bocanada en la boquilla, o tanto un interruptor activable por el usuario como un sensor de bocanadas. El elemento de activación se acopla operativamente a los circuitos electrónicos de control del dispositivo de shisha. El elemento de activación puede acoplarse de manera inalámbrica a los circuitos electrónicos de control. La activación del elemento de activación puede provocar que los circuitos electrónicos de control activen el elemento de calentamiento, en lugar de suministrar energía constantemente al elemento de calentamiento. En consecuencia, el uso de un elemento de activación puede servir para ahorrar energía con relación a los dispositivos que no emplean tales elementos para proporcionar calentamiento bajo demanda en lugar de calentamiento constante.
- Con fines de ejemplo, un método para usar un dispositivo de shisha como se describe en la presente descripción se proporciona más abajo en orden cronológico. El recipiente puede separarse de otros componentes del dispositivo de shisha y llenarse con agua. Pueden agregarse uno o más de zumos de frutas naturales, ingredientes botánicos, e infusiones herbales al agua para saborizar. La cantidad de líquido agregado debe cubrir una porción del conducto pero no debe exceder una marca de nivel de llenado que puede existir opcionalmente en el recipiente. Luego el recipiente se reensambla en el dispositivo de shisha.

- El cartucho puede colocarse en la bandeja y la tapa puede colocarse en la bandeja con la aplicación de fuerza adecuada para provocar que los elementos perforadores superior e inferior de la bandeja formen aberturas en el cartucho. La bandeja y el cartucho pueden colocarse en el receptáculo del dispositivo de shisha. Alternativamente, la bandeja puede colocarse en el receptáculo del dispositivo de shisha, el cartucho puede colocarse en la bandeja, y la tapa puede colocarse en la bandeja.
- Luego puede encenderse el dispositivo. Encender el dispositivo puede iniciar un perfil de calentamiento de un elemento de calentamiento, para calentar el sustrato formador de aerosol a una temperatura en o por encima de una temperatura de vaporización pero por debajo de una temperatura de combustión del sustrato formador de aerosol. Los compuestos formadores de aerosol del sustrato formador de aerosol se vaporizan, lo que genera un aerosol. El usuario puede tomar una bocanada en la boquilla como desee. El usuario puede continuar usando el dispositivo siempre que desee o hasta que el aerosol no sea visible o no se suministre. En algunas modalidades, el dispositivo puede disponerse para apagarse automáticamente cuando el cartucho o un compartimento del cartucho se agotan del sustrato formador de aerosol utilizable. El consumidor puede apagar el dispositivo de shisha en cualquier momento, por ejemplo, apagando el dispositivo.
- El dispositivo de shisha puede tener cualquier gestión de aire adecuada. En un ejemplo, la acción de tomar una bocanada del usuario creará un efecto de succión que provoca una baja presión dentro del dispositivo que provocará que el aire externo fluya a través de una entrada de aire del dispositivo, dentro del canal de entrada de aire, y dentro del receptáculo. Luego el aire puede fluir a través del cartucho en el receptáculo y arrastrarse con el aerosol producido a partir del sustrato formador de aerosol. Luego el aire con el aerosol arrastrado sale por la salida de aerosol del receptáculo, fluye a través del conducto al líquido dentro del recipiente. Luego el aerosol burbujeará fuera del líquido y dentro del espacio de cabeza en el recipiente por encima del nivel del líquido, fuera de la salida del espacio de cabeza, y a través de la manguera y la boquilla para el suministro al consumidor. El flujo de aire externo y el flujo del aerosol dentro del dispositivo de shisha pueden impulsarse por la acción de tomar una bocanada del usuario.
- Cuando el sustrato formador de aerosol en el cartucho se agota o la experiencia de shisha ha finalizado, el usuario puede remover la bandeja del receptáculo, puede remover la tapa de la bandeja, y puede invertir la bandeja para vaciar el cartucho dentro de un contenedor de desechos adecuado.
- Ahora se hará referencia a los dibujos, que representan una o más modalidades descritas en esta descripción. Sin embargo, se entenderá que otras modalidades no representadas en los dibujos caen dentro del alcance de esta descripción. Los números similares usados en las figuras se refieren a componentes similares. El uso de números diferentes para referirse a los componentes en las diferentes figuras no pretende indicar que los componentes numerados diferentes no puedan ser los mismos o similares a otros componentes numerados. Las figuras se presentan con fines de ilustración y no de limitación. Los dibujos esquemáticos presentados en las figuras no están necesariamente a escala.
- La Figura 1 es una vista esquemática de una modalidad de un dispositivo de shisha. Debido a que la interacción de una bandeja, el cartucho, y el dispositivo de shisha se muestra en más detalle en las Figuras 2-5, la bandeja se omite de la Figura 1 por conveniencia.
- Las Figuras. 2A, 2B, y 2C son vistas en perspectiva esquemáticas de una porción de una modalidad de un dispositivo de shisha y la bandeja y el cartucho asociados.
- La Figura 3 es una vista en sección esquemática de una porción de una modalidad de un dispositivo shisha y la bandeja y el cartucho asociados.
- La Figura 4 es una serie de vistas en perspectiva esquemáticas que ilustran el uso de una modalidad de un dispositivo de shisha y la bandeja y el cartucho asociados.
- La Figura 5 es una serie de vistas en perspectiva esquemáticas que ilustran el uso de una modalidad de un dispositivo de shisha y la bandeja y el cartucho asociados.
- La Figura 1 es una vista en sección esquemática de un ejemplo de un dispositivo de shisha 100. El dispositivo 100 incluye un recipiente 17 que define un volumen interior configurado para contener líquido 19 y que define una salida del espacio de cabeza 15 por encima de un nivel de llenado para el líquido 19. El líquido 19 incluye preferentemente agua, que puede infundirse opcionalmente con uno o más colorantes, uno o más saborizantes, o uno o más colorantes y uno o más saborizantes. Por ejemplo, el agua puede infundirse con una o ambas infusiones botánicas o infusiones herbales.
- El dispositivo 100 incluye además un elemento generador de aerosol 130. El elemento generador de aerosol 130 incluye un receptáculo 140 configurado para recibir una bandeja (no mostrada) y un cartucho 200 que comprende un sustrato formador de aerosol. El elemento generador de aerosol 130 puede incluir además un elemento de calentamiento 160. El elemento de calentamiento 160 puede formar al menos una superficie del receptáculo 140. En

la modalidad representada, el elemento de calentamiento 160 define las superficies laterales del receptáculo 140. El elemento generador de aerosol 130 incluye además una entrada de aire 170 que extrae aire dentro del dispositivo 100. El aire entra en el cartucho 200, que se calienta además mediante un elemento de calentamiento 160, para transportar el aerosol generado por el formador de aerosol y el sustrato formador de aerosol. El aire sale por una salida del elemento generador de aerosol 130 y entra en un conducto 190.

El conducto 190 transporta el aire y el aerosol dentro del recipiente 17 por debajo del nivel del líquido 19. El aire y el aerosol pueden burbujear a través del líquido 19 y salir de la salida del espacio de cabeza 15 del recipiente 17. Una manguera 20 puede conectarse a la salida del espacio de cabeza 15 para transportar el aerosol a la boca de un usuario. Una boquilla 25 puede conectarse a, o formar una parte de, la manguera 20.

Una trayectoria de flujo de aire ilustrativa del dispositivo, en uso, se representa por flechas en la Figura 1.

La boquilla 25 puede incluir un elemento de activación 27. El elemento de activación 27 puede ser un interruptor, botón o similares, o puede ser un sensor de bocanadas o similares. El elemento de activación 27 puede colocarse en cualquier otra ubicación adecuada del dispositivo 100. El elemento de activación 27 puede estar en comunicación inalámbrica con los circuitos electrónicos de control 30 para colocar el dispositivo 100 en condiciones para su uso o para provocar que los circuitos electrónicos de control activen el elemento de calentamiento 160; por ejemplo, al provocar que el suministro de energía 35 energice el elemento de calentamiento 160.

Los circuitos electrónicos de control 30 y el suministro de energía 35 pueden ubicarse en cualquier posición adecuada del elemento generador de aerosol 130, que incluye las ubicaciones además de los lados del elemento 130 como se representa en la Figura 1.

Con referencia ahora a las Figuras 2A, 2B, y 2C, un cuerpo 310 de una bandeja se inserta en un receptáculo de un dispositivo de shisha 100. El cuerpo 310 de la bandeja define una cavidad 311 configurada para recibir un cartucho 200 que comprende un sustrato formador de aerosol. Cuando el cartucho 200 se inserta dentro de la cavidad 311 y el cuerpo 310 se inserta en el receptáculo del dispositivo de shisha 100, el cartucho 200 puede calentarse mediante el dispositivo de shisha para volatilizar uno o más constituyentes del sustrato formador de aerosol para la inhalación por un usuario. La bandeja comprende además una tapa 395 para cubrir un extremo superior abierto de la cavidad formada por el cuerpo 310 de la bandeja. La tapa 395 incluye un agujero pasante 397 para permitir que el aire entre en el dispositivo de shisha y fluya a través del cartucho 200. La bandeja representada en la Figura 1 incluye un mango 390 que se extiende desde el cuerpo 310 lejos de la cavidad. El usuario puede agarrar el mango 390 para facilitar la manipulación de la bandeja y el cartucho 200. El mango 390 puede comprender material térmicamente aislante para evitar que una cantidad sustancial de calor generado a través del uso del dispositivo de shisha 100 alcance el mango 390.

La Figura 3 muestra una bandeja 300 que incluye un cuerpo 310 y una tapa 395. El cuerpo 310 es una sola pieza que tiene una pared lateral 316 que define una cavidad 311 que se extiende desde un extremo superior abierto a un extremo inferior 318. El cuerpo 310 tiene además una pared externa 312 que se extiende desde un hombro superior 314 de la cavidad 311. La pared externa 312 define una segunda cavidad 321 entre la pared externa 312 y la pared lateral 316. La segunda cavidad se configura para recibir una porción superior del dispositivo de shisha 100 de manera que al menos una porción de la pared externa 312 del cuerpo 310 de la bandeja se dispone alrededor del dispositivo de shisha 100 cuando la pared lateral 316 de la bandeja 300 se recibe en el receptáculo 140 del dispositivo de shisha 100.

La pared externa 312 del cuerpo 310 de la bandeja 300 contiene el cuerpo 310 en su posición con relación al dispositivo de shisha 100. La pared externa 312 puede formarse a partir de un material o materiales térmicamente aislantes para permitir que un usuario agarre la pared externa 312 después del uso del dispositivo de shisha 100 sin provocar la incomodidad al usuario debido al calor generado durante el uso del dispositivo 100.

La cavidad 311 proporciona un espacio para recibir un cartucho 200 que comprende el sustrato formador de aerosol. La pared lateral 316 que define la cavidad 311 se configura para entrar en contacto con el cartucho 200 a lo largo de la longitud del cartucho 200 para transferir calor desde el elemento de calentamiento 160 que forma al menos una porción del receptáculo 140 del dispositivo de shisha 100 al cartucho 200. El hombro superior 314 facilita la colocación del cartucho 200 en la cavidad 311 y guía el cartucho 200 hacia su posición de operación durante la inserción.

El cuerpo 310 incluye un elemento perforador inferior 320. El elemento perforador comprende una pluralidad de elementos alargados huecos que tienen extremos cónicos que perforan el cartucho 200 para formar salidas en el cartucho 200 para el flujo de aire a través del cartucho y dentro del conducto 190.

La tapa 395 incluye un agujero pasante 397 en comunicación con elementos alargados huecos que forman el elemento perforador superior 391 de la bandeja 300. Cuando la tapa 395 se inserta dentro del extremo superior abierto de la cavidad 311, los elementos alargados huecos del elemento perforador 391 perforan el cartucho 200 para formar entradas para el flujo de aire a través del cartucho 200. La tapa 395 puede presionarse en su lugar en la

cavidad 311. En algunas modalidades (no mostradas), la tapa puede enroscarse en la cavidad a través del acoplamiento roscado adecuado.

- 5 Con referencia ahora a la Figura 4, se muestra una descripción general de un proceso para usar una bandeja 300 que incluye un cuerpo que tiene una pared externa. El cuerpo 310 de la bandeja 300 puede colocarse en el dispositivo de shisha 100 de manera que la pared externa se dispone alrededor de una porción del dispositivo de shisha y la pared lateral 316 se recibe en el receptáculo del dispositivo de shisha. Un cartucho 200 puede colocarse en la cavidad formada por el cuerpo 310 de la bandeja 300, y una tapa 395 que tiene un agujero pasante 397 puede colocarse en el cuerpo 310. Colocar la tapa 395 en el cuerpo 310 puede perforar la parte superior y la parte inferior
- 10 del cartucho 200 para formar entradas y salidas para el flujo de aire a través del cartucho 200. Una vez que el sustrato formador de aerosol del cartucho 200 se agota o la sesión de shisha ha finalizado, la bandeja 300 puede removerse del dispositivo de shisha 100, la tapa 395 puede removerse del cuerpo 310 de la bandeja 300, y el cuerpo 310 puede invertirse para provocar que el cartucho 200 se deseche en un contenedor de desechos adecuado 400.
- 15 La Figura 5 proporciona una descripción general de un proceso para usar una bandeja 300 que tiene un cuerpo 310 que no incluye una pared externa. El cuerpo 310 incluye paredes laterales que forman una cavidad para recibir un cartucho 200 y para recibirse en un receptáculo de un dispositivo de shisha 100. El cuerpo 310 incluye un mango 390. Cuando el sustrato formador de aerosol del cartucho 200 se agota o la sesión de shisha ha finalizado, la bandeja 300 puede removerse del dispositivo de shisha 100 al agarrar el mango 390, la tapa 395 puede removerse del cuerpo 310 de la bandeja 300, y el cuerpo 310 puede invertirse para provocar que el cartucho 200 se deseche en un contenedor de desechos adecuado 400.
- 20

Por lo tanto, se describen bandejas con elementos perforadores para su uso con dispositivos de shisha. Varias modificaciones y variaciones de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención.

25

REIVINDICACIONES

1. Una bandeja (300) para su uso con un dispositivo de shisha (100), el dispositivo de shisha que tiene un receptáculo (140) para recibir la bandeja, la bandeja que comprende:
 - un cuerpo (310) que define una cavidad (311) para recibir un cartucho (200) que comprende un sustrato formador de aerosol, la cavidad que tiene un extremo superior abierto en el que el cartucho puede insertarse y que tiene un extremo inferior (318), en donde el cuerpo comprende una pared lateral (316) que forma una superficie interna de la cavidad;
 - un elemento perforador (391) que se extiende dentro de la cavidad desde el extremo inferior de la cavidad, en donde el elemento perforador se coloca para perforar el cartucho en una primera superficie cuando el cartucho se inserta en la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza al cartucho para provocar que la primera superficie del cartucho se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad; y
 - una pared externa, en donde una segunda cavidad se forma entre la pared externa y la pared lateral que forman la superficie interna de la cavidad, en donde la segunda cavidad puede acoplarse con una porción del dispositivo de shisha.
2. Una bandeja de conformidad con la reivindicación 1, en donde la pared lateral se forma a partir de un material conductor térmico.
3. Una bandeja de conformidad con la reivindicación 2, en donde al menos una porción de la pared lateral se estrecha hacia dentro en una dirección desde el extremo superior abierto de la cavidad al extremo inferior de la cavidad.
4. Una bandeja de conformidad con la reivindicación 3, en donde la cavidad es troncocónica.
5. Una bandeja de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además un mango que se extiende desde el cuerpo lejos de la cavidad.
6. Una bandeja de conformidad con la reivindicación 5, en donde el mango se forma a partir de un material térmicamente aislante.
7. Una bandeja de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la pared externa se aísla térmicamente de la pared lateral.
8. Una bandeja de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende una tapa para cubrir el extremo superior abierto de la cavidad definida por el cuerpo, en donde la tapa comprende un elemento perforador de tapa que se extiende desde una superficie configurada para orientarse hacia la cavidad cuando la tapa cubre el extremo superior abierto de la cavidad, y en donde el elemento perforador de tapa se extiende dentro de la cavidad y se coloca para perforar el cartucho en una segunda superficie cuando el cartucho se inserta en la cavidad de la bandeja y se aplica fuerza a la tapa para provocar que el elemento perforador de tapa se mueva hacia el extremo inferior de la cavidad.
9. Un conjunto que comprende una bandeja de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-8 y el dispositivo de shisha.
10. Un conjunto de conformidad con la reivindicación 9, en donde el dispositivo de shisha comprende además:
 - un recipiente que comprende un volumen interior configurado para alojar un líquido;
 - un receptáculo para recibir la bandeja;
 - un elemento de calentamiento que define al menos una porción de una superficie del receptáculo, el elemento de calentamiento que se configura para calentar el sustrato formador de aerosol dentro de un cartucho recibido en la bandeja para producir aerosol; y
 - un conducto para transportar el aerosol desde el cartucho al recipiente.
11. Un conjunto que comprende una bandeja de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-8 o un conjunto de conformidad con la reivindicación 9 o 10, y el cartucho.
12. Un conjunto de conformidad con la reivindicación 11, en donde el sustrato formador de aerosol en el cartucho comprende nicotina.
13. Un conjunto de conformidad con la reivindicación 11 o 12, en donde el sustrato formador de aerosol contenido en el cartucho comprende tabaco.

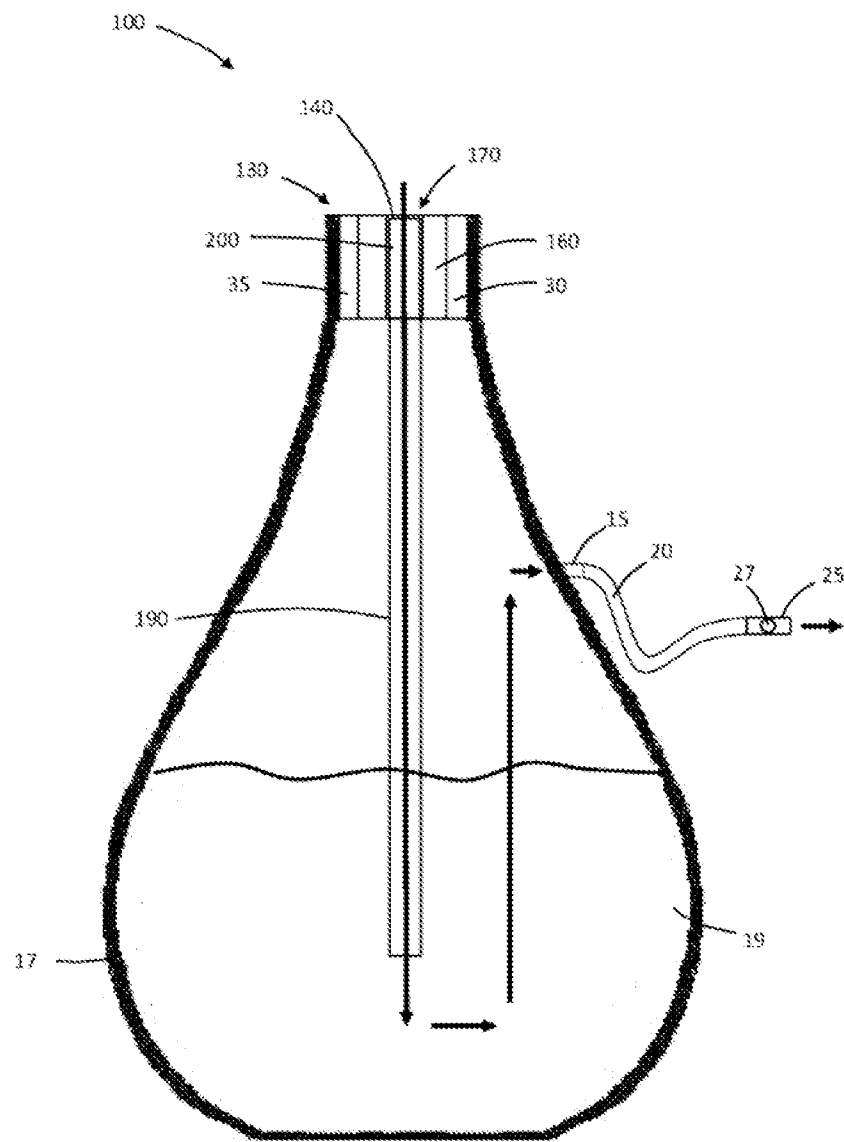


FIGURA 1

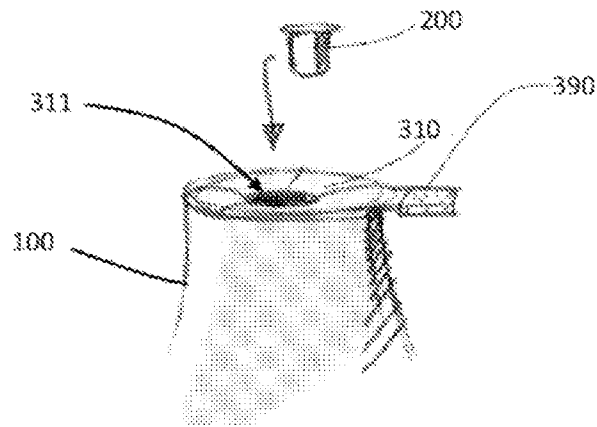


FIGURA 2A

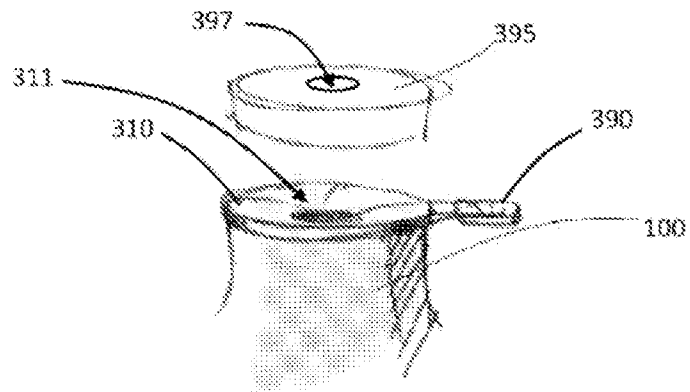


FIGURA 2B

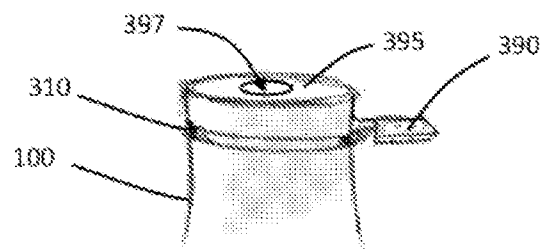


FIGURA 2C

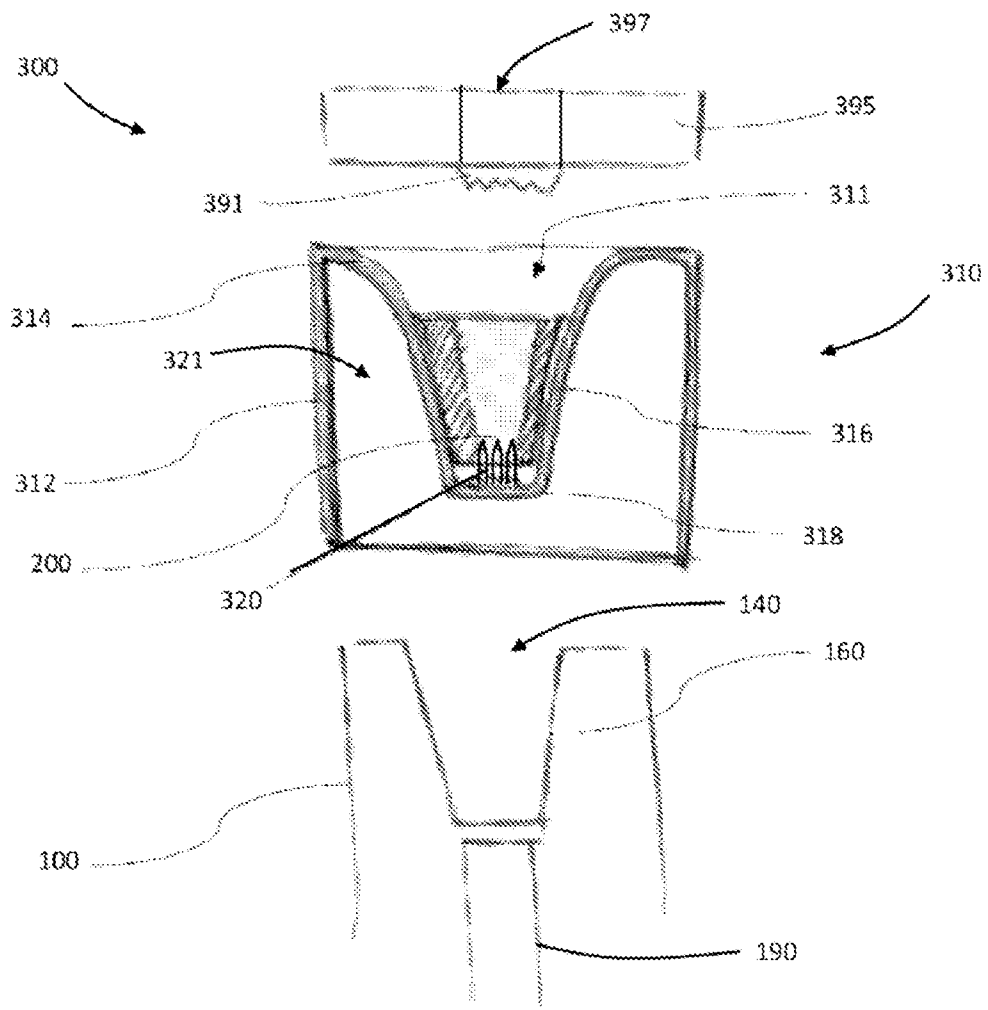


FIGURA 3

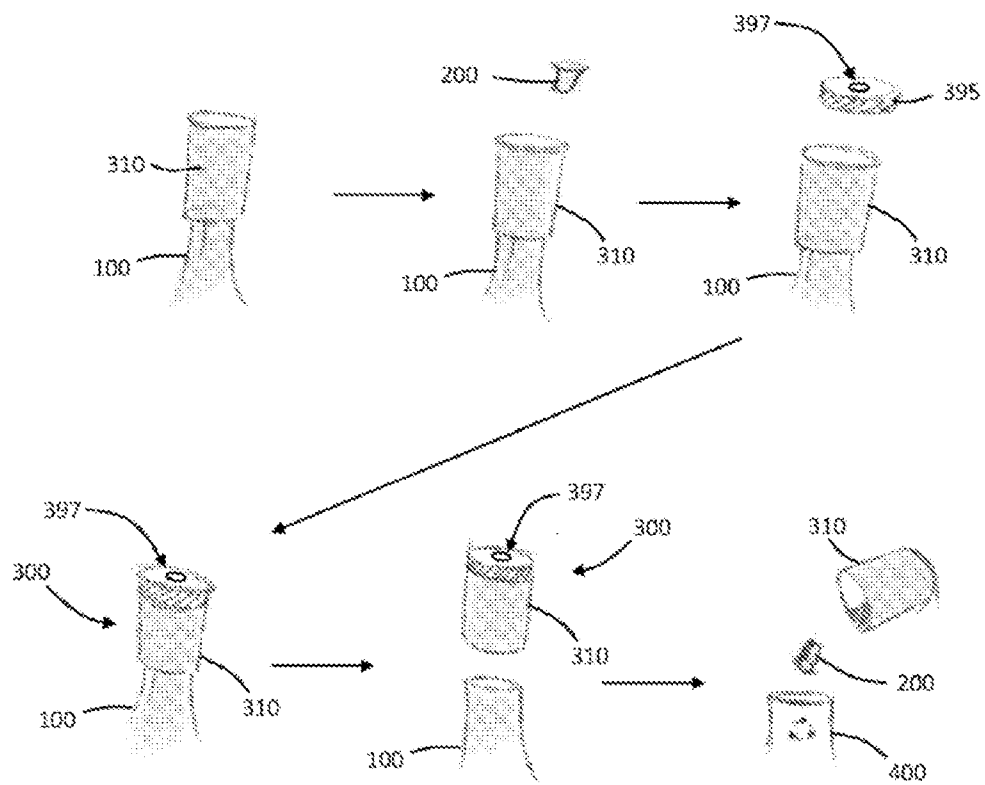


FIGURE 4

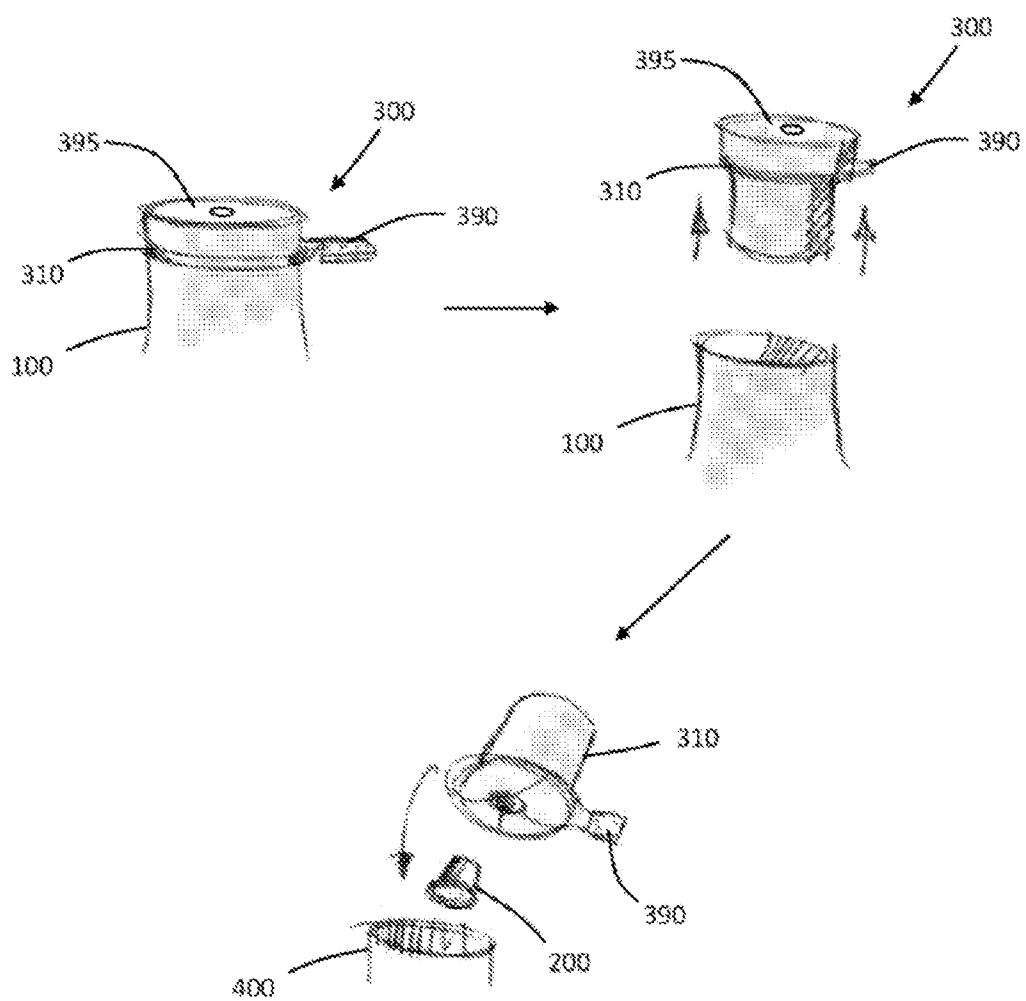


FIGURA 5