

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 604**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2015 PCT/US2015/017108**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15130615**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2015 E 15708646 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3110269**

54 Título: **Atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol y la entrada, el montaje de producción de aerosol, el cartucho y el método relacionados**

30 Prioridad:

28.02.2014 US 201414194233

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

27.07.2020

73 Titular/es:

**RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC. (100.0%)
401 North Main Street
Winston-Salem, NC 27101, US**

72 Inventor/es:

**DEPIANO, JOHN;
SMITH, DAVID JAY;
COPPOLA, PATSY;
NOVAK, III CHARLES JACOB;
ALDERMAN, STEVEN LEE;
MCCLELLAN, JAMES WILLIAM;
WOLBER, JOHN WILLIAM;
SILVEIRA, FRANK S.;
LAINE, MICHAEL;
BRINKLEY, PAUL A. y
DOOLY, GRADY LANCE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 775 604 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

Atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol y la entrada, el montaje de producción de aerosol, el cartucho y el método relacionados

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a atomizadores para dispositivos de suministro de aerosol tales como cigarrillos electrónicos, y más particularmente a atomizadores que comprenden un cable y un elemento de transporte de líquido. Los atomizadores se pueden configurar para calentar un material, que se puede fabricar u obtener a partir del tabaco o incorporar tabaco de otro modo, para formar una sustancia inhalable para el consumo humano.

ANTECEDENTES

El documento US 2012/0145169 A1 describe un atomizador desechable para un cigarrillo electrónico que incluye un cable calefactor enrollado alrededor de una cuerda guía de alquitrán.

Muchos dispositivos para fumar se han propuesto a través de los años como mejoras o alternativas a los productos para fumar que requieren la combustión del tabaco para su utilización. Muchos de esos dispositivos supuestamente se han diseñado para proporcionar las sensaciones asociadas con fumar cigarrillos, puros o pipa, pero sin proporcionar cantidades considerables de productos de combustión incompleta y pirólisis que resultan de la quema de tabaco. Para este fin, se han propuesto numerosos productos para fumar, generadores de sabor e inhaladores medicinales que utilizan la energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil, o intentar proporcionar las sensaciones de fumar cigarrillos, puros o pipa sin quemar tabaco en un grado significativo. Véanse, por ejemplo, los varios artículos para fumar, los dispositivos de suministro de aerosol y las fuentes de generación de calor alternativos descritos en la técnica anterior descrita en el documento de patente de EE.UU. N.º 7.726.320 a Robinson et al., la publicación de patente de EE.UU. N.º 2013/0255702 a Griffith et al., la publicación de patente de EE.UU. N.º 2014/0000638 a Sebastian et al., la publicación de patente de EE.UU. N.º de serie 13/602.871, presentada el 4 de septiembre de 2012, a Collett et al., y la publicación de patente de EE.UU. N.º de serie 13/647.000, presentada el 8 de octubre de 2012, a Sears et al.

Determinados productos de tabaco que han empleado energía eléctrica para producir calor para la formación de aerosol o humo y, en particular, determinados productos que se han denominado como productos de cigarrillos electrónicos, han estado disponibles en el mercado en todo el mundo. Los productos representativos que se asemejan a muchos de los atributos de los tipos de cigarrillos, puros o pipas tradicionales se han comercializado como ACCORD® por Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ y M4™ por InnoVapor LLC; CIRRRUS™ y FLING™ por White Cloud Cigarettes; BLU™ por Lorillard Technologies Inc., COHITA™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHAN TOM™ y SENSE™ por Epuffer® International Inc.; DU- OPRO™, STORM™ y VAPORKING® por Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™ por Egar Australia; eGo-C™ y eGo-T™ por Joyetech; ELUSION™ por Elusion UK Ltd; EONSMOKE® por Eonsmoke LLC; FIN™ por EXTREMO Branding Group, LLC; SMOKE® por Green Smoke Inc. USA; GREENARETTE™ de Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ y PIT BULL™ de Smoke Stile®; HEATBAR™ de Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ y LXE™ de Crown7; LOGIC™ y THE CUBAN™ de LOGIC Technology; LUCI® de Luciano Smokes Inc.; METRO® de Nicotek, LLC; NJOY® y ONEJOY™ de Sottera, Inc.; NO. 7™ por SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™ por PremiumEstore LLC; RAPP E-MY- STICK™ por Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™ por Red Dragon Products, LLC; RUYAN® por Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SF® por Smoker Friendly International, LLC; GREEN SMART SMOKER® por The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE AS SIST® por Coastline Products LLC; SMOKING EVERY WHERE® por Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™ por VMR Products LLC; VAPOR NINE™ por VaporNine LLC; VAPOR4LIFE® por Vapor 4 Life, Inc.; VEPPO™ por E- CigaretteDirect, LLC; VUSE® por R. J. Reynolds Vapor Company; Mystic Menthol por Mystic Ecigs; y el producto Vype por CN Creative Ltd. Todavía otros dispositivos de suministro de aerosol con alimentación eléctrica y, en particular, los dispositivos que se han caracterizado como los llamados cigarrillos electrónicos, se han comercializado bajo las marcas comerciales COOLER VISIONS™; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™; EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUC- CI®; HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKS™; ROYAL BLUES™; SMOKETIP®; SOUTH BEACH SMOKE™.

Otros fabricantes, diseñadores y/o cesionarios de componentes y tecnologías relacionadas que se pueden emplear en dispositivos de suministro de aerosol incluyen Shenzhen Jieshibo Technology de Shenzhen, China; Shenzhen First Union Technology de la ciudad de Shenzhen, China; Safe Cig de Los Angeles, CA; Janty Asia Company de Filipinas; Joyetech Changzhou Electronics de Shenzhen, China; SIS Resources; B2B International Holdings de Dover, DE; Evolv LLC de OH; Montrade de Bolonia, Italia; Shenzhen Bauway Technology de Shenzhen, China; Global Vapor Trademarks Inc. de Pompano Beach, FL; Vapor Corp. de Fort Lauderdale, FL; Nemtra GMBH de Raschau-Markersbach, Alemania; Perrigo L. Co. de Allegan, MI; Needs Co, Ltd.; Smokefree Innotec de Las Vegas, NV; McNeil AB de Helsingborg, Suecia; Chong Corp; Alexza Pharmaceuticals de Mountain View, CA; BLEC, LLC de Charlotte, NC; Gaitrend Sarl de Rohr-bachles-Bitche, Francia; FeelLife Bioscience International de Shenzhen, China; Vishay Electronic GMBH de Selb, Alemania; Shenzhen Smaco Technology Ltd., de Shenzhen, China; Vapor Systems International de Boca Raton, FL; Exonoid Medical Devices de Israel; Shenzhen Now-otech Electronic de Shenzhen, China; Minilogic Device Corporation de Hong Kong, China; Shenzhen Kontle Electronics de Shenzhen, China, y Fuma International, LLC de Medina, OH, y 21st Century Smoke de Beloit, WI.

Sería deseable proporcionar un dispositivo de suministro de aerosol que emplee calor producido mediante energía eléctrica para proporcionar las sensaciones de fumar un cigarrillo, puro o pipa, que lo haga sin quemar tabaco a cualquier grado significativo, que lo haga sin la necesidad de una fuente de calor de combustión, y que lo haga sin necesariamente suministrar cantidades considerables de productos de combustión incompleta y pirólisis. Adicionalmente, sería deseable que se produjeran avances con respecto a la fabricación de artículos electrónicos para fumar y en la producción de aerosoles.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a los dispositivos de suministro de aerosol tales como los cigarrillos electrónicos configurados para producir aerosol. En un aspecto, se proporciona una entrada para la producción de varios atomizadores. La entrada puede comprender un elemento de transporte de líquido y un cable que se extiende de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y que define varios elementos calefactores. Los elementos calefactores pueden respectivamente comprender varias bobinas del cable.

En algunas formas de realización el cable se puede enrollar de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido. El cable puede definir adicionalmente varias partes de extremo que definen un primer paso. Cada uno de los elementos calefactores puede comprender varias partes de contacto colocadas entre las partes de extremo y que definen un segundo paso y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto y que define un tercer paso. El segundo paso puede ser menor que el primer paso, y el tercer paso puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. Adicionalmente, el segundo paso puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable.

En un aspecto adicional, se proporciona un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol. El atomizador puede comprender un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido y un cable que se extiende de forma continua a lo largo del elemento de transporte de líquido desde el primer extremo del elemento de transporte de líquido hasta el segundo extremo del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable.

En algunas formas de realización el cable se puede enrollar de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido. El cable puede definir adicionalmente varias partes de extremo que definen un primer paso, y el elemento calefactor puede comprender varias partes de contacto colocadas entre las partes de extremo y que definen un segundo paso y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto y que define un tercer paso. El segundo paso puede ser menor que el primer paso, y el tercer paso puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. El segundo paso puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable. El atomizador puede comprender además un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor, y las partes de contacto del elemento calefactor pueden respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. Las partes de extremo pueden respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

En un aspecto adicional se proporciona un cartucho para un dispositivo de suministro de aerosol. El cartucho puede comprender una base que defina un extremo conector configurado para acoplarse con un órgano de control. Adicionalmente, el cartucho puede incluir un sustrato del depósito configurado para contener una composición precursora del aerosol. El sustrato del depósito puede definir una cavidad que se extiende a través del mismo desde un primer sustrato del depósito hasta un segundo sustrato del depósito, y el primer sustrato del depósito se puede colocar próximo a la base. El cartucho puede incluir además un atomizador que se extiende a través de la cavidad del sustrato del depósito. El atomizador puede comprender un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido y un cable que se extiende de forma continua a lo largo del elemento de transporte de líquido desde el primer extremo del elemento de transporte de líquido hasta el segundo extremo del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable.

En algunas formas de realización el cable se puede enrollar de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido. El cable puede definir adicionalmente varias partes de extremo que definen un primer paso, y el elemento calefactor puede comprender varias partes de contacto colocadas entre las partes de extremo y que definen un segundo paso y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto y que define un tercer paso. El segundo paso puede ser menor que el primer paso, y el tercer paso puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. El segundo paso puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable.

En algunas formas de realización el atomizador puede comprender adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor. Las partes de contacto del elemento calefactor pueden respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. Las partes de extremo pueden también respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. El sustrato del depósito puede definir varias ranuras en la cavidad que se extienden entre el primer extremo del depósito y el segundo extremo del depósito y se configuran para recibir el elemento de transporte de líquido y las partes de extremo.

En un aspecto adicional, se proporciona un método para formar atomizadores. El método puede comprender proporcionar un elemento de transporte de líquido, proporcionar un cable, y acoplar el cable al elemento de transporte

de líquido de tal manera que el cable se extienda de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y defina varios elementos calefactores. Los elementos calefactores pueden respectivamente comprender varias bobinas del cable.

5 En algunas formas de realización acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede comprender enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido. Enrollar el cable alrededor del elemento de transporte de líquido puede comprender enrollar el cable para definir varias partes de extremo que definan un primer paso y enrollar el cable de tal manera que cada uno de los elementos calefactores comprenda varias partes de contacto colocadas entre las partes de extremo y que definen un segundo paso y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto y que define un tercer paso. El segundo paso puede ser menor que el primer paso, y el tercer paso puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. En algunas formas de realización el segundo paso puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable.

10 El método puede comprender adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable en una de las partes de extremo para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo. Adicionalmente, el método puede incluir proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor y acoplar respectivamente las partes de contacto del uno de los elementos calefactores con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. El método puede además incluir doblar el uno de los elementos calefactores y el segmento del elemento de transporte de líquido alrededor del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. El método también puede incluir respectivamente acoplar las partes de extremo con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

15 En un aspecto adicional se proporciona una entrada para la producción de varios atomizadores. La entrada puede incluir un elemento de transporte de líquido. Adicionalmente, la entrada puede incluir un cable que se extiende de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y que define varios elementos calefactores. Los elementos calefactores pueden incluir respectivamente varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas pueden definir un paso variable.

20 En algunas formas de realización el paso variable de las bobinas en la parte calefactora puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores. Los elementos calefactores pueden adicional y respectivamente incluir varias partes de contacto. La parte calefactora se puede colocar entre las partes de contacto. El cable puede definir adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso. Las partes de contacto se pueden colocar entre las bobinas de la parte de extremo y pueden definir un segundo paso que es menor que el primer paso.

25 En un aspecto adicional, se proporciona un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol. El atomizador puede incluir un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido. Adicionalmente, el atomizador puede incluir un cable que se extiende a lo largo de al menos una parte del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que incluye varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable. El paso variable de las bobinas puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

30 En algunas formas de realización, al menos una parte del elemento calefactor se puede colocar en el interior al elemento de transporte de líquido. Por ejemplo, el elemento de transporte de líquido puede encerrar por completo al menos una parte del elemento calefactor.

35 En algunas formas de realización el cable se puede extender de forma continua desde el primer extremo de transporte líquido hasta el segundo extremo de transporte líquido. En una forma de realización adicional el cable se puede extender al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo. El elemento calefactor puede además incluir varias partes de contacto. La parte calefactora se puede colocar entre las partes de contacto.

40 En algunas formas de realización el cable puede definir adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso. Las partes de contacto se pueden colocar entre las bobinas de la parte de extremo y pueden definir un segundo paso que es menor que el primer paso. El atomizador puede incluir adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor. Las partes de contacto del elemento calefactor pueden respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

45 En un aspecto adicional, se proporciona un montaje de producción de aerosol para un dispositivo de suministro de aerosol. El montaje de producción de aerosol puede incluir un sustrato del depósito configurado para contener una composición precursora del aerosol. El montaje de producción de aerosol puede incluir un atomizador en contacto con el sustrato del depósito. El atomizador puede incluir un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido. Un cable se puede extender a lo largo de al menos una parte del elemento de transporte de líquido y puede definir un elemento calefactor que incluya varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable. El montaje de producción de aerosol puede incluir además un conductor de flujo que define

una abertura que se extiende a través del mismo. La abertura se puede alinear con una sección central de la parte calefactora del elemento calefactor.

5 En algunas formas de realización, el cable se puede extender de forma continua desde el primer extremo de transporte líquido hasta el segundo extremo de transporte líquido. En otra forma de realización el cable se puede extender al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo. El paso variable de las bobinas puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño entre las secciones exteriores en la sección central. El elemento calefactor puede además incluir varias partes de contacto. La parte calefactora se puede colocar entre las partes de contacto.

10 En algunas formas de realización el cable puede definir adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso. Las partes de contacto se pueden colocar entre las bobinas de la parte de extremo y pueden definir un segundo paso que es menor que el primer paso. El montaje de producción de aerosol puede incluir además un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor. Las partes de contacto del elemento calefactor pueden respectivamente hacer contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

20 En un aspecto adicional, se proporciona un método para formar un atomizador. El método puede incluir proporcionar un elemento de transporte de líquido. Además, el método puede incluir el suministro de un cable. Adicionalmente, el método puede incluir acoplar el cable al elemento de transporte de líquido de tal manera que el cable se extienda a lo largo de al menos una parte de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y defina al menos un elemento calefactor. El elemento calefactor puede incluir varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas pueden definir un paso variable. El paso variable de las bobinas puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

25 En algunas formas de realización acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede incluir enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido desde un primer extremo de transporte líquido hasta un segundo extremo de transporte líquido. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede incluir insertar un primer extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido, y rotar al menos uno del cable y el elemento de transporte de líquido. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede incluir adicionalmente insertar un segundo extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede incluir enrollar el cable de tal manera que el elemento calefactor incluya varias partes de contacto. La parte calefactora se puede colocar entre las partes de contacto. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede adicionalmente incluir enrollar el cable para definir varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso. Las partes de contacto se pueden colocar entre las bobinas de la parte de extremo y pueden definir un segundo paso que es menor que el primer paso.

40 En algunas formas de realización el método puede incluir adicionalmente proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor. Además, el método puede incluir acoplar respectivamente las partes de contacto del elemento calefactor con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido puede incluir definir varios elementos calefactores. El método puede incluir adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo.

45 En un aspecto adicional, se proporciona un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol. El atomizador puede incluir un elemento de transporte de líquido y una bobina de cable alrededor del elemento de transporte de líquido para definir un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable. El cable se puede extender al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo.

50 En algunas formas de realización el elemento de transporte de líquido se puede extender entre los extremos de transporte líquido primero y segundo, y el cable no se puede extender hasta los extremos de transporte líquido. Los extremos del cable se pueden extender a través del elemento de transporte de líquido, en esencia, transversalmente a un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido. El elemento calefactor puede incluir adicionalmente varias partes de contacto colocadas próximas a los extremos del cable y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto. Un paso de las bobinas en las partes de contacto puede ser menor que un paso de las bobinas en la parte calefactora.

55 En algunas formas de realización las bobinas en la parte calefactora pueden definir un paso variable. El paso variable de las bobinas en la parte calefactora puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores. El atomizador puede incluir además los terminales calefactores primero y segundo. Cada uno de los terminales calefactores se puede fijar a una respectiva de las partes de contacto del elemento calefactor.

60 La invención incluye, sin limitación, las siguientes formas de realización.

65 Forma de realización 1: Una entrada para la producción de varios atomizadores, comprendiendo la entrada:

un elemento de transporte de líquido; y un cable que se extiende de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y que define varios elementos calefactores, comprendiendo los elementos calefactores respectivamente varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable.

5 Forma de realización 2: La entrada de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el paso variable de las bobinas en la parte calefactora es el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

10 Forma de realización 3: La entrada de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde los elementos calefactores comprenden adicional y respectivamente varias partes de contacto, estando la parte calefactora colocada entre las partes de contacto.

15 Forma de realización 4: La entrada de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando las partes de contacto colocadas entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

Forma de realización 5: Un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el atomizador:

20 un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido; y un cable que se extiende a lo largo de al menos una parte del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable, siendo el paso variable de las bobinas el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una
25 sección central colocada entre las secciones exteriores.

Forma de realización 6: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable se extiende de forma continua desde el primer extremo de transporte de líquido hasta el segundo extremo de transporte de líquido.

30 Forma de realización 7: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable se extiende al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos extremos del cable primero y segundo.

35 Forma de realización 8: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende además varias partes de contacto, estando la parte calefactora colocada entre las partes de contacto.

40 Forma de realización 9: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando las partes de contacto colocadas entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

45 Forma de realización 10: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor, en donde las partes de contacto del elemento calefactor respectivamente hacen contacto en uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

Forma de realización 11: Un montaje de producción de aerosol para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el montaje de producción de aerosol:

50 un sustrato del depósito configurado para contener una composición precursora del aerosol; y un atomizador en contacto con el sustrato del depósito, comprendiendo el atomizador:
un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido; y
55 un cable que extiende a lo largo de al menos una parte del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable; y un conductor de flujo que define una abertura que se extiende a través del mismo, estando alineada la abertura con una sección central de la parte calefactora del elemento calefactor.

60 Forma de realización 12: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable se extiende de forma continua desde el primer extremo de transporte de líquido hasta el segundo extremo de transporte de líquido.

65 Forma de realización 13: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable se extiende al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos extremos del cable primero y segundo.

Forma de realización 14: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el paso variable de las bobinas es el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño entre las secciones exteriores en la sección central.

5 Forma de realización 15: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende adicionalmente varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto.

10 Forma de realización 16: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el cable define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y que definen un segundo paso que es menor que el primer paso.

15 Forma de realización 17: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor, en donde las partes de contacto del elemento calefactor, respectivamente, hacen contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

20 Forma de realización 18: Un método para formar un atomizador, comprendiendo el método:

proporcionar un elemento de transporte de líquido; proporcionar un cable; y
 acoplar el cable al elemento de transporte de líquido de tal manera que el cable se extienda a lo largo de al menos una parte de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y defina al menos un elemento calefactor, comprendiendo el elemento calefactor varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable, siendo el paso variable de las bobinas el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

30 Forma de realización 19: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido desde un primer extremo de transporte líquido hasta un segundo extremo de transporte líquido.

35 Forma de realización 20: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende insertar un primer extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido y rotar al menos uno del cable y el elemento de transporte de líquido.

40 Forma de realización 21: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende insertar adicionalmente un segundo extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido.

45 Forma de realización 22: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende enrollar el cable de tal manera que el elemento calefactor comprenda varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto.

50 Forma de realización 23: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende además enrollar el cable para definir varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

55 Forma de realización 24: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor; y acoplar respectivamente las partes de contacto del elemento calefactor con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

60 Forma de realización 25: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende definir varios elementos calefactores.

65 Forma de realización 26: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo.

70 Forma de realización 27: Un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el atomizador:
 un elemento de transporte de líquido; una bobina de cable alrededor del elemento de transporte de líquido para definir un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable, extendiéndose el cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo.

- Forma de realización 28: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento de transporte de líquido se extiende entre los extremos de transporte de líquido primero y segundo, y en donde el cable no se extiende hasta los extremos de transporte de líquido.
- 5 Forma de realización 29: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde los extremos del cable se extienden a través del elemento de transporte de líquido, en esencia, transversalmente a un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido.
- 10 Forma de realización 30: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende varias partes de contacto colocadas próximas de los extremos del cable y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto.
- 15 Forma de realización 31: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde un paso de las bobinas en las partes de contacto es menor que un paso de las bobinas en la parte calefactora.
- 20 Forma de realización 32: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde las bobinas en la parte calefactora definen un paso variable.
- 25 Forma de realización 33: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el paso variable de las bobinas en la parte calefactora es el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.
- 30 Forma de realización 34: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente terminales calefactores primero y segundo, estando fijado cada uno de los terminales calefactores a una respectiva de las partes de contacto del elemento calefactor.
- 35 Forma de realización 35: Un atomizador para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el atomizador:
un segmento de un elemento de transporte de líquido que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido; y un segmento de un cable que se extiende a lo largo de al menos una parte del segmento del elemento de transporte de líquido y que define un elemento calefactor que comprende varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable,
siendo el paso variable de las bobinas el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.
- 40 Forma de realización 36: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende además varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto.
- 45 Forma de realización 37: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.
- 50 Forma de realización 38: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor, en donde las partes de contacto del elemento calefactor respectivamente hacen contacto uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.
- 55 Forma de realización 39: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable se extiende de forma continua desde el primer extremo de transporte de líquido hasta el segundo extremo de transporte de líquido.
- 60 Forma de realización 40: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el atomizador se corta de una entrada que comprende el elemento de transporte de líquido y el cable,
extendiéndose el cable de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y definiendo varios elementos calefactores que incluyen el elemento calefactor.
- 65 Forma de realización 41: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable se extiende al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo.
- Forma de realización 42: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende varias partes de contacto colocadas próximas de los extremos del cable y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto.

Forma de realización 43: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde un paso de las bobinas en las partes de contacto es menor que el paso variable de las bobinas en la parte calefactora.

5 Forma de realización 44: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente terminales calefactores primero y segundo, estando fijado cada uno de los terminales calefactores a una respectiva de las partes de contacto del elemento calefactor.

10 Forma de realización 45: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable no se extiende hasta el extremo del primer elemento de transporte de líquido o el extremo del segundo elemento de transporte de líquido.

15 Forma de realización 46: El atomizador de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde los extremos del cable se extienden a través del elemento de transporte de líquido, en esencia, transversalmente a un tramo longitudinal del segmento del elemento de transporte de líquido.

20 Forma de realización 47: Un montaje de producción de aerosol para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el montaje de producción de aerosol el atomizador de la reivindicación 1 y comprendiendo adicionalmente:

25 un sustrato del depósito configurado para contener una composición precursora del aerosol, estando en contacto el atomizador con el sustrato del depósito; y un conductor de flujo que define una abertura que se extiende a través del mismo, estando alineada la abertura con una sección central de la parte calefactora del elemento calefactor.

Forma de realización 48: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable se extiende de forma continua desde el primer extremo de transporte de líquido hasta el segundo extremo de transporte de líquido.

30 Forma de realización 49: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable se extiende al menos parcialmente a través del segmento del elemento de transporte de líquido en uno o ambos extremos del cable primero y segundo.

35 Forma de realización 50: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el paso variable de las bobinas es el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño entre las secciones exteriores en la sección central.

40 Forma de realización 51: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el elemento calefactor comprende adicionalmente varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto.

45 Forma de realización 52: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde el segmento del cable define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

50 Forma de realización 53: El montaje de producción de aerosol de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor, en donde las partes de contacto del elemento calefactor, respectivamente, hacen contacto con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

Forma de realización 54: Un método para formar un atomizador, comprendiendo el método:

55 proporcionar un elemento de transporte de líquido; proporcionar un cable; y acoplar el cable al elemento de transporte de líquido de tal manera que el cable se extienda a lo largo de al menos una parte de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y defina al menos un elemento calefactor, comprendiendo el elemento calefactor varias bobinas del cable que incluyen una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable, siendo el paso variable de las bobinas el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

60 Forma de realización 55: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende enrollar el cable de tal manera que el elemento calefactor comprenda varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto.

65 Forma de realización 56: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor; y

acoplar respectivamente las partes de contacto del elemento calefactor con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor.

5 Forma de realización 57: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende además enrollar el cable para definir varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

10 Forma de realización 58: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido desde un primer extremo de transporte líquido hasta un segundo extremo de transporte líquido.

15 Forma de realización 59: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende definir varios elementos calefactores.

Forma de realización 60: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, que comprende adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo.

20 Forma de realización 61: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende insertar un primer extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido y rotar al menos uno del cable y el elemento de transporte de líquido.

25 Forma de realización 62: El método de cualquier forma de realización anterior o posterior, en donde acoplar el cable al elemento de transporte de líquido comprende insertar adicionalmente un segundo extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido.

30 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos, que se describen brevemente a continuación. La invención incluye cualquier combinación de dos, tres, cuatro, o más de las formas de realización mencionadas anteriormente, así como combinaciones de cualesquiera dos, tres, cuatro, o más características o elementos descritos en esta descripción, sin importar si dichas características o elementos están expresamente combinados en una descripción de forma de realización específica en la presente memoria. Esta descripción está pensada para ser leída de forma holística de tal manera que cualesquiera características o elementos
35 separable de la invención descrita, en cualquiera de sus diversos aspectos y formas de realización, se debe considerar como destinada a ser combinable a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Por lo tanto, habiendo descrito la invención en los términos generales anteriores, ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos, los cuales no están necesariamente dibujados a escala, y en donde:

40 La FIGURA 1 ilustra una vista en sección a través de un artículo para fumar que comprende un órgano de control y un cartucho que incluye un atomizador de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

45 La FIGURA 2 ilustra una vista en perspectiva estallada de un cartucho para un artículo para fumar que comprende una base, un terminal del componente de control, un componente de control electrónico, un atomizador que incluye un elemento de transporte de líquido, un cable, y terminales calefactores, un sustrato del depósito, una cubierta externa, y una boquilla de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

50 La FIGURA 3 ilustra una vista en perspectiva estallada ampliada de la base y el terminal del componente de control del cartucho de la FIGURA 2;

La FIGURA 4 ilustra una vista en perspectiva ampliada de la base y el terminal del componente de control de la FIGURA 2 en una configuración montada;

55 La FIGURA 5 ilustra una vista en perspectiva ampliada de la base, el terminal del componente de control, el componente de control electrónico y los terminales calefactores de la FIGURA 2 en una configuración montada;

La FIGURA 6 ilustra una vista en perspectiva ampliada de la base, el terminal del componente de control, el componente de control electrónico y el atomizador de la FIGURA 2 en una configuración montada;

60 La FIGURA 7 ilustra una vista en perspectiva inferior ampliada de la base, el terminal del componente de control, el componente de control electrónico y el atomizador de la FIGURA 2 en una configuración montada;

La FIGURA 8 ilustra una vista en perspectiva de la base, el atomizador y el sustrato del depósito de la FIGURA 2 en una configuración montada;

La FIGURA 9 ilustra una vista en perspectiva de la base y la cubierta externa de la FIGURA 2 en una configuración montada;

La FIGURA 10 ilustra una vista en perspectiva del cartucho de la FIGURA 2 en una configuración montada;

65 La FIGURA 11 ilustra una primera vista en perspectiva parcial del cartucho de la FIGURA 2 y un receptáculo para un órgano de control de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 12 ilustra una segunda vista en perspectiva parcial opuesta del cartucho de la FIGURA 2 y del receptáculo de la FIGURA 11;

La FIGURA 13 ilustra una vista lateral parcial de una entrada para la producción de varios atomizadores que comprenden un elemento de transporte de líquido y un cable enrollado de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 15 ilustra la base, el componente de control electrónico, el terminal del componente de control y los terminales calefactores de la FIGURA 2 parcialmente montados con un segmento de la entrada de la FIGURA 13 para formar un atomizador;

La FIGURA 16 ilustra una vista transversal modificada a través de un cartucho que comprende el atomizador de la FIGURA 15;

La FIGURA 17 ilustra una vista en perspectiva parcialmente estallada de un dispositivo de suministro de aerosol que incluye un órgano de control en una configuración montada y un cartucho en una configuración estallada, comprendiendo el cartucho un protector de la base, una base, un terminal del componente de control, un componente de control electrónico, un tubo de flujo, un atomizador, un sustrato del depósito, una cubierta externa, una etiqueta, una boquilla, y un protector de la boquilla de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 18 ilustra una vista en perspectiva ampliada de la base, el atomizador, el tubo de flujo y el sustrato del depósito de la FIGURA 17 en una configuración montada;

La FIGURA 19 ilustra una vista parcial ampliada de una entrada para la producción de varios atomizadores que comprenden un elemento de transporte de líquido y un cable de acuerdo con una forma de realización alternativa de la presente invención en la que el cable no se enrolla de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido;

La FIGURA 20 ilustra una vista esquemática de un método para formar varios atomizadores de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 21 ilustra una vista lateral parcial de una entrada para la producción de varios atomizadores que comprenden un elemento de transporte de líquido y un cable enrollado de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido y que incluyen elementos calefactores con una separación de bobinas variable de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 22 ilustra una vista ampliada de la sección B de la FIGURA 21;

La FIGURA 23 ilustra un montaje de producción de aerosol que incluye un atomizador de la entrada de la FIGURA 1, un conductor de flujo, y un sustrato del depósito de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 24 ilustra una vista parcial ampliada de una entrada para la producción de varios atomizadores que comprenden un elemento de transporte de líquido y una bobina de cable alrededor del elemento de transporte de líquido y que incluye elementos calefactores con una separación de bobinas variable de acuerdo con una forma de realización alternativa de la presente invención en la que el cable no se enrolla de forma continua sobre el elemento de transporte de líquido;

La FIGURA 25 ilustra una vista en perspectiva ampliada de un elemento calefactor en el que un extremo de un cable se conduce a través de un elemento de transporte de líquido y el cable se envuelve alrededor del elemento de transporte de líquido de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 26 ilustra una vista en perspectiva ampliada de un elemento calefactor con una separación de bobinas variable en la que un extremo de un cable se dirige a través de un elemento de transporte de líquido y el cable se envuelve alrededor del elemento de transporte de líquido de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención; y

La FIGURA 27 ilustra esquemáticamente un método para formar varios atomizadores de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

La presente invención se describirá ahora de forma más completa de aquí en adelante en la presente memoria con referencia a las formas de realización de ejemplo de la misma. Estas formas de realización de ejemplo se describen de manera que esta descripción será completa y exhaustiva, y transmitirá plenamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. De hecho, la invención se puede incorporar de muchas formas diferentes y no se debería interpretar como limitada a las formas de realización descritas en la presente memoria; más bien, estas formas de realización se proporcionan de modo que esta invención satisfaga los requisitos legales aplicables. Según se utiliza en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una", "el", "la" incluyen los referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

La presente invención proporciona descripciones de dispositivos de suministro de aerosol que utilizan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin quemar el material en un grado significativo) para formar una sustancia inhalable; siendo dichos artículos preferiblemente lo suficientemente compactos para ser considerados dispositivos "de mano". En determinadas formas de realización muy preferidas, los dispositivos de suministro de aerosol se pueden caracterizar como artículos para fumar, tales como los cigarrillos electrónicos. Según se utiliza en la presente memoria, el término "artículo para fumar" tiene la intención de referirse a un artículo o dispositivo que proporciona algunas o todas las sensaciones (por ejemplo, rituales de inhalación y exhalación, tipos de gustos o sabores, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, pistas visuales tales como las que proporciona el aerosol visible y similares) de fumar un cigarrillo, un puro o una pipa, sin ningún grado sustancial de combustión de ningún componente

de ese artículo o dispositivo. Según se utiliza en la presente memoria, el término "artículo para fumadores" no significa necesariamente que, en funcionamiento, el artículo o dispositivo produce humo en el sentido del aerosol resultante de los subproductos de la combustión o pirólisis del tabaco, sino más bien que el artículo o dispositivo produce vapores (incluyendo, por ejemplo, los vapores dentro de los aerosoles que se pueden considerar como aerosoles visibles que se podrían considerar como similares al humo) resultantes de la volatilización o vaporización de determinados componentes del artículo o dispositivo. En las formas de realización muy preferidas, los artículos o dispositivos caracterizados como artículos para fumar incorporan tabaco y/o componentes derivados del tabaco.

Los artículos o dispositivos de la presente invención también se pueden caracterizar como que son artículos que producen vapor, artículos de suministro de aerosol o artículos de suministro de medicamentos. Por lo tanto, dichos artículos o dispositivos se pueden adaptar con el fin de proporcionar una o más sustancias (por ejemplo, sabores y/o ingredientes activos farmacéuticos) en una forma o estado inhalable. Por ejemplo, las sustancias inhalables pueden estar, en esencia, en forma de vapor (es decir, una sustancia que se encuentra en la fase gaseosa a una temperatura inferior a su punto crítico). Alternativamente, las sustancias inhalables pueden estar en forma de aerosol (es decir, una suspensión de finas partículas sólidas o gotitas líquidas en un gas). En aras de la simplicidad, el término "aerosol" según se utiliza en la presente memoria se refiere a que incluye vapores, gases y aerosoles de una forma o un tipo adecuados para la inhalación humana, sean o no visibles, y tengan o no una forma que se pueda considerar similar al humo.

Durante la utilización, los artículos para fumar de la presente invención pueden estar sujetos a muchas de las acciones físicas empleadas por un individuo durante la utilización de un tipo tradicional de artículo para fumar (por ejemplo, un cigarrillo, un cigarro o una pipa que se emplea encendiendo e inhalando tabaco). Por ejemplo, el usuario de un artículo para fumar de la presente invención puede sostener ese artículo de forma muy parecida a un tipo tradicional de artículo para fumar, dar una calada en un extremo de ese artículo para la inhalación del aerosol producido por ese artículo, dar caladas a intervalos de tiempo seleccionados, etc.

Los artículos para fumar de la presente invención generalmente incluyen varios componentes proporcionados dentro de una cubierta o cuerpo exterior. El diseño general de la cubierta o cuerpo exterior puede variar, y el formato o la configuración del cuerpo exterior que define el tamaño y la forma general del artículo para fumar pueden variar. Normalmente, un cuerpo alargado que se asemeja a la forma de un cigarrillo o puro se puede formar a partir de una única y unitaria cubierta; o el cuerpo alargado se puede formar de dos o más piezas separables. Por ejemplo, un artículo para fumar puede comprender una cubierta o cuerpo alargado que puede tener, en esencia, forma tubular y, como tal, asemejarse a la forma de un cigarrillo o puro convencional. En una forma de realización, todos los componentes del artículo para fumar pueden estar contenidos dentro de un cuerpo o cubierta exterior. Como alternativa, un artículo para fumar puede incluir dos o más cubiertas que están unidas y son separables. Por ejemplo, un artículo para fumar puede poseer en un extremo un órgano de control que comprende una cubierta que contiene uno o más componentes reutilizables (por ejemplo, una batería recargable y varios componentes electrónicos para controlar el funcionamiento de ese artículo), y en el otro extremo y unido de forma extraíble al mismo una cubierta que contiene una parte desechable (por ejemplo, un cartucho que contiene sabor desechable). Formatos, configuraciones y disposiciones más específicas de componentes dentro del tipo de unidad de cubierta única o dentro de un tipo de unidad de cubierta multipieza separable serán evidentes a la luz de la invención adicional proporcionada en la presente memoria. Además, se pueden apreciar varios diseños de artículos para fumar y disposiciones de componentes al considerar los artículos electrónicos para fumar disponibles en el mercado, tales como los productos representativos enumerados en la sección de antecedentes de la técnica de la presente invención. Adicionalmente, otras varias formas de realización de dispositivos de suministro de aerosol pueden incluir los atomizadores y otros componentes descritos en la presente memoria. En este sentido, una forma de realización de ejemplo de un dispositivo de suministro de aerosol que comprende múltiples cuerpos externos y un acoplador se describe en la solicitud de patente de EE.UU. N.º serie 14/170.838, presentada el 3 de febrero de 2014, a Bless et al.

Los artículos para fumar de la presente invención comprenden más preferiblemente alguna combinación de una fuente de alimentación (es decir, una fuente de alimentación eléctrica), al menos un componente de control (por ejemplo, medios para activar, controlar, regular y cesar la alimentación para la generación de calor, tal como controlando el flujo de corriente eléctrica desde la fuente de alimentación a otros componentes del artículo), un calentador o componente de generación de calor (por ejemplo, un elemento o componente calefactor mediante resistencia eléctrica comúnmente denominado como "atomizador"), y una composición precursora del aerosol (por ejemplo, comúnmente un líquido capaz de producir un aerosol tras la aplicación de suficiente calor, tales como los ingredientes comúnmente denominados como «carga de humo», «e-líquido» y «e-carga»), y una región o punta del extremo de la boquilla para permitir dar caladas a partir del artículo para fumar para la inhalación de aerosol (por ejemplo, una trayectoria de flujo de aire definida a través del artículo de tal manera que el aerosol generado se pueda extraer a partir del mismo tras dar una calada).

La alineación de los componentes dentro del artículo puede variar. En formas de realización específicas, la composición precursora del aerosol se puede situar cerca de un extremo del artículo (por ejemplo, dentro de un cartucho, que en determinadas circunstancias se puede reemplazar y desechar), el cual puede estar próximo a la boca de un usuario con el fin de maximizar el suministro de aerosol al usuario. Sin embargo, no se excluyen otras configuraciones. Por lo general, el elemento calefactor se puede colocar suficientemente cerca de la composición precursora del aerosol de modo que el calor del elemento calefactor pueda volatilizar el precursor del aerosol (así

como uno o más saborizantes, medicamentos o similares que también se pueden proporcionar para suministrar a un usuario) y formar un aerosol para suministrar al usuario. Cuando el elemento calefactor calienta la composición precursora del aerosol, se forma, se libera o se genera un aerosol en una forma física apta para la inhalación por un consumidor. Se debe tener en cuenta que los términos anteriores tienen la intención de ser intercambiables, de tal manera que la referencia a liberar, liberación, libera o liberado incluye formar o generar, formando o generando, forma o genera y formado o generado. En concreto, una sustancia inhalable se libera en la forma de un vapor o aerosol o mezcla de los mismos. Además, la selección de diversos componentes de artículos para fumar se puede apreciar al considerar los artículos electrónicos para fumar disponibles en el mercado, tales como los productos representativos enumerados en la sección de antecedentes de la técnica de la presente invención.

Un artículo para fumar incorpora una batería u otra fuente de alimentación eléctrica para proporcionar el flujo de corriente suficiente para proporcionar varias funcionalidades al artículo, tales como calentamiento resistivo, alimentación de sistemas de control, alimentación de indicadores y similares. La fuente de alimentación puede adoptar varias formas de realización. Preferiblemente, la fuente de alimentación es capaz de suministrar suficiente potencia para calentar rápidamente el elemento calefactor para facilitar la formación del aerosol y la alimentación del artículo durante la utilización para la duración de tiempo deseada. La fuente de alimentación se dimensiona preferiblemente para ajustar convenientemente dentro del artículo de modo que el artículo se pueda manejar fácilmente; y además, una fuente de alimentación preferida tiene un peso suficientemente ligero para no desmerecer una experiencia de fumar deseable.

En la FIGURA 1 se proporciona una forma de realización de ejemplo de un dispositivo de suministro de aerosol con la forma de un artículo para fumar 100. Según se ve en la sección transversal ilustrada en la misma, el artículo para fumar 100 puede comprender un órgano de control 102 y un cartucho 104 que se pueden alinear de forma fija o separable en una relación de funcionamiento. A pesar de que en la FIGURA 1 se ilustra un acoplamiento roscado, se entiende que se abarcan medios de acoplamiento adicionales, tales como un acoplamiento por ajuste a presión, un ajuste por interferencia, un acoplamiento magnético, o similares.

En formas de realización específicas, se puede decir que uno o ambos del órgano de control 102 y el cartucho 104 son desechables o reutilizables. Por ejemplo, el órgano de control puede tener una batería reemplazable o puede ser recargable y, por lo tanto, se puede combinar con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluyendo la conexión a una toma de corriente eléctrica típica, la conexión a un cargador de coche (es decir, un receptáculo para el encendedor de cigarrillos) y la conexión a un ordenador, tal como a través de un cable USB.

En la forma de realización de ejemplo, el órgano de control 102 incluye un componente de control 106, un sensor de flujo 108, y una batería 110, los cuales se pueden alinear de forma variable, y pueden incluir varios indicadores 112 en un extremo distal 114 de una cubierta externa 116. Los indicadores 112 se pueden proporcionar en números variables y pueden adoptar diferentes formas e incluso pueden ser una abertura en el cuerpo (tal como para la emisión de sonido cuando dichos indicadores están presentes).

En la cubierta externa 116 del órgano de control 102 se puede colocar una toma de aire 118. Un receptáculo 120 también se incluye en un extremo de unión proximal 122 del órgano de control 102 y se extiende hacia un saliente del órgano de control 124 para facilitar la conexión eléctrica con un atomizador o un componente del mismo, tal como un elemento calefactor resistivo (descrito a continuación) cuando el cartucho 104 se une al órgano de control.

El cartucho 104 incluye una cubierta externa 126 con una abertura para la boca 128 en una boquilla 130 del mismo para permitir el paso del aire y del vapor arrastrado (es decir, los componentes de la composición precursora del aerosol en forma inhalable) desde el cartucho hasta un consumidor cuando se da una calada en el artículo para fumar 100. El artículo para fumar 100 puede ser, en esencia, similar a una varilla o tener, en esencia, forma tubular o tener, en esencia, forma cilíndrica en algunas formas de realización.

El cartucho 104 incluye adicionalmente un atomizador 132 que comprende un elemento calefactor resistivo 134 que comprende una bobina de cable en la forma de realización ilustrada y un elemento de transporte de líquido 136 que comprende una mecha en la forma de realización ilustrada que se configura para transportar un líquido. Varias formas de realización de materiales configurados para producir calor cuando se aplica corriente eléctrica a través de los mismos se pueden emplear para formar la bobina de cable. Materiales de ejemplo a partir de los que se puede formar la bobina de cable incluyen Kanthal (FeCrAl), nicromo, disiliciuro de molibdeno (MoSi₂), siliciuro de molibdeno (MoSi), disiliciuro de molibdeno dopado con aluminio (Mo(Si, Al)₂) y cerámica (por ejemplo, una cerámica con coeficiente de temperatura positivo). El elemento de transporte de líquido también se puede formar a partir de una variedad de materiales configurados para transportar un líquido. Por ejemplo, el elemento de transporte de líquido puede comprender algodón y/o fibra de vidrio en algunas formas de realización. Los terminales calefactores conductores de la electricidad 138 (por ejemplo, terminales positivos y negativos) en los extremos opuestos del elemento calefactor 134 se configuran para conducir el flujo de corriente continua a través del elemento calefactor y se configuran para la unión con el cableado o circuito apropiado (no ilustrado) para formar una conexión eléctrica del elemento calefactor con la batería 110 cuando el cartucho 104 se conecta al órgano de control 102. En concreto, un tapón 140 se puede colocar en el extremo de unión distal 142 del cartucho 104. Cuando el cartucho 104 se conecta al órgano de control 102, el enchufe 140 se acopla en el receptáculo 120 para formar una conexión eléctrica de tal manera que la corriente fluya de forma controlada desde la batería 110, a través del receptáculo y el enchufe, y hasta el elemento calefactor

134. La cubierta externa 126 del cartucho 104 puede continuar a través del extremo de unión distal 142, de tal manera que este extremo del cartucho se cierra, en esencia, con el tapón 140 que sobresale del mismo.

Un depósito puede utilizar el elemento de transporte de líquido 136 para transportar una composición precursora del aerosol a una zona de aerosolización. Un ejemplo de ello se muestra en la FIGURA 1. Según se ve en la misma, el cartucho 104 incluye una capa de depósito 144 comprendiendo capas de fibras no tejidas formadas con la forma de un tubo que rodea el interior de la cubierta externa 126 del cartucho, en esta forma de realización. Una composición precursora del aerosol se retiene en la capa de depósito 144. Los componentes líquidos, por ejemplo, se pueden retener por sorción mediante la capa de depósito 144. La capa de depósito 144 está en conexión fluida con el elemento de transporte de líquido 136 (la mecha en esta forma de realización). El elemento de transporte de líquido 136 transporta la composición precursora del aerosol almacenada en la capa de depósito 144 por medio de la acción capilar a una zona de aerosolización 146 del cartucho 104. Según se ilustra, el elemento de transporte de líquido 136 puede estar en contacto directo con el elemento calefactor 134 que está en forma de una bobina de cable de metal en esta forma de realización.

Durante la utilización, cuando un usuario da una calada al artículo 100, se activa el elemento calefactor 134 (por ejemplo, tal como por medio de un sensor de calada) y los componentes para la composición precursora del aerosol se vaporizan en la zona de aerosolización 146. Dar una calada en la boquilla 130 del artículo 100 hace que el aire ambiente entre en la toma de aire 118 y pase a través de la abertura central en el receptáculo 120 y la abertura central en el tapón 140. En el cartucho 104, el aire aspirado pasa a través de un paso de aire 148 en un tubo de paso de aire 150 y se combina con el vapor formado en la zona de aerosolización 146 para formar un aerosol. El aerosol se puede llevar de la zona de aerosolización 146, pasar a través de un paso de aire 152 en un tubo de paso de aire 154, y salir por la abertura para la boca 128 en la boquilla 130 del artículo 100.

Se entiende que un artículo para fumar que se puede fabricar de acuerdo con la presente declaración puede abarcar una variedad de combinaciones de componentes útiles para formar un artículo para fumar electrónico. Se hace referencia, por ejemplo, a los artículos para fumar que se describen en la publicación de patente de EE.UU. N.º 2014/000638 a Sebastian et al., la publicación de patente de EE.UU. N.º 2013/0255702 a Griffith et al., la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/602.871, presentada el 4 de septiembre de 2012, a Collett et al. Además de las anteriores, los elementos calefactores representativos y los materiales para utilizar en los mismos se describen en la patente de EE.UU. N.º 5.060.671 a Counts et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.093.894 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.224.498 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.228.460 a Sprinkel Jr., et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.322.075 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.353.813 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.468.936 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.498.850 a Das; la patente de EE.UU. N.º 5.659.656 a Das; la patente de EE.UU. N.º 5.498.855 a Deevi et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.530.225 a Hajaligol; la patente de EE.UU. N.º 5.665.262 a Hajaligol; la patente de EE.UU. N.º 5.573.692 a Das et al.; y la patente de EE.UU. N.º 5.591.368 a Fleischhauer et al.. Adicionalmente, un cartucho de un solo uso para utilizar con un artículo para fumar electrónico se describe en la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/603.612, presentada el 5 de septiembre de 2012, a Chang et al.

Los varios componentes de un artículo para fumar de acuerdo con la presente invención se pueden escoger a partir de componentes descritos en la técnica y disponibles en el mercado. Ejemplos de baterías que se pueden utilizar de acuerdo con la invención se describen en la publicación de la solicitud de patente de EE.UU. N.º 2010/0028766 a Peckerar et al., cuya descripción se incorpora en la presente memoria por referencia en su totalidad.

Un mecanismo de ejemplo que puede proporcionar capacidad de actuación por calada incluye un sensor de silicio Modelo 163PC01D36, fabricado por la división MicroSwitch de Honeywell, Inc., Freeport, Ill. La descripción adicional de los circuitos reguladores de corriente y otros componentes de control, incluyendo microcontroladores que pueden ser útiles en el presente artículo para fumar, se proporcionan en la patente de EE.UU. N.º 4.735.217 a Gerth et al., las patentes de EE.UU. N.º 4.922.901, 4.947.874, y 4.947.875, todas a Brooks et al, la patente de EE.UU. N.º 5.372.148 a McCafferty et al., la patente de EE.UU. N.º 6.040.560 a Fleischhauer et al., la patente de EE.UU. N.º 7.040.314 a Nguyen et al., y la patente de EE.UU. N.º 8.205.622 a Pan. También se hace referencia a los esquemas de control descritos en la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/837.542 a Ampolini et al., presentada el 15 de marzo de 2013. En algunas formas de realización, un sensor de presión y un microcontrolador se pueden combinar en un módulo de control.

La composición precursora del aerosol, también denominada como composición precursora de vapor, puede comprender una variedad de componentes que incluyen, a modo de ejemplo, un alcohol polihídrico (por ejemplo, glicerina, propilenglicol, o una mezcla de los mismos), nicotina, tabaco, extracto de tabaco, y/o saborizantes. Varios componentes que se pueden incluir en la composición precursora del aerosol se describen en la patente de EE.UU. N.º 7.726.320 a Robinson et al.. Tipos representativos adicionales de composiciones precursoras del aerosol se describen en la patente de EE.UU. N.º 4.793.365 a Sensabaugh, Jr. et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.101.839 a Jakob et al.; El documento PCT WO 98/57556 a Biggs et al.; y en Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988). Otros precursores del aerosol que se pueden emplear en el dispositivo de suministro de aerosol de la presente invención incluyen los precursores del aerosol incluidos en el producto VUSE® de R. J. Reynolds Vapor Company, el producto BLU™ de Lorillard Technologies, el producto Mystic Menthol de Mystic Ecigs, y el producto Vype de CN Creative Ltd.

También son deseables las llamadas «Cargas para Fumar» para los cigarrillos electrónicos que han estado disponibles en Johnson Creek Enterprises LLC. Formulaciones de ejemplo adicionales para materiales precursores del aerosol que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención se describen en la publicación de patente de EE.UU. N.º 2013/0008457 a Zheng et al.

5
 10
 15
 20
 25
 30
 35

Todavía se pueden utilizar componentes adicionales en el artículo para fumar de la presente invención. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N.º 5.261.424 a Sprinkel, Jr. describe sensores piezoeléctricos que se pueden asociar con la boquilla de un dispositivo para detectar la actividad del labio del usuario asociada con dar una calada y entonces activar el calentamiento; la patente de EE.UU. N.º 5.372.148 a McCafferty et al. describe un sensor de calada para controlar el flujo de energía hacia una disposición de carga de calefacción en respuesta a la caída de presión a través de una boquilla; la patente de EE.UU. N.º 5.967.148 a Harris et al. describe receptáculos en un dispositivo para fumar que incluye un identificador que detecta una no-uniformidad en la transmisibilidad infrarroja de un componente insertado y un controlador que ejecuta una rutina de detección cuando el componente se inserta en el receptáculo; la patente de EE.UU. N.º 6.040.560 a Fleischhauer et al. describe un ciclo de alimentación ejecutable definido con múltiples fases diferenciales; la patente de EE.UU. N.º 5.934.289 a Watkins et al. describe componentes fotónico-optrónicos; la patente de EE.UU. N.º 5.954.979 a Counts et al. describe medios para alterar la resistencia de aspiración a través de un dispositivo para fumar; la patente de EE.UU. N.º 6.803.545 a Blake et al. describe configuraciones de baterías específicas para utilizar en dispositivos para fumar; la patente de EE.UU. N.º 7.293.565 a Griffen et al. describe varios sistemas de carga para utilizar con dispositivos para fumar; la patente de EE.UU. N.º 8.402.976 a Fernando et al. describe medios de interfaz informáticos para dispositivos para fumar para facilitar la carga y permitir el control informático del dispositivo; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. N.º 2010/0163063 de Fernando et al. describe los sistemas de identificación para los dispositivos para fumar; y El documento WO 2010/003480 de Flick describe un sistema de detección de flujo de fluido indicativo de una calada en un sistema de generación de aerosol. Otros ejemplos de materiales y componentes relacionados con los artículos electrónicos de suministro de aerosol que se pueden utilizar en el presente artículo se describen en la patente de EE.UU. N.º 4.735.217 a Gerth et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.249.586 a Morgan et al.; la patente de EE.UU. N.º 5.666.977 a Higgins et al.; la patente de EE.UU. N.º 6.053.176 a Adams et al.; la patente de EE.UU. N.º 6.164.287 a White; la patente de EE.UU. N.º 6.196.218 a Voges; La patente de EE.UU. N.º 6.810.883 a Felter et al.; la patente de EE.UU. N.º 6.854.461 a Nichols; la patente de EE.UU. N.º 7.832.410 a Hon; la patente de EE.UU. N.º 7.513.253 a Kobayashi; la patente de EE.UU. N.º 7.896.006 a Hamano; la patente de EE.UU. N.º 6.772.756 a Shayan; la patente de EE.UU. N.º 8.156.944 a Hon; la patente de EE.UU. N.º 8.375.957 a Hon; las publicaciones de solicitudes de patente de EE.UU. N.º 2006/0196518, y 2009/0188490 a Hon; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. N.º 2009/0272379 a Thorens et al.; las publicaciones de solicitudes de patente de EE.UU. 2009/0260641 y 2009/0260642 a Monsees et al.; las publicaciones de solicitudes de patente de EE.UU. N.º 2008/0149118 y 2010/0024834 a Oglesby et al.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. N.º 2010/0307518 a Wang; y el documento WO 2010/091593 a Hon.

40
 45

La FIGURA 2 ilustra una vista en perspectiva estallada de una forma de realización de ejemplo adicional de un cartucho 200 para un artículo para fumar. El cartucho 200 puede comprender una base 202, un terminal del componente de control 204, un componente de control electrónico 206, un atomizador 208, un sustrato del depósito 210, una cubierta externa 212 y una boquilla 214. Según se describe con más detalle a continuación, el atomizador 208 puede comprender un elemento de transporte de líquido 216, un elemento calefactor 218, y un primer terminal calefactor 220a y un segundo terminal calefactor 220b (colectivamente, "terminales calefactores 220"). Téngase en cuenta que las varias formas de realización de componentes descritas anteriormente en las referencias citadas y/o incluidas en los dispositivos de suministro de aerosol disponibles en el mercado se pueden emplear en las formas de realización de los cartuchos descritos en la presente memoria.

50

El cartucho 200 se puede configurar para acoplarse a un órgano de control para formar un artículo para fumar. Téngase en cuenta que algunos de los componentes del cartucho 200 descritos anteriormente son opcionales. En este sentido, a modo de ejemplo, el cartucho 200 puede excluir el terminal del componente de control 204 y el componente de control electrónico 206 en algunas formas de realización.

55
 60

La FIGURA 3 ilustra una vista en perspectiva estallada ampliada de la base 202 y el terminal del componente de control 204. El terminal del componente de control 204 puede definir una pinza 222 configurada para acoplar el componente de control electrónico 206 y formar una conexión eléctrica con el mismo. Téngase en cuenta que mientras que la pinza se ilustra como que define una "forma de U", se pueden emplear otras varias configuraciones configuradas para acoplar un contacto en el componente de control electrónico 206. Por ejemplo, la pinza 222 puede definir una "forma de U invertida" en otras formas de realización para acoplar el contacto en el componente de control electrónico 206. Adicionalmente, el terminal del componente de control 204 puede incluir uno o más salientes 224a, 224b configurados para acoplar la base 202, por ejemplo, por medio de ajuste por interferencia, de tal manera que el terminal del componente de control 204 sea retenido en el acoplamiento con la misma. Un extremo 226 del terminal del componente de control 204 se puede configurar para que se acople con un órgano de control, con el fin de establecer una conexión eléctrica con el mismo.

65

Según se ilustra, la base 202 puede definir un receptáculo 228 configurado para recibir el terminal del componente de control 204 en el mismo. En este sentido, según se ilustra en la FIGURA 4, el terminal del componente de control 204 se puede acoplar a la base 202. Por ejemplo, el terminal del componente de control 204 puede quedar retenido en el receptáculo 228 de la base 202 a través de un ajuste por interferencia, por ejemplo, debido al contacto entre los

salientes 224a, 224b y la base. Según se describe a continuación, el terminal del componente de control 204 se puede extender a través de la base 202 hasta una posición en la que puede formar una conexión eléctrica con un órgano de control al que se conecta el cartucho 200. Adicionalmente, la base 202 puede definir roscas o salientes 230 configurados para acoplarse con la cubierta externa 212, según se describirá a continuación.

5 Según se ilustra en la FIGURA 5, el terminal del componente de control 204 se puede acoplar al componente de control electrónico 206 de tal manera que se establezca una conexión eléctrica entre los mismos. Por consiguiente, cuando el cartucho 200 se acopla a un órgano de control, el componente de control electrónico 206 se puede comunicar con el mismo a través del terminal del componente de control 204. El componente de control electrónico 206 se puede configurar para realizar una o más de una variedad de funciones. Adicionalmente, el componente de control electrónico 206 se puede configurar como un circuito analógico y/o digital de aplicación específica con o sin procesador, o el componente de control electrónico puede comprender hardware, software o una combinación de hardware y software. Por consiguiente, cualquiera o todas las funciones realizadas por o conjuntamente con el componente de control electrónico 206 se pueden incorporar en un medio de almacenamiento legible por ordenador que tenga partes de código de programa legibles por ordenador almacenadas en el mismo que, en respuesta a la ejecución por un procesador, hagan que un aparato al menos realice o dirija las funciones citadas. En un caso particular, al establecerse la comunicación entre el componente de control electrónico 206 y un órgano de control, el componente de control electrónico se puede configurar para proporcionar un código de autenticación u otros indicios apropiados al órgano de control. En dichos casos, el órgano de control se puede configurar para evaluar los indicios de autenticación para determinar si el cartucho 200 está autorizado para utilizarse con el organismo de control. Sin embargo, el componente de control electrónico 206 puede realizar otras varias funciones. Varios ejemplos de componentes de control electrónico y funciones realizadas de este modo se describen en la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/647.000, presentada el 8 de octubre de 2012, a Sears et al.. Adicionalmente, según se ilustra en la FIGURA 2, en algunas formas de realización el componente de control electrónico 206 puede comprender dos partes 206a, 206b. La primera parte 206a del componente de control electrónico 206 puede incluir hardware y/o software configurado para realizar una o más funciones (por ejemplo, según se describió anteriormente), mientras que la segunda parte 206b del componente de control electrónico puede proporcionar soporte estructural para ello. Por consiguiente, el componente de control electrónico 206 se puede proporcionar en forma de dos piezas en algunas formas de realización. Esta forma puede permitir la sustitución de la primera parte 206a, cuando puede ser deseable cambiar la funcionalidad del componente de control electrónico 206, mientras que todavía emplea la misma segunda parte 206b para el soporte estructural.

Según se ilustra en la FIGURA 5, los terminales calefactores 220 pueden definir varias paredes, las cuales se pueden extender al menos parcialmente alrededor del componente de control electrónico 206 en algunas formas de realización de tal manera que el componente de control electrónico se reciba entre las mismas. Esta configuración puede permitir que los terminales calefactores 220 proporcionen soporte al componente de control electrónico 206, por ejemplo, mediante el contacto con el mismo, de tal manera que el componente de control electrónico se retenga de forma segura en su lugar. En la forma de realización ilustrada, cada terminal 220 respectivamente define una primera pared 232a, y una segunda pared 232b, que pueden ser, en esencia, perpendiculares entre sí. Adicionalmente, los terminales calefactores 220 pueden definir las lengüetas primera y segunda 234a, 234b (colectivamente, "lengüetas 234"). Las lengüetas 234 se pueden colocar en el extremo de los terminales calefactores 220 distales de la base 202. En algunas formas de realización los terminales calefactores 220 se pueden estampar o formar de otro modo a partir de una lámina de un material metálico. Sin embargo, los terminales calefactores 220 se pueden formar de otras varias maneras y se pueden formar a partir de cualquiera de una variedad de materiales conductores.

La FIGURA 6 ilustra el atomizador 208 completo acoplado a la base 202 por medio de los terminales calefactores 220. Según se ilustra en la FIGURA 6, las lengüetas 234 pueden ser, en esencia, paralelas a las segundas paredes 232b de los terminales 220. Esta configuración puede ayudar a retener el elemento de transporte de líquido 216 en su lugar, porque el elemento de transporte de líquido se puede recibir entre las caras opuestas definidas por las segundas paredes 232b y las lengüetas 234.

En este sentido, según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 6, el elemento de transporte de líquido 216 se puede configurar con una configuración, en esencia, con forma de U. El elemento de transporte de líquido 216, que puede comprender una mecha (por ejemplo, una mecha de fibra de vidrio) en algunas formas de realización, se puede tanto preformar con la configuración en forma de U como doblar para definir esta configuración. Un primer brazo distal 236a y un segundo brazo distal 236b (colectivamente, "brazos distales 236") del elemento de transporte de líquido 216 se pueden extender respectivamente a lo largo de los terminales calefactores primero y segundo 220a, 220b y, respectivamente, terminar en un primer extremo del elemento de transporte de líquido 238a y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido 238b (colectivamente, "extremos del elemento de transporte de líquido 238"). Adicionalmente, una sección central 236c del elemento de transporte de líquido 216, en la que se coloca el elemento calefactor 218, se puede extender entre los terminales calefactores 220.

El elemento calefactor 218 se extiende al menos parcialmente alrededor del elemento de transporte de líquido 216 en una posición entre el primer extremo del elemento de transporte de líquido 238a y el segundo extremo del elemento de transporte de líquido 238b. En algunas formas de realización, el elemento calefactor 218 puede comprender un cable 240 que define varias bobinas enrolladas alrededor del elemento de transporte de líquido 216 y que se extienden entre un primer extremo de cable 242a y un segundo extremo de cable 242b (colectivamente, "extremos del cable

242"), según se ilustra en las FIGURA 6. El cable 240 puede comprender un material configurado para producir calor cuando la corriente eléctrica se proporciona a través del mismo. Por ejemplo, el cable 240 puede comprender Kanthal (FeCrAl), nicromo, disiliciuro de molibdeno (MoSi_2), siliciuro de molibdeno (MoSi), disiliciuro de molibdeno dopado con aluminio ($\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$) o cerámica (por ejemplo, una cerámica con coeficiente de temperatura positivo) en algunas formas de realización, aunque se pueden emplear otros materiales en otras formas de realización. En algunas formas de realización el elemento calefactor 218 se puede formar enrollando el cable 240 alrededor del elemento de transporte de líquido 216 según se describió en la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/708.381, presentada el 7 de diciembre de 2012. Sin embargo, se pueden emplear otras varias formas de realización de métodos para formar el elemento calefactor 218, y se pueden emplear otras varias formas de realización para calentar los elementos en el atomizador 208.

Las lengüetas 234 se pueden configurar para hacer contacto con los extremos del cable 242 de tal manera que se establezca una conexión eléctrica entre los mismos. En este sentido, las lengüetas 234 se pueden configurar para que se coloquen adyacentes al elemento calefactor 218 de tal manera que las lengüetas hagan contacto directamente con una o más bobinas del cable 240. Contacto directo, según se utiliza en la presente memoria, se refiere al contacto físico entre el cable 240 y los terminales calefactores 220. Sin embargo, el contacto directo, según se utiliza en la presente memoria, también abarca formas de realización en las que una o más soldaduras acoplan el cable 240 y los terminales calefactores 220. Una soldadura, según se utiliza en la presente memoria, se refiere a una conexión hecha por medio de un soldador, fundente, soldadura fuerte u otro material que se deposita en forma líquida o fundida y se endurece para formar la conexión o se produce por medio de la fusión del cable y/o los terminales calefactores.

En una forma de realización, según se ilustra en la FIGURA 6, la separación de las bobinas (es decir, la distancia entre las mismas) puede estar menos próxima a los extremos del cable 242 que próxima al centro del elemento calefactor 218. Por ejemplo, en una forma de realización las bobinas del elemento calefactor 218 se pueden tocar entre sí en los extremos del cable 242, mientras que las bobinas pueden estar separadas de tal manera que no haya contacto entre las mismas en las ubicaciones entre los extremos del cable. Al disminuir el espacio entre las bobinas del cable 240 en los extremos del cable 242, más bobinas pueden hacer contacto con las lengüetas 234, de tal manera que se puede establecer una mejor conexión eléctrica entre el elemento calefactor 218 y los terminales calefactores 220.

Según se ha indicado anteriormente, el componente de control electrónico 206 se puede recibir entre los terminales calefactores 220 y los brazos distales 236 del elemento de transporte de líquido 216. Sin embargo, se puede proporcionar un hueco 244 entre el componente de control electrónico 206 y el elemento calefactor 218. El hueco 244 puede reducir la cantidad de calor transferido al componente de control electrónico 206 desde el elemento calefactor 218, por ejemplo, evitando la conducción directa entre los mismos. Por consiguiente, se puede reducir el riesgo de dañar al componente de control electrónico 206 por la exposición al calor producido por el elemento calefactor 218. En algunas formas de realización, una estructura, que se puede denominar como una chimenea, un conductor de flujo, o un tubo de flujo, se puede emplear para conducir el flujo de aire a través del cartucho al elemento calefactor 218 para regular el flujo de aire de forma precisa a través del mismo.

La FIGURA 7 ilustra una vista en perspectiva alternativa de la base 202, el terminal del componente de control 204, el componente de control electrónico 206 y el atomizador 208 después de que se acoplen entre sí. En particular, la FIGURA 7 ilustra una vista de un extremo conector 246 de la base 202. Según se ilustra, en la base 202 se puede definir una abertura central 248. La abertura central 248 se puede configurar para recibir el flujo de aire a través de la misma desde un órgano de control y conducir el flujo de aire hacia el elemento calefactor 218 del atomizador 208.

Los terminales calefactores 220 se pueden acoplar a la base 202 y respectivamente extenderse hasta un primer extremo 250a y un segundo extremo 250b (colectivamente, "extremos 250"), que se pueden configurar para acoplarse con un órgano de control, con el fin de establecer una conexión eléctrica con el mismo. En este sentido, según se ilustra en la FIGURA 7, el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 pueden quedar expuestos en el extremo conector 246 de la base 202. El extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 se pueden situar en diferentes posiciones dentro de la base 202, de tal manera que hagan conexiones con componentes en diferentes ubicaciones dentro del órgano de control y eviten el contacto involuntario entre los mismos.

En este sentido, el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 se pueden situar a distancias radiales diferentes de la abertura central 248. En la forma de realización ilustrada, el extremo 226 del terminal del componente de control 204 se sitúa más cercano a la abertura central 248, el segundo extremo 250b del segundo terminal calefactor 220b se sitúa el más lejos de la abertura central, y el primer extremo 250a del segundo terminal calefactor 220a se sitúa a una distancia radial entre los mismos. Adicionalmente, el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 se pueden extender hasta varias profundidades diferentes dentro de la base 202. En la forma de realización ilustrada, el extremo 226 del terminal del componente de control 204 se extiende a través de la base 202 hasta una profundidad la más grande, el segundo extremo 250b del segundo terminal calefactor 220b se extiende a través de la base hasta la profundidad más pequeña, y el primer extremo 250a del primer terminal calefactor 220a se extiende a través de la base a una profundidad entre las mismas.

La FIGURA 8 ilustra una vista en perspectiva del conjunto de las FIGURA 6 y 7 después de que el sustrato del depósito 210 se acople al mismo. El sustrato del depósito 210 se puede configurar para contener una composición precursora del aerosol. La composición precursora del aerosol puede comprender una variedad de componentes que incluyen, por ejemplo, glicerina, nicotina, tabaco, extracto de tabaco y/o saborizantes. Varios componentes que se pueden incluir en la composición precursora del aerosol se describen en la patente de EE.UU. N.º 7.726.320 a Robinson et al.

El sustrato del depósito 210 puede definir una cavidad 252 que se extiende desde el primer extremo del depósito 254a hasta el segundo extremo del depósito 254b (colectivamente, "extremos del depósito 254"), en donde el primer extremo del depósito se sitúa próximo de la base 202. En este sentido, el sustrato del depósito 210 puede definir una configuración tubular hueca; téngase en cuenta que a pesar de que generalmente se describe en la presente memoria como que define una configuración tubular hueca, el sustrato del depósito 210 puede definir otras formas y configuraciones en otras formas de realización. La composición precursora del aerosol se puede retener dentro del propio material que define el sustrato del depósito 210, a diferencia de dentro de la cavidad 252. Esta configuración puede facilitar el flujo de aire a través de la base 202, hacia y a través de la cavidad 252, y más allá del elemento calefactor 218.

El sustrato del depósito 210 puede comprender uno o más de varios materiales y se puede formar de diferentes maneras. En una forma de realización el sustrato del depósito 210 se puede formar a partir de varias capas combinadas que pueden ser concéntricas o superponerse. Por ejemplo, el sustrato del depósito 210 puede ser una lámina continua de un material que se enrolla para formar la configuración tubular hueca. En otras formas de realización, el sustrato del depósito 210 puede ser, en esencia, un componente unitario. Por ejemplo, el sustrato del depósito 210 se puede formar o moldear con el fin de ser un elemento preformado singular con la forma de un tubo, en esencia, hueco, que puede ser, en esencia, continuo en la composición a través de la longitud y el espesor del mismo.

El sustrato del depósito 210 se puede formar a partir de un material que sea rígido o semirrígido en algunas formas de realización, conservando al mismo tiempo la capacidad de almacenar un producto líquido tal como, por ejemplo, una composición precursora del aerosol. En determinadas formas de realización, el material del sustrato del depósito 210 puede ser absorbente, adsorbente o poroso de otro modo con el fin de proporcionar la habilidad de retener la composición precursora del aerosol. Como tal, la composición precursora del aerosol se puede caracterizar como que es recubierta, adsorbida por o absorbida en el material del sustrato del depósito 210. El sustrato del depósito 210 se puede colocar dentro del cartucho 200 de tal manera que el sustrato del depósito esté en contacto con el elemento de transporte de líquido 216. Más concretamente, el sustrato del depósito 210 se puede fabricar a partir de cualquier material adecuado para retener la composición precursora del aerosol (por ejemplo, a través de absorción, adsorción o similar) y permitir repeler la composición precursora para su transporte al elemento calefactor 218.

El material del sustrato del depósito 210 puede ser adecuado para formar y mantener una forma apropiada. El material del sustrato del depósito 210 puede ser resistente al calor con el fin de mantener su integridad estructural y evitar la degradación al menos a una temperatura próxima a la temperatura de calentamiento proporcionada por el elemento calefactor 218. Sin embargo, el sustrato del depósito 210 no necesita ser resistente al calor hasta la temperatura total producida por el elemento calefactor 218 debido a que el sustrato del depósito no está en contacto con el mismo. El tamaño y la resistencia del sustrato del depósito 210 pueden variar de acuerdo con las características y los requisitos del cartucho 200. En formas de realización particulares, el sustrato del depósito 210 se puede fabricar a partir de un material adecuado para un proceso de fabricación automatizado de alta velocidad. Dichos procesos pueden reducir los costes de fabricación en comparación con los mats de fibra tejida o no tejida tradicionales. De acuerdo con una forma de realización, el depósito se puede fabricar a partir de una estopa de acetato de celulosa que se puede procesar para formar un tubo hueco de acetato.

En determinadas formas de realización, el sustrato del depósito 210 se puede proporcionar en una forma de tal manera que al menos parte de la cavidad 252 se forme y dimensione para alojar uno o más de los otros componentes del cartucho 200. En algunas formas de realización, el término «formado y dimensionado» puede indicar que una pared del sustrato del depósito 210 en la cavidad 252 incluye una o más hendiduras o salientes que hacen que el interior del sustrato del depósito tenga una forma que sea otra de, en esencia, lisa y continua. En otras formas de realización, la naturaleza hueca del sustrato del depósito 210 puede ser suficiente para permitir el alojamiento de componentes del cartucho 200 adicionales sin necesidad de formar cavidades o salientes. Por lo tanto, el cartucho 200 puede ser particularmente beneficioso por que el sustrato del depósito 210 se puede preformar y puede tener un interior hueco que defina la cavidad 252 con una pared que se forma y dimensiona para alojar un componente del cartucho adicional en una disposición coincidente. Esto puede facilitar particularmente la facilidad de montaje del cartucho 200 y puede maximizar el volumen del sustrato del depósito 210 mientras que también proporciona suficiente espacio para la formación de aerosol.

En la forma de realización ilustrada, la cavidad 252 que se extiende a través del sustrato del depósito 210 se forma y dimensiona para alojar al menos una parte del atomizador 208. En concreto, el sustrato del depósito 210 incluye dos ranuras diametralmente opuestas 256a, 256b (colectivamente, "ranuras 256") en la cavidad 252. Según se ilustra, los ranuras 256 se pueden extender, en esencia, la totalidad de la longitud del sustrato del depósito 210 desde el primer extremo 254a hasta el segundo extremo 254b del mismo. A la luz del sustrato del depósito 210 que define la cavidad 252 a través del mismo, el atomizador 208 se puede colocar fácilmente en el interior del sustrato del depósito durante

el montaje del artículo para fumar. De la misma manera, puesto que la cavidad 252 se forma y dimensiona para coincidir con el atomizador 208, la combinación se puede montar fácilmente, y el atomizador se puede emparejar de forma ajustada con el sustrato del depósito 210 mientras que simultáneamente se coloca el elemento de transporte de líquido 216 en conexión fluida con el sustrato del depósito.

5 En este sentido, las ranuras 256 se pueden configurar para recibir el elemento de transporte de líquido 216 al menos parcialmente en las mismas. Más concretamente, los brazos distales 236 del elemento de transporte de líquido 216 se pueden recibir en las ranuras 256. Por lo tanto, el elemento de transporte de líquido 216 se puede extender, en esencia, en su totalidad a través del sustrato del depósito 210, de tal manera que los extremos del elemento de transporte de líquido 238 se coloquen próximos al primer extremo del depósito 254a. Adicionalmente, los terminales calefactores 220 se pueden extender a través de la cavidad 252 a través del sustrato del depósito 210. En algunas formas de realización los terminales calefactores 220 se pueden recibir parcial o totalmente en las ranuras 256. Además, el componente de control electrónico 206 se puede recibir al menos parcialmente en la cavidad 252 a través del sustrato del depósito 210.

10 Adaptando la cavidad 252 del sustrato del depósito 210 para alojar el atomizador 208, y/o otros varios componentes del cartucho 200, el espacio abierto disponible en el cartucho se puede maximizar por completo extendiendo el sustrato del depósito hacia los espacios previamente abiertos. Como resultado, el tamaño y la capacidad general del sustrato del depósito 210 se pueden aumentar en comparación con los mats de fibra tejida o no tejida tradicionales que se utilizan normalmente en artículos para fumar electrónicos. El aumento de la capacidad permite que el sustrato del depósito 210 contenga una mayor cantidad de la composición precursora del aerosol que puede, a su vez, dar como resultado una mayor utilización y disfrute del cartucho 200 por parte del usuario final. Sin embargo, en otras formas de realización se pueden emplear sustratos del depósito de fibras envueltas tradicionales.

15 Según se ilustra en la FIGURA 8, el atomizador 208 se puede extender a través de la cavidad 252 del sustrato del depósito 210, de tal manera que el elemento calefactor 218 se coloque próximo del extremo del segundo depósito 254b. Más concretamente, el atomizador 208 se puede extender a través de la cavidad 252, de manera que el elemento calefactor 218 se coloque más allá del segundo extremo del depósito 254b y se coloque fuera de la cavidad. Esta forma de realización puede reducir el calor aplicado directamente mediante el elemento calefactor 218 al sustrato del depósito 210 de tal manera que la cantidad de la composición precursora del aerosol vaporizada por el elemento calefactor se controle en parte mediante el flujo de la composición precursora del aerosol a través del elemento de transporte de líquido 216 hasta el elemento calefactor. Por consiguiente, la cantidad de composición precursora del aerosol vaporizada se puede controlar con mayor precisión. Sin embargo, en otras formas de realización, no es necesario que el atomizador se extienda más allá del segundo extremo del depósito, y el atomizador se puede colocar con respecto al sustrato del depósito de tal manera que el elemento calefactor se reciba dentro de la cavidad del sustrato del depósito.

20 El sustrato del depósito 210 incluye una superficie exterior 258 que se puede formar y adaptar para, en esencia, conformar una superficie interior 260 (véase, la FIGURA 9) de la cubierta externa 212. En este sentido, la cubierta externa 212 puede definir una forma tubular con una cavidad 262 (véase la FIGURA 9) dimensionada para recibir a través de la misma el sustrato del depósito 210. Por ejemplo, un radio interior de la cubierta externa 212 puede corresponder, en esencia, o puede ser ligeramente mayor que, un radio exterior del sustrato del depósito 210. Por consiguiente, la cubierta externa 212 se puede recibir sobre el sustrato del depósito 210 y se puede acoplar a la base 202, según se ilustra en la FIGURA 9. En este sentido, una o más hendiduras 264 se pueden acoplar a las roscas o salientes 230 (véase, por ejemplo, la FIGURA 8) en la base 202, de tal manera que el acoplamiento quede retenido entre las mismas.

25 Según se ilustra en la FIGURA 10, la cubierta externa 212 se puede acoplar a la boquilla 214 de tal manera que la cavidad 262 (véase la FIGURA 9) definida por la cubierta externa esté al menos parcialmente encerrada. Más concretamente, en una forma de realización, una o más hendiduras 266 se pueden acoplar a roscas o salientes 268 en la boquilla 214 (véase, por ejemplo, la FIGURA 2) de tal manera que el acoplamiento entre las mismas quede retenido. La boquilla 214 define una o más aberturas 270 a través de las cuales se puede conducir el aire mezclado con el aerosol producido por el atomizador 208 (véase, por ejemplo, la FIGURA 9) cuando un usuario da una calada en la boquilla, según se describe de acuerdo con las formas de realización de artículos para fumar de ejemplo anteriormente indicadas.

30 Las FIGURA 11 y 12 ilustran un receptáculo 300 que se puede incluir en un órgano de control configurado para acoplar el cartucho 200 y las otras varias formas de realización de cartuchos descritas en la presente memoria. Según se ilustra, el receptáculo 300 puede comprender salientes o roscas 302 que se configuran para acoplar una cubierta externa del órgano de control de tal manera que se forme una conexión mecánica entre los mismos. El receptáculo 300 puede definir una superficie exterior 304 configurada para coincidir con una superficie interior 272 de la base 202. En una forma de realización, la superficie interior 272 de la base 202 puede definir un radio que es, en esencia, igual o ligeramente mayor que el radio de la superficie exterior 304 del receptáculo 300. Adicionalmente, el receptáculo 300 puede definir uno o más salientes 306 en la superficie exterior 304 configurados para acoplarse a uno o más huecos 274 definidos en la superficie interior 272 de la base 202. Sin embargo, se pueden emplear otras varias formas de realización de estructuras, formas y componentes para acoplar la base 202 al receptáculo 300. En algunas formas de realización la conexión entre la base 202 y el receptáculo 300 del órgano de control puede ser, en esencia, fija,

mientras que en otras formas de realización la conexión entre los mismos se puede liberar de tal manera que, por ejemplo, el órgano de control se puede reutilizar con uno o más cartuchos adicionales.

El receptáculo 300 puede comprender adicionalmente varios contactos eléctricos 308a-c respectivamente configurados para hacer contacto con el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220. Los contactos eléctricos 308a-c se pueden colocar a diferentes distancias radiales desde una abertura central 310 a través del receptáculo 300 y se pueden colocar a diferentes profundidades dentro del receptáculo 300. La profundidad y el radio de cada uno de los contactos eléctricos 308a-c se configura de tal manera que el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 entren en contacto respectivamente con el mismo cuando la base 202 y el receptáculo 300 se unen para establecer una conexión eléctrica entre los mismos.

En la forma de realización ilustrada los contactos eléctricos 308a-c comprenden bandas de metal circulares de radios variables colocados a diferentes profundidades dentro del receptáculo 300. Cuando los contactos eléctricos 308a-c comprenden bandas circulares y el extremo 226 del terminal del componente de control 204 y los extremos 250 de los terminales calefactores 220 se extienden hasta las profundidades y radios correspondientes dentro de la base 202, las conexiones eléctricas entre la base y el receptáculo 300 se pueden establecer independientemente de la orientación rotacional de la base con respecto al receptáculo. Por consiguiente, se puede facilitar la conexión entre la base 202 del cartucho 200 y el receptáculo 300 del órgano de control. Los contactos eléctricos 308a-c se pueden acoplar respectivamente con varios terminales del órgano de control 312a-c que conectan con varios componentes dentro del órgano de control tales como una batería y un controlador para la misma.

Adicionalmente, cuando la base 202 del cartucho 200 y el receptáculo 300 del órgano de control se acoplan juntos, también se puede establecer una conexión fluida. En este sentido, el receptáculo 300 puede definir una ruta del fluido configurada para recibir el aire desde un entorno ambiental y conducir el aire hasta el cartucho 200 cuando un usuario da una calada en el mismo. Más concretamente, en una forma de realización el receptáculo 300 puede definir un reborde 314 con una muesca que se extiende radialmente 316 definida en el mismo. Adicionalmente, una ranura empotrada que se extiende longitudinalmente 318 se puede extender desde la muesca 316 hasta una abertura 320. La abertura 320 puede definir un recorte o un agujero a través de una parte del receptáculo en algunas formas de realización. Por lo tanto, cuando el receptáculo 300 se acopla con el extremo de una cubierta externa o el cuerpo de un órgano de control correspondiente, la ruta del fluido a través de la muesca 316, la ranura 318 y la abertura 320 puede permanecer abierta. El aire aspirado por esta trayectoria se puede conducir a través de la abertura central 310 del receptáculo 300 y la abertura central 248 de la base 202 cuando el receptáculo y la base se conectan entre sí. Por lo tanto, el aire se puede conducir desde el órgano de control a través del cartucho 200 de la manera descrita anteriormente cuando un usuario da una calada en la boquilla 214 del cartucho.

Por consiguiente, el cartucho 200 descrito anteriormente puede proporcionar beneficios en términos de facilidad de montaje y facilidad de unión al receptáculo 300 de un órgano de control. En particular, con respecto al cartucho 200, el montaje del mismo se puede simplificar por que los componentes del mismo generalmente se pueden montar axialmente. Más específicamente, en una forma de realización el terminal del componente de control 204 se puede acoplar a la base 202, el componente de control electrónico 206 se puede acoplar al terminal del componente de control, los terminales calefactores 220 se pueden acoplar a la base, el elemento calefactor 218 se puede acoplar al elemento de transporte de líquido 216 y la combinación de los mismos se puede acoplar a los terminales calefactores para formar el atomizador 208, el sustrato del depósito 210 se puede acoplar al atomizador, la cubierta externa 212 se puede acoplar a la base, y la boquilla 214 se puede acoplar a la cubierta externa.

Según se describió anteriormente, las formas de realización de los artículos para fumar pueden emplear un atomizador que comprende un elemento calefactor formado a partir de una bobina de cable. En la forma de realización de ejemplo ilustrada en la FIGURA 6, el elemento calefactor 218 se enrolla sobre una sección central 236c del elemento de transporte de líquido 216. El elemento calefactor 218 no se extiende hasta los brazos distales 236a, 236b del elemento de transporte de líquido 216. En este sentido, la producción de atomizadores comprende un elemento calefactor que se forma solo en una parte de la longitud de un elemento de transporte de líquido lo que puede presentar determinados desafíos que pueden hacer difícil la producción económica del mismo. En este sentido, la producción de elementos calefactores que solo se extienden a lo largo de una parte de la longitud del elemento de transporte de líquido puede requerir la utilización de un proceso de enrollado de "inicio y parada", en donde un cable se pone en contacto y se enrolla alrededor del elemento de transporte de líquido, que se extiende a lo largo de una sección y, a continuación, se detiene en el extremo deseado del elemento calefactor, en el que el cable se retira de hacer contacto con el elemento de transporte de líquido. A continuación, este proceso se puede repetir en ubicaciones adicionales diferentes a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido, o el proceso se puede conducir una vez para un segmento del elemento de transporte de líquido individual dimensionado para utilizar en el atomizador. A pesar de los detalles particulares del proceso empleado, la producción individual de los elementos calefactores individuales puede implicar que se inicien y se detengan repetidamente el suministro de cable al elemento de transporte de líquido y el enrollado del cable sobre el mismo. Por lo tanto, la producción de elementos calefactores puede ser relativamente cara y/o lenta debido al repetido inicio y paro involucrados durante el proceso de producción.

Por consiguiente, la presente invención proporciona formas de realización de métodos para formar atomizadores y estructuras relacionadas y los atomizadores producidos de este modo, los cuales se configuran para evitar los

problemas asociados con el inicio y la parada del proceso de enrollado indicados anteriormente. Los elementos calefactores producidos de acuerdo con la invención proporcionada a continuación se pueden emplear con diversos artículos para fumar. Sin embargo, los elementos calefactores se pueden emplear, a modo de ejemplo, en formas de realización de los artículos para fumar indicados anteriormente.

5 La FIGURA 13 ilustra una entrada 400 para la producción de varios atomizadores. Según se ilustra, la entrada 400 comprende un elemento de transporte de líquido 402 y un cable 404. El elemento de transporte de líquido 402 y el cable 404 pueden comprender cualquier material adecuado, tal como una de las formas de realización de ejemplo de los materiales descritos anteriormente. Adicionalmente, la forma de la sección transversal particular del elemento de transporte de líquido 402 y el cable 404 pueden variar, y las áreas de la sección transversal de los mismos pueden ser constantes o variar a lo largo de la longitud de los mismos. En este sentido, el elemento de transporte de líquido 402 y el cable 404 y los otros varios elementos de transporte de líquido y los cables descritos en la presente memoria pueden definir, en esencia, formas de la sección transversal redondas que tienen áreas de la sección transversal, en esencia, constantes a lo largo de los tramos longitudinales de los mismos. Sin embargo, se pueden emplear otras varias formas de realización de las formas de la sección transversal, tales como cuadrada, rectangular o triangular.

Según se ilustra, el cable 404 se extiende de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 402. Según se utiliza en la presente memoria, el término que se extiende de forma continua se refiere a una relación entre el elemento de transporte de líquido 402 y el cable 404 en la que el cable se coextiende a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido. Por el contrario, el término que se extiende de forma continua excluye las formas de realización de los elementos calefactores producidos mediante los métodos de inicio y parada del enrollado descritos anteriormente y que se extienden a lo largo de solo una parte del tramo longitudinal del atomizador.

Por lo tanto, el cable 404 de acuerdo con la presente invención define varios elementos calefactores 406 a lo largo del tramo longitudinal de la entrada 400. La entrada 400 se puede cortar en intervalos separados para definir varios atomizadores 408 que comprenden respectivamente un segmento del elemento de transporte de líquido 402 y uno de los elementos calefactores 406 definidos por el cable 404. En este sentido, la entrada 400 se puede cortar a lo largo de las líneas 410 para separar la entrada 400 en los atomizadores 408. Debido a que el cable 400 se extiende de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 402 en la entrada 400, el cable también se extenderá de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del segmento del elemento de transporte de líquido cuando se divida en atomizadores individuales 408.

Según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 13, el cable 404 puede definir varias bobinas 412. En algunas formas de realización, según se ilustra en la FIGURA 13, el cable 404 se puede enrollar de forma continua alrededor del elemento de transporte de líquido 402. El término enrollado de forma continua, según se utiliza en la presente memoria, se refiere a una configuración de enrollado en la que la posición angular del cable 404 alrededor del elemento de transporte de líquido 402 cambia de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido. Por lo tanto, el cable 404 se puede envolver repetidamente alrededor del perímetro del elemento de transporte de líquido 402, según se ilustra en la FIGURA 13 con las bobinas 412 extendiéndose de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del mismo. Por lo tanto, varios elementos calefactores interconectados se pueden formar mediante un único cable. En otras palabras, un único cable se puede extender a lo largo de y definir varios elementos calefactores, cada uno respectivamente utilizable como un atomizador.

La FIGURA 14 ilustra una vista ampliada de la entrada 400 en la sección A de la FIGURA 13, incluyendo una vista de uno de los elementos calefactores 406. Según se ilustra, además del elemento calefactor 406, el cable 404 puede definir una primera parte de extremo 414a y una segunda parte de extremo 414b (colectivamente, "partes de extremo 414"). Adicionalmente, el elemento calefactor 406 puede comprender una primera parte de contacto 416a y una segunda parte de extremo 416a (colectivamente, "partes de contacto 416") y una parte calefactora 418. Las partes de contacto 416 se pueden colocar entre las partes de extremo 414 y la parte calefactora 418 se puede colocar entre las partes de contacto.

Las bobinas 412 pueden definir un paso y una separación de bobinas que varía a lo largo del tramo longitudinal de cada atomizador 408. El paso se refiere a la distancia desde el centro de una bobina 412 hasta el centro de una bobina adyacente, mientras que la separación de bobinas se refiere a la distancia entre bobinas adyacentes. En este sentido, un paso menor corresponde a una menor separación de bobinas entre las bobinas 412 y un paso mayor corresponde a una mayor separación de bobinas entre las bobinas. Las bobinas 412 de las partes de extremo 414 (o "bobinas de la parte de extremo"), pueden definir un primer paso 420, las bobinas de las partes de contacto 416 pueden definir un segundo paso 422, y las bobinas de la parte calefactora 418 pueden definir un tercer paso 424.

Por lo tanto, aunque no se requiere, en algunas formas de realización el paso 420 de la primera parte de extremo 414a puede ser, en esencia, igual al paso de la segunda parte de extremo 414b. De forma similar, aunque no se requiere, el paso 422 de la primera parte de contacto 416A puede ser, en esencia, igual al paso de la segunda parte de contacto 416B. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que las transiciones entre las partes de extremo 414 y las partes de contacto 416 y entre las partes de contacto y la parte calefactora 418 pueden dar como resultado que el paso de las bobinas 412 varíe sobre la longitud de las partes individuales. En este sentido, el paso de las bobinas de una parte particular del cable 404, según se utiliza en la presente memoria, se refiere a un paso medio de las bobinas

sobre la longitud de la parte referida. Sin embargo, se debe entender que dichas variaciones en el paso en las transiciones entre varias partes del cable 404 (por ejemplo, transiciones entre las partes de extremo 414 y las partes de contacto 416 y transiciones entre las partes de contacto y la parte calefactora 418) no constituyen una «separación de bobinas variable», según se utiliza este término a continuación, en relación con esas partes individuales del cable.

5 En algunas formas de realización el segundo paso 422 puede ser menor que el primer paso 420, y el tercer paso 424 puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. Según se describe a continuación, esta configuración de los pasos 420, 422, 424 de las partes de extremo 414, las partes de contacto 416, y la parte calefactora 418 puede proporcionar beneficios particulares en términos de la funcionalidad y coste de los atomizadores 408. En una forma de realización el segundo paso 422 de las partes de contacto 416 puede ser, en esencia, igual a un ancho de la sección transversal del cable 404. Por ejemplo, en las formas de realización en las que el cable 404 define una sección transversal redonda, el segundo paso 422 puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable. Este paso corresponde a una configuración en la que las bobinas 412 del cable 404 están, en esencia, en contacto entre sí. Según se describe a continuación, esta configuración puede tener determinadas ventajas. Sin embargo, se pueden emplear otras varias formas de realización de pasos de las bobinas en otras formas de realización.

10 En una forma de realización, una relación del tercer paso 424 con el segundo paso 422 puede ser desde aproximadamente de dos hasta ocho a uno, y en una forma de realización aproximadamente cuatro a uno. La relación entre el primer paso 420 y el segundo paso 422 puede ser desde aproximadamente ocho hasta treinta y dos a uno, y en una forma de realización de aproximadamente dieciséis a uno. La relación entre el primer paso 420 y el tercer paso 424 puede ser desde aproximadamente uno hasta dieciséis a uno, y en una forma de realización de aproximadamente cuatro a uno.

15 La entrada 400 se puede emplear para producir atomizadores 408 de forma relativamente barata y rápida. En este sentido, acoplando el cable 404 al elemento de transporte de líquido 402 de una manera mediante la cual el cable se extiende de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido, la entrada 400 se puede producir de forma continua en la medida de la longitud del material que define el cable y el elemento de transporte de líquido. Acto seguido, o simultáneamente con el mismo, la entrada 400 se puede dividir en varios atomizadores 408. Por lo tanto, los atomizadores 408 se pueden producir de forma más eficiente en comparación con el proceso de parada y arranque del enrollado descrito anteriormente u otras formas de realización de procesos que requieran una producción individual de elementos calefactores.

20 Según se ha indicado anteriormente, la entrada 400 se puede dividir en varios atomizadores 408. Según se ilustra en la FIGURA 15, cuándo la entrada 400 se divide en varios atomizadores 408, el cable 404 se extiende desde un primer extremo del elemento de transporte de líquido 426a hasta un segundo extremo del elemento de transporte de líquido 426b (colectivamente, "extremos del elemento de transporte de líquido 426"). En este sentido, el cable 404 se extiende de forma continua a lo largo de la totalidad del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 402.

25 Más concretamente, la FIGURA 15 ilustra la unión del atomizador 408 a determinados componentes del cartucho 200 descrito anteriormente. En este sentido, el atomizador 408 se puede emplear para utilizar con diversos dispositivos de suministro de aerosol, tales como los cartuchos para artículos para fumar. Por lo tanto, la utilización del atomizador 408 con componentes previamente descritos e incluidos en el cartucho 200 se ilustra a modo de ejemplo, y se debe entender que los atomizadores 408 producidos a partir de la entrada 400 se pueden emplear con una variedad de otros dispositivos de suministro de aerosol.

30 Según se ilustra en la FIGURA 15, durante el montaje de un cartucho, en algunas formas de realización los terminales calefactores 220 se pueden acoplar a la base 202 antes de acoplar el atomizador 408 a los terminales calefactores. En este sentido, la base 202 se puede emplear para mantener los terminales calefactores 220 en su sitio con el fin de facilitar la unión del atomizador 408 a los terminales calefactores. Sin embargo, en otras formas de realización los terminales calefactores 220 se pueden acoplar al atomizador 408 antes de acoplar los terminales calefactores a la base 202. Según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 15, las partes de contacto 416 del elemento calefactor 406 pueden hacer contacto respectivamente con uno de los terminales calefactores 220. Más particularmente, las partes de contacto 416 del elemento calefactor 406 pueden respectivamente hacer contacto con una de las lengüetas 234 de los terminales calefactores 220. Las lengüetas 234 se pueden conectar a las partes conectoras 416 del elemento calefactor 406 mediante engarce, soldadura o cualquier otro método o mecanismo.

35 Las partes de contacto 416 pueden definir varias bobinas 412. En la forma de realización ilustrada (véase, por ejemplo, la FIGURA 14), las partes de contacto 416 respectivamente comprenden 4 bobinas. Sin embargo, se pueden emplear otras varias cantidades de bobinas 412 en otras formas de realización. A modo de ejemplo, en algunas formas de realización las partes de contacto 416 pueden comprender desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 5 bobinas. La utilización de varias bobinas 412 puede ayudar a formar una conexión con las lengüetas 234 de los terminales calefactores 220. Adicionalmente, proporcionar las partes de contacto 416 con un paso relativamente pequeño 422, por ejemplo, en el que las bobinas 412 del mismo se toquen entre sí, puede facilitar adicionalmente el establecimiento de una conexión eléctrica entre las partes de contacto y los terminales calefactores 220. En este sentido, el cable 404 puede definir un área superficial relativamente mayor en las partes de contacto 416, lo que puede facilitar la conexión con las lengüetas 234.

Adicionalmente, el elemento de transporte de líquido 402 se puede doblar alrededor de los terminales calefactores 220 de tal manera que los extremos del elemento de transporte de líquido 426 se coloquen próximos de la base 202. Cuando el elemento de transporte de líquido 402 se dobla alrededor de los terminales calefactores 220, las partes de extremo 414 del cable 404 también se pueden doblar y entrar en contacto con los terminales calefactores. Dado que el cable 404 se extiende desde el primer extremo del elemento de transporte de líquido 426a hasta el segundo extremo del elemento de transporte de líquido 426b, el cable puede ayudar a mantener el elemento de transporte de líquido 402 en la configuración doblada. En este sentido, cuando el elemento de transporte de líquido 402 se dobla, el cable 404 se puede deformar plásticamente y retener la configuración doblada. Por lo tanto, se puede mejorar el acoplamiento entre el elemento de transporte de líquido 402 y los terminales calefactores 220.

La FIGURA 16 ilustra una vista en sección transversal modificada a través de un cartucho 500 que comprende los componentes del cartucho 200 ilustrado en la FIGURA 2, con el atomizador 208 sustituido por el atomizador 408 producido a partir de la entrada 400. Por lo tanto, según se ilustra, el cartucho 500 incluye la base 202 que define el extremo conector 246 configurado para acoplar a un órgano de control. Adicionalmente, el cartucho 500 incluye el sustrato del depósito 210 configurado para contener una composición precursora del aerosol. El sustrato del depósito 210 define la cavidad 252 que se extiende entre el extremo del primer depósito 254a y el extremo del segundo depósito 254b, en donde el extremo del primer depósito se coloca próximo de la base 202.

El atomizador 408 se puede extender a través de la cavidad 252 del sustrato del depósito 210. El sustrato del depósito 210 puede definir las ranuras 256 en la cavidad 252 que se extienden desde el primer extremo del depósito 254a hasta el segundo extremo del depósito 254b. En este sentido, el atomizador 408 puede definir la configuración doblada descrita anteriormente en la que el elemento de transporte de líquido 402 y el cable 404 se doblan alrededor de los terminales calefactores 220. Según se ilustra, el elemento de transporte de líquido 402 puede definir un primer brazo distal 428a y un segundo brazo distal 428b (colectivamente, "brazos distales 428") y una sección central 428c.

Los brazos distales 428 del elemento de transporte de líquido 402 se pueden recibir en las ranuras 256 de la cavidad 252. Según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 16, las partes de extremo 414 del cable 404 también se pueden recibir respectivamente en las ranuras 256. En este sentido, las partes de extremo 414 del cable 404 se pueden colocar al menos parcialmente entre el elemento de transporte de líquido 402 y el sustrato del depósito 210. Sin embargo, como resultado de emplear una bobina relativamente gruesa en las partes de extremo 414, en las que el paso 420 es relativamente grande, la reducción en la transferencia de fluido del sustrato del depósito 210 al elemento de transporte de líquido 402 puede ser relativamente pequeña. En este sentido, en la forma de realización ilustrada, cada una de las partes de extremo 414 define seis bobinas 412, las cuales se extienden esparcidas a través de un tramo longitudinal relativamente más grande del elemento de transporte de líquido 404 que las partes de contacto 416. Sin embargo, en otras formas de realización las partes de extremo pueden definir un número más pequeño o un número más grande de las bobinas. A modo de ejemplo, las partes de extremo pueden comprender desde aproximadamente dos bobinas hasta aproximadamente siete bobinas en algunas formas de realización. Se debe tener en cuenta adicionalmente que emplear un paso relativamente grande 420 de las bobinas 412 en la parte de extremo 414 puede reducir los costes de material asociados con el atomizador 408 reduciendo la cantidad del cable 404 empleado para producir los atomizadores.

Adicionalmente, como resultado de que las partes de extremo 414 del cable 404 están en contacto con los terminales calefactores 220, se forma una conexión eléctrica entre las mismas. Sin embargo, las partes de extremo 414 del cable 404 estarán, en esencia, al mismo potencial eléctrico que los terminales calefactores 220, y por lo tanto las partes de extremo del cable evitarán, en esencia, producir cualquier calor. En este sentido, la primera parte de extremo 414a estará, en esencia, al mismo potencial eléctrico que la primera parte de contacto 416a, y la segunda parte de extremo 414b estará, en esencia, al mismo potencial eléctrico que la segunda parte de contacto 416b porque las partes de contacto 416 también están en contacto con los terminales calefactores 220. Por consiguiente, a pesar de que el cable 404 se extiende hasta los extremos del elemento de transporte de líquido 426, el calor solo se puede producir en la parte calefactora 418. Por consiguiente, el elemento calefactor 406 puede calentar directamente solo la sección central 428c del elemento de transporte de líquido 402, lo que puede ser deseable para controlar la producción de aerosol controlando la cantidad de precursor de aerosol expuesta al calor producido por el elemento calefactor 406.

Adicionalmente, la cantidad de calor conducida a la sección central 428c del elemento de transporte de líquido 402 se puede controlar mediante el paso 424 de las bobinas 412 en la parte calefactora 418 del cable. En este sentido, el paso 424 de las bobinas 412 puede ser relativamente menor que el paso 420 de las bobinas en las secciones de extremo 414 pero mayor que el paso 422 de las bobinas en las partes de contacto 416. Asegurándose de que las bobinas 412 no estén demasiado separadas, el elemento de transporte de líquido 402 se puede calentar a un grado suficiente para producir vapores de aerosol. Adicionalmente, al proporcionar huecos entre las bobinas 412 en la parte calefactora 418, el aerosol vaporizado puede ser capaz de escapar del elemento de transporte de líquido 402. En la forma de realización ilustrada la parte calefactora 418 comprende seis bobinas 412. Sin embargo, se puede proporcionar un número mayor o menor de bobinas en otras formas de realización. Por ejemplo, la parte calefactora puede comprender desde aproximadamente cuatro bobinas hasta aproximadamente doce bobinas en otras formas de realización.

Téngase en cuenta que el atomizador descrito anteriormente se puede emplear en una variedad de formas de realización de cartuchos para dispositivos de suministro de aerosol. En este sentido, la FIGURA 17 ilustra una vista

en perspectiva parcialmente estallada de un dispositivo de suministro de aerosol 600 que incluye un órgano de control 700, que se ilustra en una configuración montada, y un cartucho 800, que se ilustra en una configuración estallada. El órgano de control 700 puede incluir varios componentes según se describió anteriormente. Por ejemplo, el órgano de control 700 puede incluir un tubo exterior 702 (que puede o no ser tubular, y que también se puede denominar como cuerpo exterior) y un receptáculo o acoplador 704 y un tapón de extremo 706 acoplado a los extremos opuestos del tubo exterior. Varios componentes internos en el interior del tubo exterior 702 pueden incluir, a modo de ejemplo, un sensor de flujo, un componente de control y una fuente de alimentación eléctrica (por ejemplo, una batería) y un elemento diodo emisor de luz (LED). Sin embargo, el órgano de control 700 puede incluir componentes adicionales o alternativos en otras formas de realización.

Según se ilustra, el cartucho 800 puede comprender un protector de la base 802, una base 804, un terminal del componente de control 806, un componente de control electrónico 808, un tubo de flujo 810 (el cual puede o no ser tubular, y el cual se puede denominar también como un conductor de flujo), un atomizador 812, un sustrato del depósito 814, una cubierta externa 816, una etiqueta 818, una boquilla 820, y un protector de la boquilla 822 de acuerdo con una forma de realización de ejemplo de la presente invención. Muchos de estos componentes son, en esencia, similares a los componentes de los cartuchos descritos anteriormente. Por consiguiente, solo se describirán a continuación las diferencias con respecto a las formas de realización de cartuchos descritas anteriormente.

En este sentido, en una forma de realización el componente de control electrónico 808 puede comprender un montaje de placa de circuito impreso de una sola pieza. El componente de control electrónico 808 puede incluir un sustrato cerámico, que puede comprender alrededor del 96% de cerámica de alúmina en una forma de realización. Este material es inorgánico, no reactivo, no se degrada y no es poroso. La utilización de un material cerámico de este tipo puede ser preferible, por que puede definir una parte robusta y dimensionalmente estable sin requerir una estructura de soporte diferente. Adicionalmente, un material cerámico de este tipo puede facilitar la adhesión de un revestimiento al mismo. Por ejemplo, un lado del componente del componente de control electrónico 808 puede comprender un material de revestimiento tal como un poli (para-xileno) sustituido por cloro, disponibles en el mercado como Parylene C de Specialty Coating Systems, Inc. o cualquier otro revestimiento u otro revestimiento sellante/barrera configurado para proteger los componentes de la placa de circuito impreso de los líquidos y la humedad. El revestimiento sellante/barrera también puede proporcionar al componente de control electrónico 808 un coeficiente de fricción reducido, lo que puede facilitar un proceso de montaje axial del cartucho 800.

Adicionalmente, el protector de la boquilla 822 se configura para acoplarse a las aberturas de la boquilla 820 antes de utilizar el cartucho 800 para evitar la entrada de contaminantes a través de las aberturas de la boquilla. Del mismo modo, el protector de la base 802 se configura para acoplarse a una periferia interna de la base 804 para proteger la base de los daños o la contaminación durante el transporte y el almacenamiento. Adicionalmente, la etiqueta 818 puede servir como un elemento exterior que dote al cartucho 800 de información de identificación.

La FIGURA 18 ilustra una vista en perspectiva del cartucho 800 en una configuración parcialmente montada. Más concretamente, la FIGURA 18 ilustra los componentes del cartucho 800 en una configuración parcialmente montada que corresponde a la configuración ilustrada en la FIGURA 8. Por lo tanto, brevemente, la FIGURA 18 ilustra una configuración en la que el terminal del componente de control 806 se ha acoplado a la base 804, el componente de control electrónico 808 se ha acoplado al terminal del componente de control electrónico, un primer terminal calefactor 834a y un segundo terminal calefactor 834b (colectivamente, "terminales calefactores 834") se han acoplado a la base, el tubo de flujo 810 se recibe entre los terminales calefactores, un elemento calefactor 840 se bobina sobre un elemento de transporte de líquido 838 y se extiende a lo largo de la longitud del mismo, el elemento calefactor se acopla a las lengüetas primera y segunda 836a, 836b de los terminales calefactores para completar el atomizador 812, y el sustrato del depósito 814 se recibe alrededor del atomizador.

El sustrato del depósito 814 puede definir una cavidad 852 que se extiende a través del mismo desde un primer extremo del depósito 854a hasta el segundo extremo 854b del depósito (colectivamente, "extremos del depósito 854"), en donde el primer extremo del depósito se coloca próximo de la base 804. En este sentido, el sustrato del depósito 814 puede definir una configuración tubular hueca. El sustrato del depósito 814 puede estar compuesto por uno o más de varios materiales y se puede formar de diferentes maneras. En una forma de realización el sustrato del depósito 814 se puede formar a partir de varias capas combinadas que pueden ser concéntricas o estar superpuestas. Por ejemplo, el sustrato del depósito 814 puede ser una lámina continua de un material que se enrolle de tal manera que los extremos del mismo se encuentren a lo largo de una junta 856 para formar la configuración tubular hueca, o las capas múltiples del material se pueden envolver alrededor del mismo. Por lo tanto, el sustrato del depósito 814 puede o no ajustarse a la forma de los componentes recibidos en la cavidad 852 tal como el atomizador 812.

Según se ilustra en las FIGURAS 17 y 18, en algunas formas de realización el cartucho 800 puede incluir adicionalmente el tubo de flujo 810. Según se ilustra en la FIGURA 18, el tubo de flujo 810 se puede colocar entre, y mantenerse en su lugar, mediante los terminales 834. Más concretamente, el tubo de flujo 810 puede definir ranuras opuestas primera 858a y segunda 858b (colectivamente, "ranuras 858"). Las ranuras 858 se pueden dimensionar y formar respectivamente para recibir uno de los terminales 834 en las mismas. En este sentido, en algunas formas de realización el tubo de flujo 810 puede definir un perímetro exterior generalmente redondo, con la excepción de las ranuras 858. Por lo tanto, el tubo de flujo 810 se puede recibir en el interior de la cavidad 852 definida a través del sustrato del depósito 814. Por consiguiente, el tubo de flujo 810 adicionalmente o alternativamente se puede mantener

en su lugar mediante el sustrato del depósito 814. El tubo de flujo 810 también se puede mantener en su lugar mediante el contacto con el componente de control electrónico 808 en algunas formas de realización.

5 El tubo de flujo 810 se puede configurar para conducir un flujo de aire recibido de la base 804 al elemento calefactor 840 del atomizador 812. Más concretamente, según se ilustra en la FIGURA 18, el tubo de flujo 810 puede definir un agujero pasante 860 que se extiende a lo largo de la longitud del centro del tubo de flujo configurado para recibir aire de la base 804 y conducirlo al elemento calefactor 840. Por consiguiente, el tamaño del agujero pasante 860 se puede seleccionar para definir una velocidad deseada de aire conducido al elemento calefactor 840. Por consiguiente, una cantidad deseada de aerosol se puede suministrar al aire cuando el aire pasa el elemento calefactor 840. Por ejemplo,
10 el agujero pasante 860 puede disminuir desde un diámetro relativamente más grande hasta un diámetro relativamente más pequeño próximo del elemento calefactor 840. Sin embargo, en otras formas de realización el agujero pasante 860 puede definir un diámetro, en esencia, constante o creciente.

15 En algunas formas de realización el tubo de flujo 810 puede comprender un material cerámico. Por ejemplo, en una forma de realización el tubo de flujo 810 puede comprender el 96,5% de trióxido de aluminio. Este material puede proporcionar resistencia al calor que puede ser deseable debido a la proximidad al elemento calefactor 840. Sin embargo, el tubo de flujo 810 se puede formar a partir de otros varios materiales en otras formas de realización.

20 El sustrato del depósito 814 incluye una superficie exterior 862 que se puede formar y adaptar, en esencia, para conformarse a una superficie interior de la cubierta externa 816 (véase la FIGURA 17). Por consiguiente, la cubierta externa 816 se puede recibir sobre el sustrato del depósito 814 y se puede acoplar a la base 804. En una configuración completamente montada el cartucho puede parecer, en esencia, similar al cartucho 200 ilustrado en la FIGURA 10 con el protector de la base, el protector de la boquilla, y la etiqueta acoplada al mismo antes de su uso.

25 A pesar de que un cable se describió anteriormente en general como que se enrolla de forma continua alrededor de un elemento de transporte de líquido, el cable se puede configurar de otras varias maneras en las que el cable se extiende de forma continua a lo largo del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido en otras formas de realización. En este sentido, la FIGURA 19 ilustra una vista ampliada de una parte de una entrada 900 que comprende un elemento de transporte de líquido 902 y un cable 904 que se extiende a lo largo del tramo longitudinal del elemento
30 de transporte de líquido. Según se ilustra, el cable 904 se puede enrollar alrededor del elemento de transporte de líquido 902 para definir un elemento calefactor 906. El cable 904 puede definir varias bobinas 912 enrolladas alrededor del elemento de transporte de líquido 902 en el elemento calefactor 906.

35 Además del elemento calefactor 906, el cable 904 puede definir una primera parte de extremo 914a y una segunda parte de extremo 914b (colectivamente, "partes de extremo 914"). Adicionalmente, el elemento calefactor 906 puede comprender una primera parte de contacto 916a y una segunda parte de contacto 916b (colectivamente, "partes de contacto 916") y una parte calefactora 918. Las partes de contacto 916 se pueden colocar entre las partes de extremo 914 y la parte calefactora 918 se puede colocar entre las partes de contacto.

40 Por lo tanto, el elemento de transporte de líquido 902 y las partes de contacto 916 y la parte calefactora 918 de la entrada 900 pueden ser, en esencia, similares a los componentes correspondientes de la entrada 400 descrita anteriormente, y por lo tanto por motivos de brevedad no se repetirán detalles adicionales con respecto a estos componentes. Sin embargo, mientras que la forma de realización de la entrada 400 ilustrada en la FIGURA 14 incluye varias bobinas 412 en las partes de extremo 414, las partes de extremo 914 de la entrada 900 ilustrada en la FIGURA
45 19 no pueden incluir bobinas. Mas bien, según se ilustra en la FIGURA 19, en algunas formas de realización las partes de extremo 914 se pueden extender, en esencia, paralelas al tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 902. En este sentido, las partes de extremo de los atomizadores descritas en la presente memoria pueden definir varias configuraciones. Las formas de realización en las que las partes de extremo se enrollan alrededor del elemento de transporte de líquido pueden ser deseables por que las bobinas colocadas en las secciones de extremo pueden
50 ayudar a retener un acoplamiento entre el cable y el elemento de transporte de líquido y retener el atomizador en una configuración doblada, según se describió anteriormente. Sin embargo, pueden ser deseables las formas de realización en las que las partes de extremo del cable se extienden, en esencia, paralelas al tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido por que puede ser necesario menos cable para producir los atomizadores, y por lo tanto se pueden reducir adicionalmente los costes de material.

55 También se proporciona un método para formar varios atomizadores. Según se ilustra en la FIGURA 20, el método puede comprender proporcionar un elemento de transporte de líquido en la operación 1002. Adicionalmente, el método puede incluir proporcionar un cable en la operación 1004. El método puede además incluir acoplar el cable al elemento de transporte de líquido de tal manera que el cable se extienda de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y defina varios elementos calefactores en la operación 1006, comprendiendo los
60 elementos calefactores respectivamente varias bobinas del cable.

65 En algunas formas de realización acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1006 puede comprender enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido. Adicionalmente, enrollar el cable alrededor del elemento de transporte de líquido puede comprender enrollar el cable para definir varias partes de extremo que definen un primer paso y enrollar el cable de tal manera que cada uno de los elementos calefactores comprenda varias partes de contacto colocadas entre las partes de extremo y que definen un segundo

paso y una parte calefactora colocada entre las partes de contacto y que define un tercer paso. El segundo paso puede ser menor que el primer paso, y el tercer paso puede ser menor que el primer paso y mayor que el segundo paso. En algunas formas de realización el segundo paso puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable.

5 En algunas formas de realización, durante el enrollado del cable alrededor del elemento de transporte de líquido, se puede controlar la tensión en uno o ambos del elemento de transporte de líquido y el cable. En este sentido, enrollar el cable demasiado flojo sobre el elemento de transporte de líquido puede dar como resultado que la parte calefactora no haga contacto con el elemento de transporte de líquido, lo cual podría dar como resultado altas temperaturas del elemento calefactor y pobre vaporización durante el funcionamiento del atomizador resultante. Adicionalmente,
10 enrollar el cable demasiado apretado alrededor del elemento de transporte de líquido puede dar como resultado un impedimento del flujo de líquido a través del elemento de transporte de líquido. Por consiguiente, las tensiones en el cable y el elemento de transporte de líquido se pueden mantener en dichos niveles en donde el cable permanece en contacto con el elemento de transporte de líquido, pero no comprime, en esencia, el elemento de transporte de líquido.

15 En algunas formas de realización el método puede comprender adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable en una de las partes de extremo para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo en la operación 1008. Adicionalmente, el método puede incluir proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor en la operación 1010 y respectivamente acoplar las partes de contacto del uno de los elementos calefactores con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor en la operación 1012. Además, el método puede incluir doblar el uno de los elementos calefactores y el segmento del elemento de transporte de líquido alrededor del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor en la operación 1014. El método también puede incluir acoplar las partes de extremo con uno del primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor en la operación 1016.

25 En la presente memoria, se proporcionan también formas de realización adicionales de atomizadores. En este sentido, la FIGURA 21 ilustra una forma de realización alternativa de una entrada 1100 para la producción de varios atomizadores. Según se ilustra, la entrada 1100 comprende un elemento de transporte de líquido 1102 y un cable 1104, en donde el cable se extiende de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido. El cable 1104 se puede enrollar alrededor del elemento de transporte de líquido 1102 para definir varias bobinas 1112. Adicionalmente, el cable 1104 define varios elementos calefactores 1106 a lo largo del tramo longitudinal de la entrada 1100. Por lo tanto, la entrada 1100 se puede cortar a intervalos separados (por ejemplo, en las líneas 1110) para definir varios atomizadores que comprenden respectivamente un segmento del elemento de transporte de líquido 1102 y uno de los elementos calefactores 1106 definidos por el cable 1104.

35 La FIGURA 22 ilustra una vista parcial ampliada de la entrada 1100 en la sección B de la FIGURA 21, que incluye una vista de uno de los elementos calefactores 1106. Según se ilustra, además del elemento calefactor 1106, el cable 1104 puede definir una primera parte de extremo 1114a y una segunda parte de extremo 1114b (colectivamente, "partes de extremo 1114"). Adicionalmente, el elemento calefactor 1106 puede comprender una primera parte de contacto 1116a y una segunda parte de extremo 1116a (colectivamente, "partes de contacto 1116") y una parte calefactora 1118 colocada entre las partes de contacto. Las bobinas 1112 pueden definir un paso y una separación de bobinas que varía a lo largo del tramo longitudinal de cada atomizador. Las bobinas 1112 de las partes de extremo 1114 (o "bobinas de las partes de extremo"), pueden definir un primer paso 1120 y las bobinas de las partes de contacto 1116 pueden definir un segundo paso 1122, que es menor que el primer paso. Según se describió anteriormente, esta configuración de los pasos 1120, 1122 de las partes de extremo 1114 y las partes de contacto 1116 puede proporcionar beneficios particulares en términos de la funcionalidad y el coste de los atomizadores resultantes.

Por lo tanto, la entrada 1100 ilustrada en las FIGURA 21 y 22 puede ser, en esencia, similar a la entrada 400 ilustrada en las FIGURA 13 y 14 en varios aspectos. Por consiguiente, en la presente memoria solo se destacan las diferencias entre la entrada 1100 ilustrada en las FIGURA 21 y 22 y la entrada 400 ilustrada en las FIGURA 13 y 14. En este sentido, las bobinas 1112 de la parte calefactora 1118 pueden definir un paso y una separación de bobinas variables.

Por ejemplo, según se ilustra en la FIGURA 22, la parte calefactora 1118 puede definir varias secciones exteriores 1126a, 1126b (colectivamente, "secciones exteriores 1126") colocadas entre las partes de contacto 1116. Adicionalmente, la parte calefactora 1118 puede definir una sección central 1128 colocada entre las secciones exteriores 1126. Según se ilustra, un paso 1130 de las secciones exteriores 1126 de las bobinas 1112 en la parte calefactora 1118 puede ser mayor que un paso 1132 de las bobinas en la sección central 1128. Más concretamente, en la forma de realización ilustrada el paso de las bobinas 1112 en la parte calefactora 1118 puede ser más grande en las secciones exteriores 1126 y más pequeño en la sección central 1128. En una forma de realización una relación del paso 1130 de las bobinas 1112 en las secciones exteriores 1126 al paso 1132 de las bobinas en la sección central 1128 puede ser desde aproximadamente dos a uno hasta aproximadamente ocho a uno, y en una forma de realización aproximadamente cuatro a uno. La relación del primer paso 1120 de las bobinas 1112 en las partes de extremo 1114 al paso 1130 de las bobinas en las secciones exteriores 1126 de la parte calefactora 1118 puede ser desde aproximadamente cuatro a uno hasta aproximadamente uno a uno, y en una forma de realización aproximadamente dos a uno. Téngase en cuenta que el número de referencia 1130 hace referencia aproximadamente a una mitad del paso de las secciones exteriores 1126 en la FIGURA 22, en contraposición con el paso completo de las mismas, como resultado de las secciones exteriores 1126 que definen, respectivamente, aproximadamente una bobina en la forma

de realización ilustrada. En este sentido, en algunas formas de realización las secciones exteriores 1126 pueden definir aproximadamente una bobina (por ejemplo, aproximadamente desde media bobina hasta aproximadamente dos bobinas) y la sección central 1128 puede definir alrededor de cuatro bobinas (por ejemplo, desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 6 bobinas). En una forma de realización, la sección central 1128 puede definir un ancho desde aproximadamente 0,01 pulgadas hasta aproximadamente 0,05 pulgadas. Además, las secciones exteriores 1126 pueden definir cada una un ancho desde aproximadamente 0,03 hasta aproximadamente 0,1 pulgadas. Adicionalmente en algunas formas de realización la parte calefactora 1118 puede definir un ancho desde aproximadamente 0,1 pulgadas hasta aproximadamente 0,2 pulgadas.

Las transiciones entre las partes de extremo 1114 y las partes de contacto 1116, y entre las partes de contacto y la parte calefactora 1118 pueden dar como resultado que el paso de las bobinas 1112 varíe sobre la longitud de estas partes individuales. En este sentido, el paso de las bobinas 1112 de una parte o sección particular del cable 1104, según se utiliza en la presente memoria, se refiere a un paso promedio de las bobinas sobre la longitud de la parte o sección referida. Sin embargo, se debe entender que dichas variaciones en el paso en las transiciones entre las varias partes del cable 1104 (por ejemplo, transiciones entre las partes de extremo 1114 y las partes de contacto 1116 y entre las partes de contacto y la parte calefactora 1118) no constituyen una "separación de bobinas variable" o un "paso variable" en referencia con esas partes individuales, según se utilizan esos términos en la presente memoria. Por el contrario, los diferentes pasos 1130, 1132 en las secciones exteriores 1126 y la sección central 1128 definen una separación de bobinas variable y un paso variable en la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106.

Por consiguiente, los términos «separación de bobinas variable» y «paso variable» se refieren a una separación/paso de bobinas que cambia a través de la parte referida (por ejemplo, a través de la parte calefactora en el ejemplo descrito anteriormente), en donde el cambio en la separación/paso de bobinas no es el resultado de que la parte referida se coloque adyacente a una o más partes que definen una separación de bobinas diferente. En otras palabras, según se indicó anteriormente, las transiciones entre las partes del cable 1104 que tienen diferentes separaciones/pasos de bobinas no constituyen por sí mismas una separación/paso de bobinas variable en el sentido en que estos términos se utilizan en la presente memoria. Téngase en cuenta también que los términos «separación de bobinas variable» y «paso variable» no requieren que la separación/paso de bobinas cambie constantemente a través de la parte referida. Por lo tanto, por ejemplo, parte de una parte del cable 1104 que define una «separación de bobinas variable» y un «paso variable» puede definir una separación/paso de bobinas constante.

Adicionalmente, aunque no se requiere, en algunas formas de realización el paso 1120 de la primera parte de extremo 1114a puede ser, en esencia, igual al paso de la segunda parte de extremo 1114b. De manera similar, aunque no se requiere, el paso 1122 de la primera parte de contacto 1116A puede ser, en esencia, igual al paso de la segunda parte de contacto 1116B. Además, aunque no se requiere, el paso 1130 de la primera sección exterior 1126a puede ser, en esencia, igual al paso de la segunda sección exterior 1126b.

En una forma de realización el segundo paso 1122 de las partes de contacto 1116 puede ser, en esencia, igual a un ancho de la sección transversal del cable 1104. Por ejemplo, en las formas de realización en las que el cable 1104 define una sección transversal redonda, el segundo paso 1122 de las partes de contacto 1116 puede ser, en esencia, igual a un diámetro del cable. Este paso corresponde a una configuración en la que las bobinas 412 del cable 404 están, en esencia, en contacto entre sí, lo que puede facilitar el acoplamiento de las partes de contacto 1116 a los terminales calefactores.

Adicionalmente, en una forma de realización el paso 1132 de las bobinas 1112 en la sección central 1128 de la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 puede ser más grande que el paso 1122 de las bobinas en las partes de contacto 1116. En este sentido, aunque el contacto entre las bobinas 1112 en las partes de contacto 1116 puede facilitar el acoplamiento a los terminales calefactores, el contacto entre las bobinas en la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 puede no ser deseable. En este sentido, el contacto entre las bobinas 1112 en la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 puede causar que la corriente que fluye a través del cable 1104 desvíe parte de una o más de las bobinas 1112, de tal manera que se produzca menos de la cantidad de calor deseada. Por lo tanto, a modo de ejemplo, en una forma de realización una relación del paso 1132 de las bobinas 1112 en la sección central 1128 al paso 1122 de las bobinas en las partes de contacto 1116 puede ser desde aproximadamente cuatro a tres hasta aproximadamente cuatro a uno. Por lo tanto, las bobinas 1112 en la sección central 1128 pueden estar relativamente próximas entre sí para producir una cantidad de calor relativamente grande, al tiempo que no hacen contacto entre sí, para evitar cortocircuitos de corriente entre bobinas adyacentes.

La entrada 1100 se puede dividir a intervalos seleccionados y se puede unir a los terminales calefactores de la manera descrita anteriormente. Por ejemplo, la FIGURA 23 ilustra una vista parcialmente en corte de un montaje de producción de aerosol 1200. El montaje de producción de aerosol incluye un atomizador 1108, que se puede cortar de la entrada 1100, un conductor de flujo 1210, y un sustrato del depósito 1214 en contacto con el elemento de transporte de líquido 1102 del atomizador. El montaje de producción de aerosol 1200 y otros montajes de producción de aerosol, que incluyen los componentes descritos en la presente memoria, se pueden emplear en un cartucho para un dispositivo de suministro de aerosol. En la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 13/841.233; presentada el 15 de marzo de 2013, a Depiano et al., se describe una forma de realización de ejemplo de un dispositivo de suministro de aerosol que emplea un cartucho. En otras formas de realización, el montaje de producción de aerosol 1200 y otros montajes de producción de aerosol, que incluyen los componentes descritos en la presente memoria, se pueden emplear en

dispositivos de suministro de aerosol que sean desechables o que no incluyan un cartucho configurado de otro modo para poderse reemplazar. Una forma de realización de ejemplo de un dispositivo de suministro de aerosol desechable se describe en la solicitud de patente de EE.UU. N.º de serie 14/170.838, presentada el 3 de febrero de 2014, a Bless et al. según se indicó anteriormente.

5 Según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 23, las partes de contacto 1116 del cable 1104 se conectan y se acoplan respectivamente (por ejemplo, engarzadas o soldadas) a las lengüetas primera y segunda 1234a, 1234b (colectivamente, "lengüetas 1234") de los terminales calefactores primero y segundo 1220a, 1220b (colectivamente, "terminales calefactores 1220"). En esta configuración, la sección central 1128 de la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 se puede alinear con una abertura 1260 que se extiende a través del conductor de flujo 1210. Más concretamente, la sección central 1128 de la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 se puede alinear con un eje central 1262 de la abertura 1260 que se extiende a través del conductor de flujo 1210. En este sentido, el flujo de aire a través del conductor de flujo 1210 puede definir la velocidad más grande próxima al eje central 1262 de la abertura 1260. Por consiguiente, la sección central 1128 de la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 se puede situar en una posición en la cual la velocidad del flujo de aire que pasa el elemento calefactor sea la más grande.

En este sentido, la posición de la sección central 1128 de la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 se puede seleccionar en función, y alinear con, una ubicación en la cual entre o salga una velocidad máxima de aire desde el conductor de flujo 1210. Adicionalmente, el paso y la separación de las bobinas 1112 del cable 1104 se pueden seleccionar en función de un perfil de velocidad de aire esperado a través y/o que sale desde el conductor de flujo 1210 provocado por dar una calada en un dispositivo de suministro de aerosol que incorpora el montaje de producción de aerosol 1200. En este sentido, según se describió anteriormente, el paso 1132 de las bobinas 1112 en la sección central 1128 puede ser menor que el paso 1130 de las bobinas en las secciones exteriores 1126 de la parte calefactora 1118 para producir calor con un patrón correspondiente a una velocidad de aire relativamente mayor cerca de la sección central de la parte calefactora en comparación con la velocidad del aire próxima de las secciones exteriores. En otra forma de realización el paso de las bobinas a través de la parte calefactora puede, en esencia, variar de forma constante con respecto al perfil de velocidad de aire esperado a través de la abertura 1260 a través del conductor de flujo 1210. De todos modos, bien aproximando o bien, en esencia, emparejando el paso de las bobinas en la parte calefactora a un perfil de velocidad de aire esperado (con pasos más pequeños que se emplean en ubicaciones próximas con velocidades de aire más grandes y viceversa), la cantidad de calor producida en cualquier punto individual en la parte calefactora del elemento calefactor puede, en esencia, corresponder a la cantidad de aire que fluye más allá del mismo durante una calada en el dispositivo de suministro de aerosol. Por lo tanto, se puede desperdiciar menos corriente eléctrica al atomizar la composición precursora del aerosol y/o se puede producir el aerosol de forma más eficiente.

El elemento calefactor descrito anteriormente que incluye una parte calefactora que define una separación de bobinas variable se puede emplear en cualquiera de varias formas de realización de atomizadores. Por ejemplo, la FIGURA 24 ilustra una parte de una entrada 1100' para la producción de varios atomizadores que es, en esencia, similar a la entrada 1100 ilustrada en las FIGURA 21 y 22, excepto que la entrada incluye partes de extremo primera y segunda 1114a', 1114b' (colectivamente, "partes de extremo 1114'") que no se enrollan alrededor del elemento de transporte de líquido 1102. En cambio, las partes de extremo 1114' del cable 1104 se extienden, en esencia, paralelas al tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 1102, según se describió anteriormente con respecto a la forma de realización de la entrada 900 ilustrada en la FIGURA 19.

Las formas de realización adicionales de los atomizadores de acuerdo con la presente invención se pueden formar de diferentes maneras y/o definir una estructura diferente. En este sentido, la FIGURA 25 ilustra una vista parcial ampliada de la forma de realización de un atomizador 1300 que comprende un elemento de transporte de líquido 1302 y un cable 1304 enrollado alrededor del elemento de transporte de líquido para definir un elemento calefactor 1306. El elemento calefactor 1306 comprende varias bobinas 1308 del cable 1304.

El cable 1304 se extiende entre y termina en los extremos del cable primero y segundo 1310a, 1310b (colectivamente, "extremos del cable 1310"). El elemento de transporte de líquido 1302 se extiende entre los extremos de transporte de líquido primero y segundo 1326a, 1326b (colectivamente, "extremos de transporte de líquido 1326"), que en la vista parcial ilustrada están truncados. Según se ilustra, en esta forma de realización el cable 1304 puede no extenderse hasta los extremos de transporte de líquido 1326. Mas bien, el cable 1304 se puede extender a lo largo de una parte del tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido 1302, y terminar en los extremos del cable 1310 colocados interiormente de los extremos de transporte de líquido 1326.

El cable 1304 se puede extender al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido 1302 en uno o ambos extremos del cable 1310. Por ejemplo, uno o ambos extremos del cable 1310 se pueden extender completamente a través del elemento de transporte de líquido 1302. En algunas formas de realización, uno o ambos de los extremos del cable 1310 se pueden extender a través del elemento de transporte de líquido 1302, en esencia, transversalmente a un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido. En este sentido, la FIGURA 25 ilustra el primer extremo del cable 1310a que se extiende a través del elemento de transporte de líquido 1302. Al conducir (por ejemplo, insertando) un extremo del cable 1304 a través del elemento de transporte de líquido 1302, el elemento calefactor 1306 se puede mantener en el lugar del mismo de tal manera que, en esencia, se impida el movimiento

rotacional y longitudinal del elemento calefactor finalizado. Adicionalmente, la inserción del primer extremo del cable 1310a puede facilitar la formación del elemento calefactor 1306. Por ejemplo, después de la inserción del primer extremo del cable 1310a a través del elemento de transporte de líquido 1302, uno o ambos del elemento de transporte de líquido y el cable 1304 se pueden rotar para definir las bobinas 1308 del elemento calefactor 1306.

5 Según se ilustra adicionalmente en la FIGURA 25, el segundo extremo del cable 1310b se puede asegurar de varias maneras. Por ejemplo, el segundo extremo del cable 1310b se puede extender a través del elemento de transporte de líquido 1302, según se ilustra en la parte 1312 del cable 1304 en el segundo extremo del cable 1310b. En otra forma de realización, el segundo extremo del cable 1310b se puede acoplar a una o más bobinas adyacentes 1308. Por ejemplo, una soldadura 1314 puede asegurar el extremo del segundo cable 1310b a una o más bobinas adyacentes 1308 del cable 1304, o el extremo del segundo cable se puede engarzar o acoplar de otro modo con una o más bobinas adyacentes. En una forma de realización adicional, el segundo extremo de cable 1310b puede terminar sin extenderse a través del elemento de transporte de líquido 1302 y sin ser acoplado a las bobinas adyacentes 1308.

15 El atomizador 1300 puede incluir características de los atomizadores descritos en otro lugar en la presente memoria. Por ejemplo, en la forma de realización del atomizador 1300 ilustrado en la FIGURA 25, el elemento calefactor 1306 comprende las partes de contacto primera y segunda 1344a, 1344b (colectivamente, "partes de contacto 1344") colocadas próximas y entre los extremos del cable 1310. El atomizador 1300 puede incluir adicionalmente los terminales calefactores primero y segundo 1320a y 1320b (colectivamente, "terminales calefactores 1320"). Los terminales calefactores 1320 pueden incluir las lengüetas primera y segunda 1324a, 1324b (colectivamente, "lengüetas 1324") fijadas (por ejemplo, soldadas, engarzadas o soldadas) a una respectiva de las partes de contacto 1344 del elemento calefactor 1306.

20 Adicionalmente, el elemento calefactor 1306 puede incluir una parte calefactora 1346 colocada entre las partes de contacto 1344. Según se ilustra, un paso de las bobinas 1308 en las partes de contacto 1344 puede ser menor que un paso de las bobinas en la parte calefactora 1346. Por lo tanto, la parte calefactora 1346 del elemento calefactor 1306 puede definir una configuración, en esencia, similar a la descrita anteriormente con respecto a la FIGURA 14 y, por consiguiente, los detalles de esta configuración no se repetirán en aras de la brevedad.

30 La FIGURA 26 ilustra una forma de realización alternativa de un atomizador 1300' que es, en esencia, similar al atomizador 1300 ilustrado en la FIGURA 25. Por consiguiente, solo se describirán las diferencias con respecto al atomizador 1300 ilustrado en la FIGURA 25. En este sentido, el atomizador 1300' ilustrado en la FIGURA 26 incluye una parte calefactora 1346' que define una separación de bobinas variable. Por ejemplo, la parte calefactora 1346' puede ser, en esencia, similar a la parte calefactora 1118 del elemento calefactor 1106 ilustrado en la FIGURA 22. Por lo tanto, los detalles de esta configuración no se repetirán en aras de la brevedad. Brevemente, sin embargo, el paso variable de las bobinas 1308 en la parte calefactora 1346' puede ser el mayor en las secciones exteriores primera y segunda 1350a, 1350b (colectivamente, "secciones exteriores 1350") y el menor en una sección central 1352 colocada entre las secciones exteriores.

40 Según se describió anteriormente, los extremos de los cables 1310 de los atomizadores 1300, 1300' ilustrados en las FIGURAS 25 y 26 terminan hacia el interior de los extremos de transporte de líquido 1326, próximos a las partes de contacto 1344. En esta configuración el cable 1304 no forma partes de extremo que se extiendan hasta los extremos de transporte de líquido 1326. Por lo tanto, se puede requerir menos cable para formar los elementos calefactores, lo que puede reducir los costes asociados con las entradas de material.

45 También se proporciona un método para formar varios atomizadores. Según se ilustra en la FIGURA 27, el método puede incluir proporcionar un elemento de transporte de líquido en la operación 1402. Adicionalmente, el método puede incluir proporcionar un cable en la operación 1404. Además, el método puede incluir acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 de tal manera que el cable se extienda a lo largo de al menos una parte de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido y define al menos un elemento calefactor, comprendiendo el elemento calefactor varias bobinas del cable que incluye una parte calefactora en la que las bobinas definen un paso variable. El paso variable de las bobinas puede ser el más grande en varias secciones exteriores y el más pequeño en una sección central colocada entre las secciones exteriores.

55 En algunas formas de realización, acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender enrollar de forma continua el cable alrededor del elemento de transporte de líquido desde un primer extremo de transporte líquido hasta un segundo extremo de transporte líquido. En otra forma de realización, acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender insertar un primer extremo de cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido, y rotar al menos uno del cable y del elemento de transporte de líquido. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender adicionalmente la inserción de un segundo extremo del cable al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido. En algunas formas de realización acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender enrollar el cable de tal manera que el elemento calefactor comprenda varias partes de contacto, estando colocada la parte calefactora entre las partes de contacto. Acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender adicionalmente enrollar el cable para definir varias bobinas de la parte de extremo que definen un primer paso, estando colocadas las partes de contacto entre las bobinas de la parte de extremo y definiendo un segundo paso que es menor que el primer paso.

- En algunas formas de realización, acoplar el cable al elemento de transporte de líquido en la operación 1406 puede comprender definir varios elementos calefactores. El método puede comprender adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido y el cable para separar uno de los elementos calefactores y un segmento del elemento de transporte de líquido del mismo en la operación 1408. El método puede incluir además proporcionar un primer terminal calefactor y un segundo terminal calefactor en la operación 1410. Adicionalmente, el método puede incluir respectivamente acoplar las partes de contacto del elemento calefactor con el primer terminal calefactor y el segundo terminal calefactor en la operación 1412.
- 5
- 10 Muchas modificaciones y otras formas de realización de la invención vendrán a la mente a un experto en la técnica a la cual pertenece esta invención teniendo la ventaja de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, se debe entender que la invención no se debe limitar a las formas de realización específicas descritas en la presente memoria y que las modificaciones y otras formas de realización tienen la intención de ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en la presente memoria se emplean
- 15 términos específicos, se utilizan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300'):
- 5 un segmento de un elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) que se extiende entre un primer extremo del elemento de transporte de líquido (238a, 426a, 1326a) y un segundo extremo del elemento de transporte de líquido (238b, 426b, 1326b); y
- 10 un segmento de un cable (240, 404, 904, 1104, 1304) que se extiende a lo largo de al menos una parte del segmento del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) y que define un elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') que comprende varias bobinas (412, 912, 1112, 1308) del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) que incluyen una parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') en la que las bobinas (412, 912, 1112, 1308) definen un paso variable,
- 15 siendo el paso variable de las bobinas (412, 912, 1112, 1308) el más grande en varias secciones exteriores (1126a, 1126b, 1350a, 1350b) y el más pequeño en una sección central (1128, 1352) colocada entre las secciones exteriores (1126a, 1126b, 1350a, 1350b).
2. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de la reivindicación 1, en donde el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') comprende adicionalmente varias partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b), estando colocada la parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') entre las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b).
3. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de la reivindicación 2, en donde se cumple una o más de las siguientes condiciones:
- 25 el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo (414, 1114) que definen un primer paso (420, 1120), estando colocadas las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) entre las bobinas de la parte de extremo (414, 1114) y que definen un segundo paso (422, 1122) que es menor que el primer paso (420, 1120); el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') comprende además un primer terminal calefactor (220a, 834a) y un segundo terminal calefactor (220b, 834b), en donde las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b), 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) del elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306'), respectivamente, hacen contacto con uno del primer terminal calefactor (220a, 834a) y del segundo terminal calefactor (220b, 834b).
- 30
4. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) se extiende de forma continua desde el primer extremo del elemento de transporte de líquido (238a, 426a, 1326a) hasta el segundo extremo del elemento de transporte de líquido (238b, 426b, 1326b),
- 35 opcionalmente en donde el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') se corta de una entrada (400, 900, 1100, 1100') que comprende el elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) y el cable (240, 404, 904, 1104, 1304), extendiéndose el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) de forma continua a lo largo de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) y definiendo varios elementos calefactores (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') que incluyen el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306').
- 40
5. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de la reivindicación 1, en donde el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) se extiende al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) en uno o ambos de los extremos del cable primero y segundo (1310a, 1310b),
- 45 opcionalmente en donde el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') comprende varias partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) colocadas próximas a los extremos del cable (1310a, 1310b) y una parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') colocada entre las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b).
- 50
6. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de la reivindicación 5, en donde se cumple una o más de las siguientes condiciones:
- 55 un paso de las bobinas (412, 912, 1112, 1308) en las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) es menor que el paso variable de las bobinas (412, 912, 1112, 1308) en la parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346'); el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') comprende adicionalmente los terminales calefactores primero y segundo (220a, 220b, 834a, 834b), estando fijado cada uno de los terminales calefactores (220a, 220b, 834a, 834b) a una respectiva de las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) del elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306').
- 60
7. El atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en donde se cumple una o más de las siguientes condiciones:
- 65

el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) no se extiende hasta el primer extremo del elemento de transporte de líquido (238a, 426a, 1326a) o el segundo extremo del elemento de transporte de líquido (238b, 426b, 1326b);

5 los extremos de los cables (1310a, 1310b) se extienden a través del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) de forma, en esencia, transversal a un tramo longitudinal del segmento del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302).

8. Un montaje de producción de aerosol para un dispositivo de suministro de aerosol, comprendiendo el montaje de producción de aerosol el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') de la reivindicación 1 y comprendiendo
10 adicionalmente:

un sustrato del depósito (210, 814, 1214) configurado para contener una composición precursora del aerosol, estando el atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300') en contacto con el sustrato del depósito (210, 814, 1214);
y

15 un conductor de flujo (810, 1210) que define una abertura (1260) que se extiende a través del mismo, estando alineada la abertura (1260) con una sección central (1128, 1352) de la parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') del elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306').

9. El montaje de producción de aerosol de la reivindicación 8, donde se cumplen una o más de las siguientes
20 condiciones:

el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) se extiende de forma continua desde el primer extremo del elemento de transporte de líquido (238a, 426a, 1326a) hasta el segundo extremo del elemento de transporte de líquido (238b, 426b, 1326b);

25 el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) se extiende al menos parcialmente a través del segmento del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) en uno o ambos extremos del cable primero y segundo (1310a, 1310b); el paso variable de las bobinas (412, 912, 1112, 1308) es el más grande en varias secciones exteriores (1126a, 1126b, 1350a, 1350b) y el más pequeño entre las secciones exteriores (1126a, 1126b, 1350a, 1350b) en la sección central (1128, 1352).

30 10. El montaje de producción de aerosol de una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en donde el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') comprende adicionalmente varias partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b), estando colocada la parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') entre las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b).
35

11. El montaje de producción de aerosol de la reivindicación 10, en donde se cumple una o más de las siguientes condiciones:

40 el segmento del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) define adicionalmente varias bobinas de la parte de extremo (414, 1114) que definen un primer paso (420, 1120), estando colocadas las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) entre las bobinas de la parte de extremo (414, 1114) y que definen un segundo paso (422, 1122) que es menor que el primer paso (420, 1120); el montaje de producción de aerosol comprende adicionalmente un primer terminal calefactor (220a, 834a) y un segundo terminal calefactor (220b, 834b), en donde las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) del elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') hacen contacto respectivamente con uno del primer terminal calefactor (220a, 834a) y el segundo terminal calefactor (220b, 834b).
45

12. Un método para formar un atomizador (208, 408, 1108, 1300, 1300'), comprendiendo el método:

50 proporcionar un elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302);
proporcionar un cable (240, 404, 904, 1104, 1304); y
acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) de tal manera que el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) se extienda a lo largo de al menos una parte de un tramo longitudinal del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) y defina al menos
55 un elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306'), comprendiendo el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') varias bobinas (412, 912, 1112, 1308) del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) que incluyen una parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') en la que las bobinas (412, 912, 1112, 1308) definen un paso variable,
siendo el paso variable de las bobinas (412, 912, 1112, 1308) el más grande en varias secciones exteriores
60 (1126a, 1126b, 1350a, 1350b) y el más pequeño en una sección central (1128, 1352) colocada entre las secciones exteriores (1126a, 1126b, 1350a, 1350b).

13. El método de la reivindicación 12, en donde acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende enrollar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) de tal manera que el elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') comprende varias partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b), estando colocada la parte calefactora (418, 918, 1118, 1346, 1346') entre las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b).
65

14. El método de la reivindicación 13, en donde se cumple una o más de las siguientes condiciones: el método comprende adicionalmente:

- 5 proporcionar un primer terminal calefactor (220a, 834a) y un segundo terminal calefactor (220b, 834b); y acoplar respectivamente las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) del elemento calefactor (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') con el primer terminal calefactor (220a, 834a) y el segundo terminal calefactor (220b, 834b);
- 10 acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende adicionalmente enrollar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) para definir varias bobinas de la parte de extremo (414, 1114) que definen un primer paso (420, 1120), estando colocadas las partes de contacto (416a, 416b, 916a, 916b, 1116a, 1116b, 1344a, 1344b) entre las bobinas de la parte de extremo (414, 1114) y definiendo un segundo paso (422, 1122) que es menor que el primer paso (420, 1120).
- 15 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende enrollar de forma continua el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) alrededor del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) desde un primer extremo del elemento de transporte de líquido (238a, 426a, 1326a) hasta un segundo extremo del elemento de transporte de líquido (238b, 426b, 1326b).
- 20 16. El método de la reivindicación 15, en donde acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende definir varios elementos calefactores (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306'),
- 25 opcionalmente comprende adicionalmente cortar el elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) y el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) para separar uno de los elementos calefactores (218, 406, 906, 1106, 1306, 1306') y un segmento del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) del mismo.
- 30 17. El método de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende insertar un primer extremo del cable (1310a) al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302), y rotar al menos uno del cable (240, 404, 904, 1104, 1304) y el elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302), en donde opcionalmente acoplar el cable (240, 404, 904, 1104, 1304) al elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302) comprende adicionalmente insertar un segundo extremo de cable (1310b) al menos parcialmente a través del elemento de transporte de líquido (216, 402, 902, 1102, 1302).
- 35

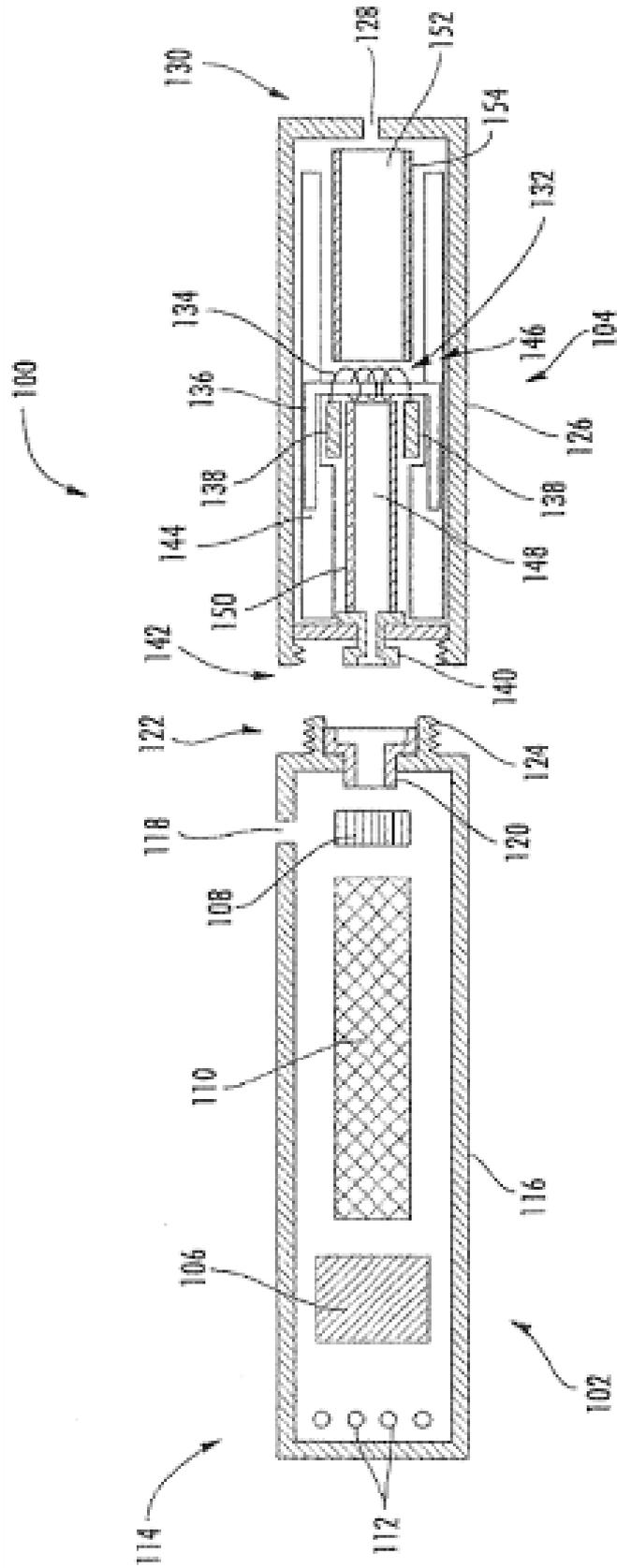


FIG. 1

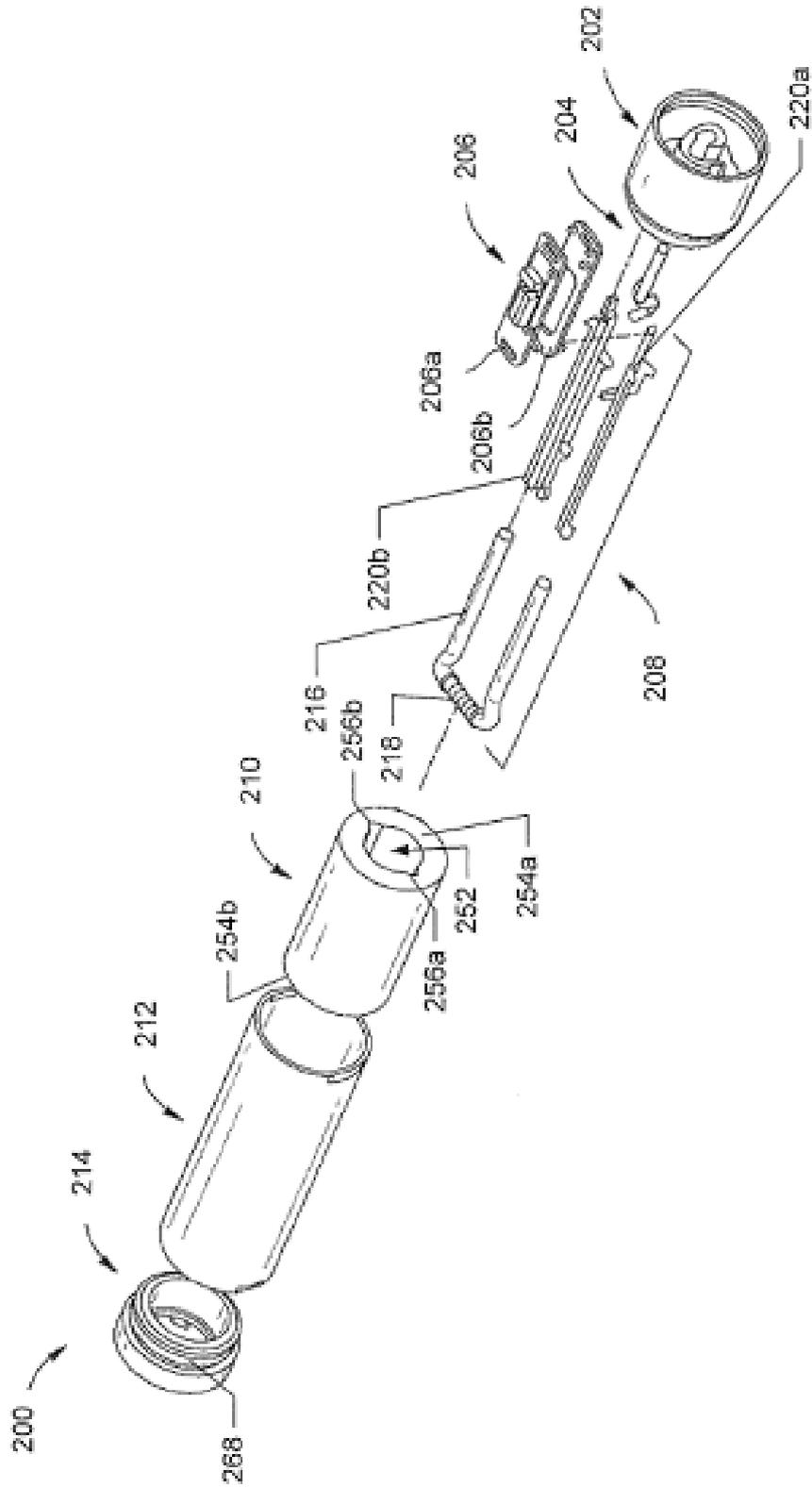
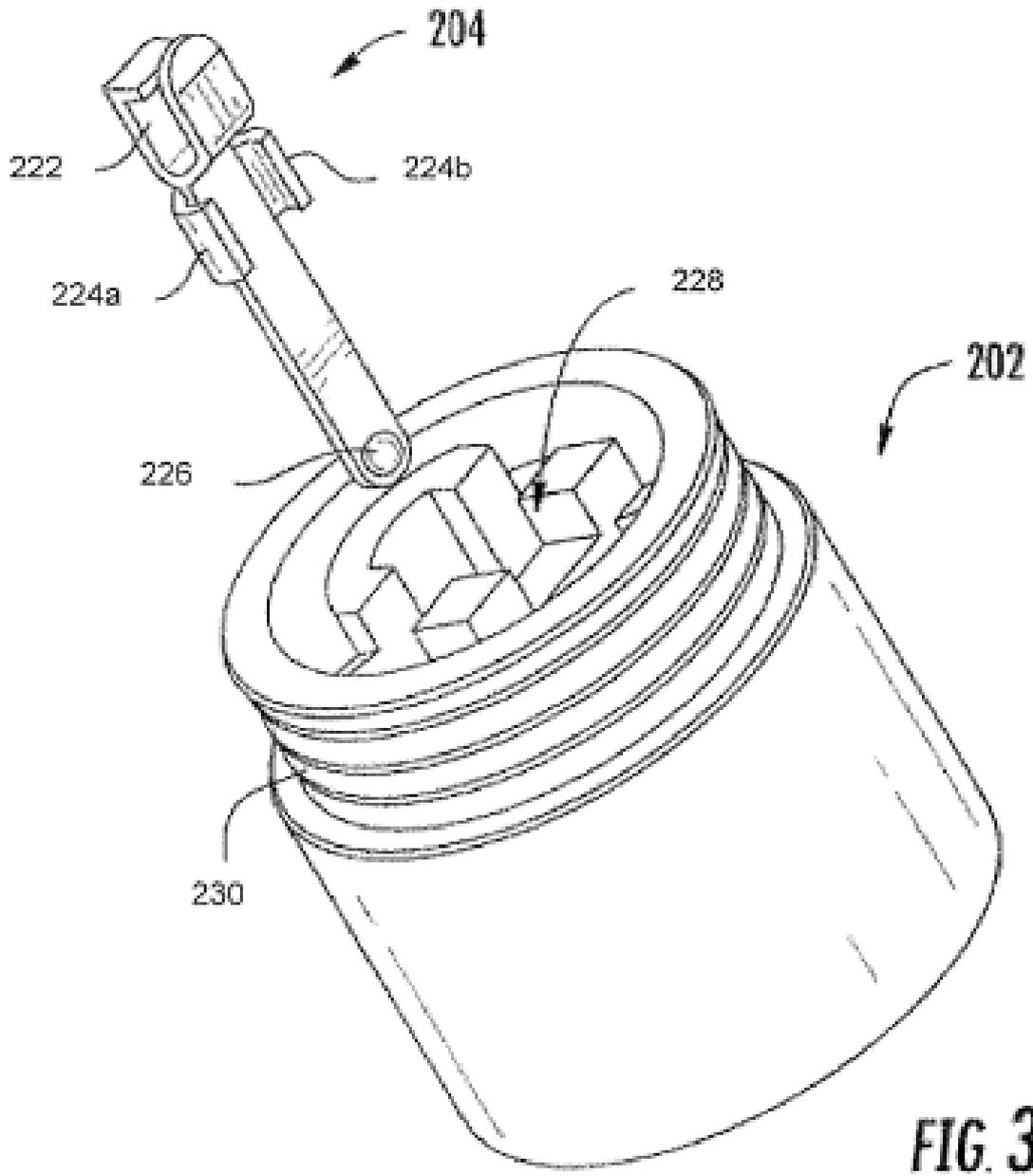
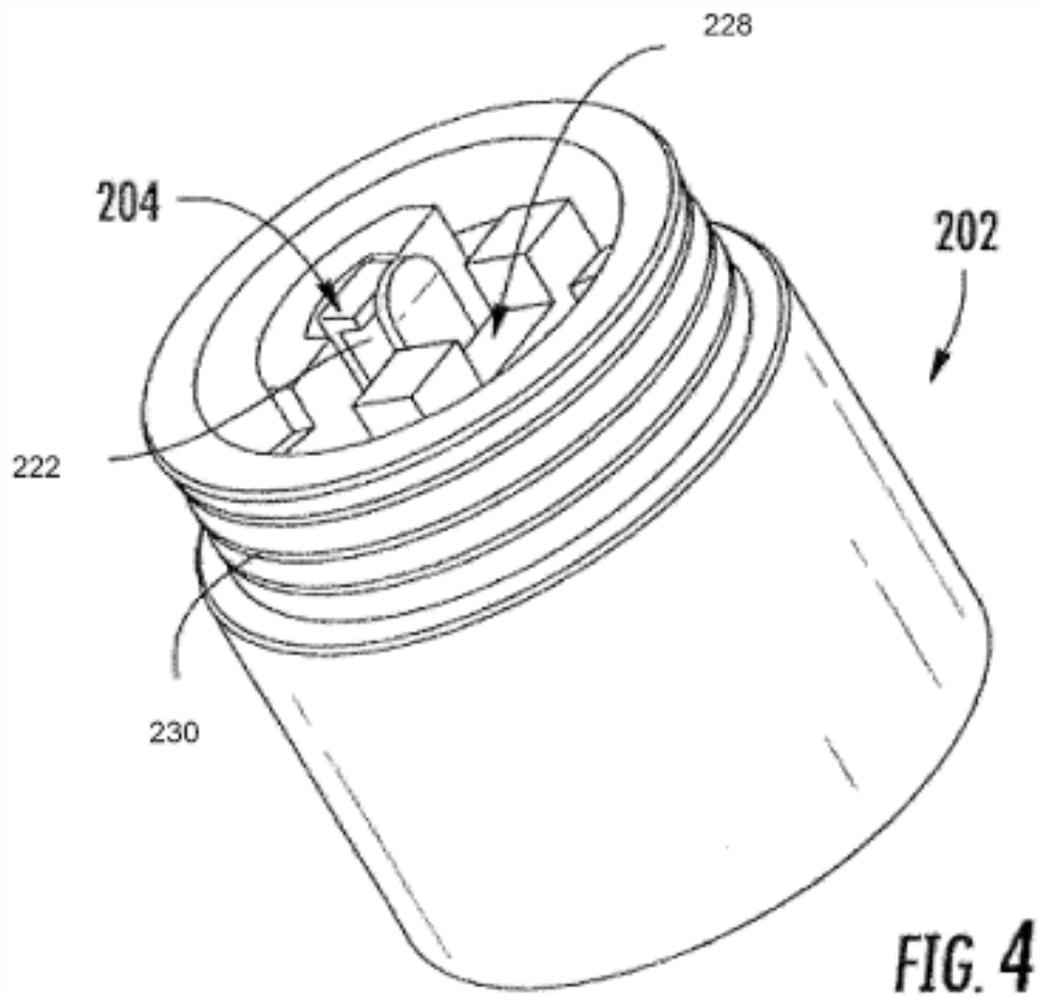


FIG. 2





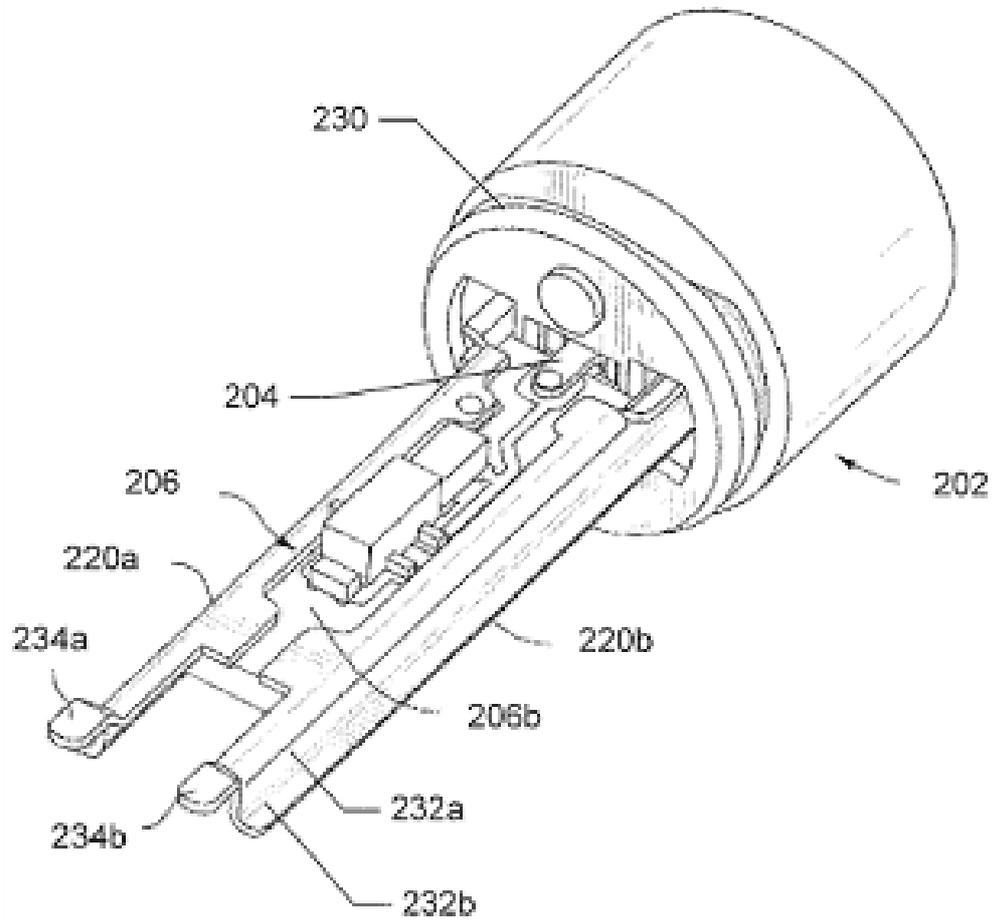


FIG. 5

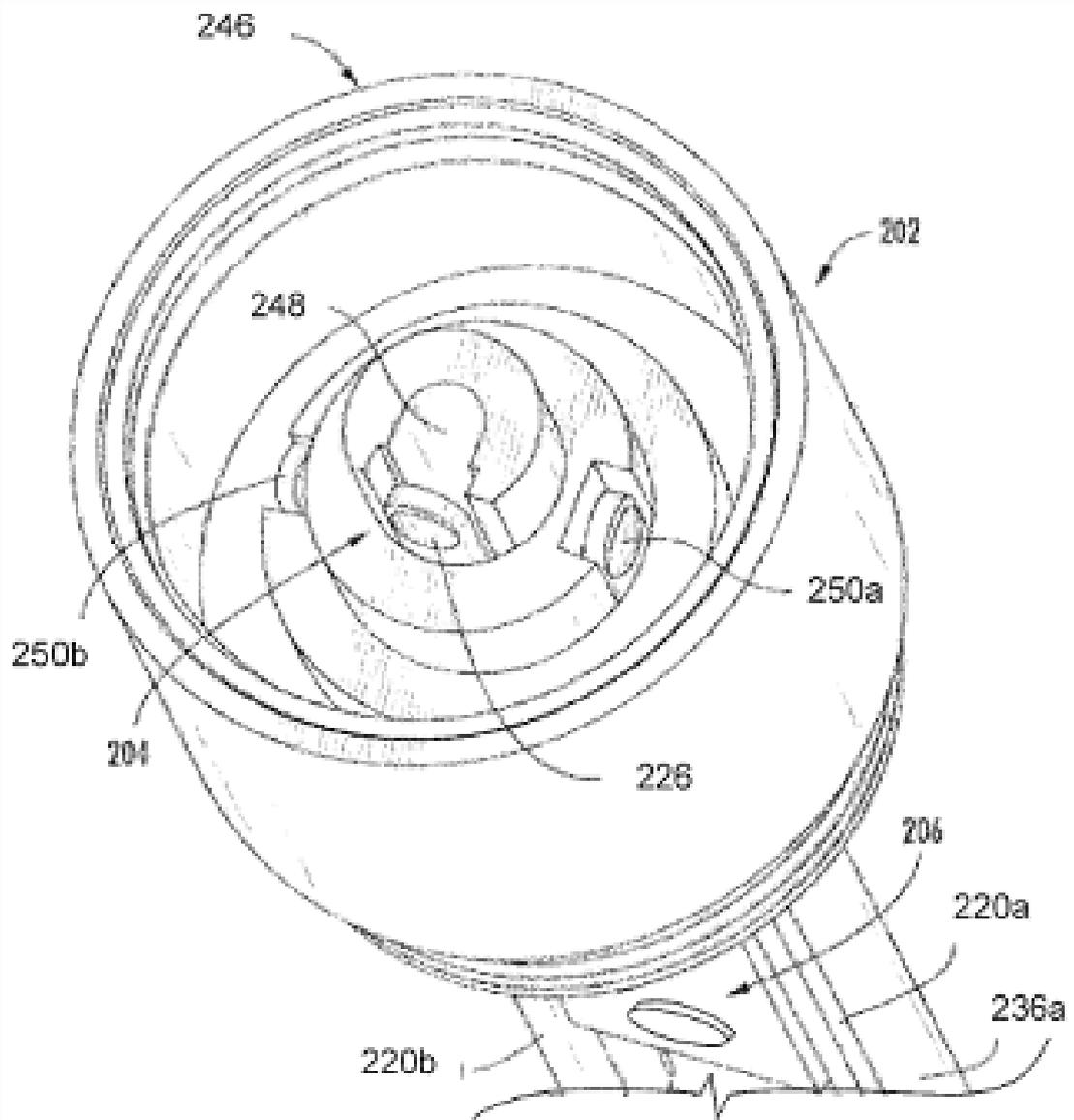


FIG. 7

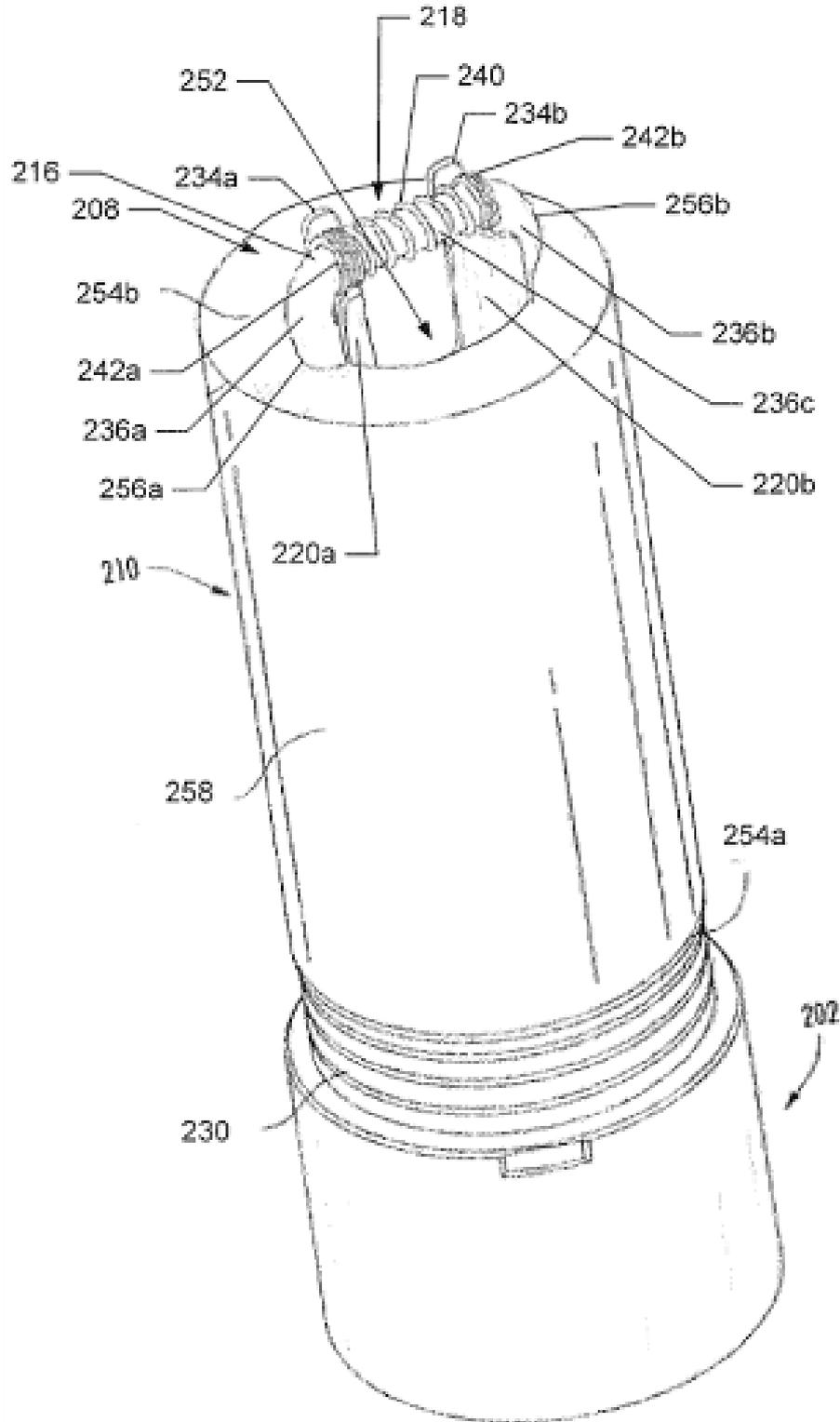


FIG. 8

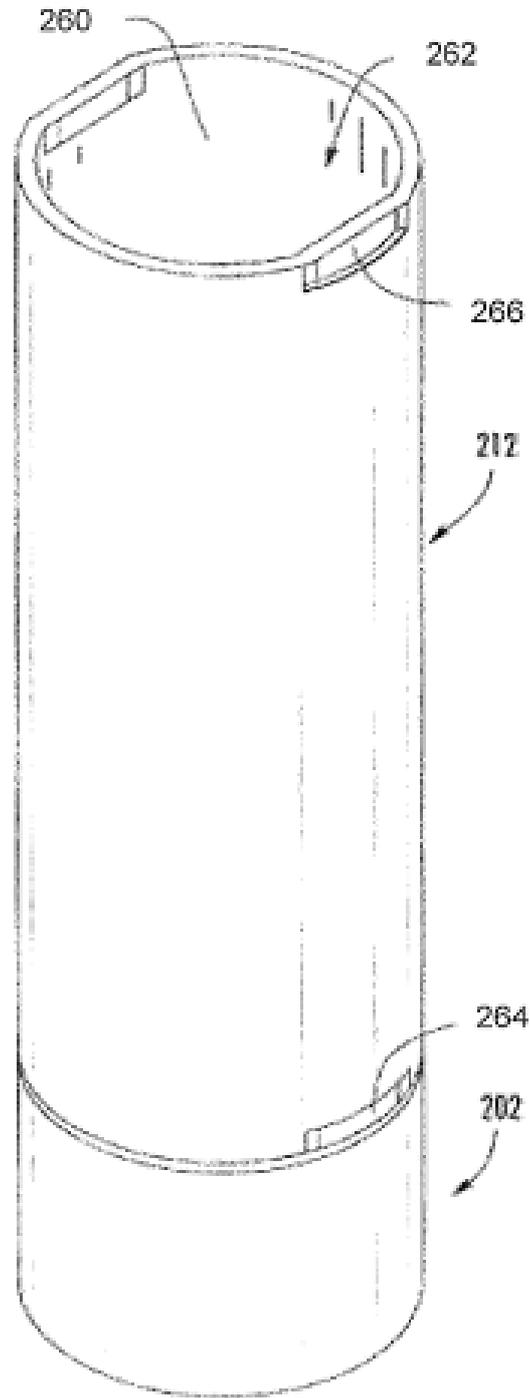


FIG. 9

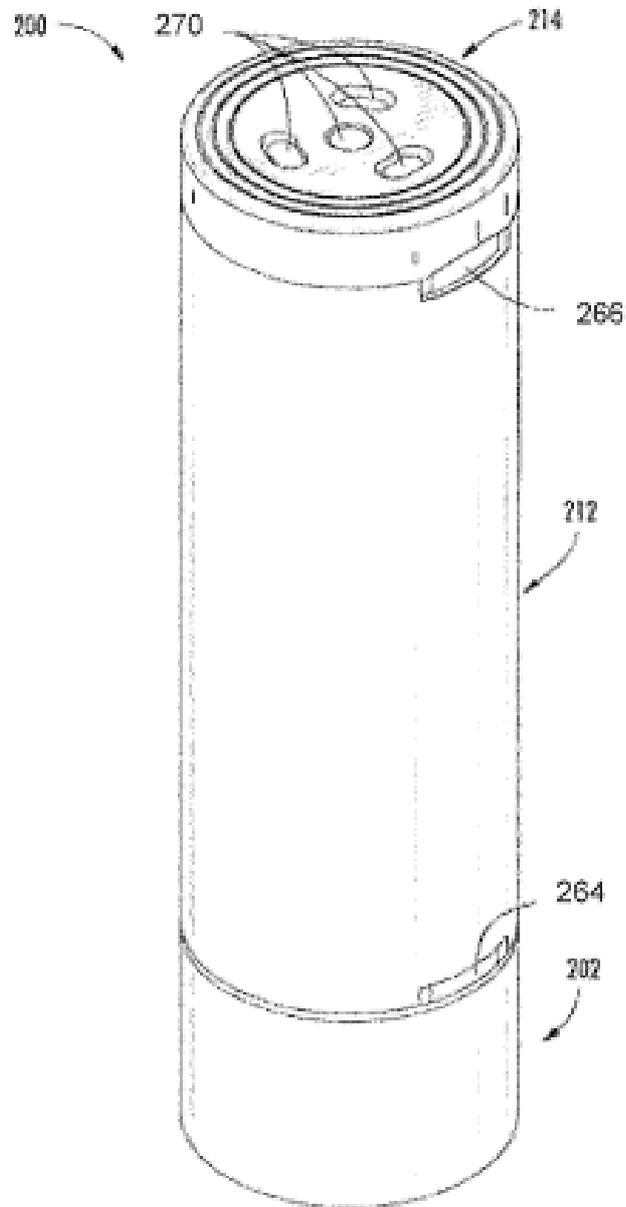


FIG. 10

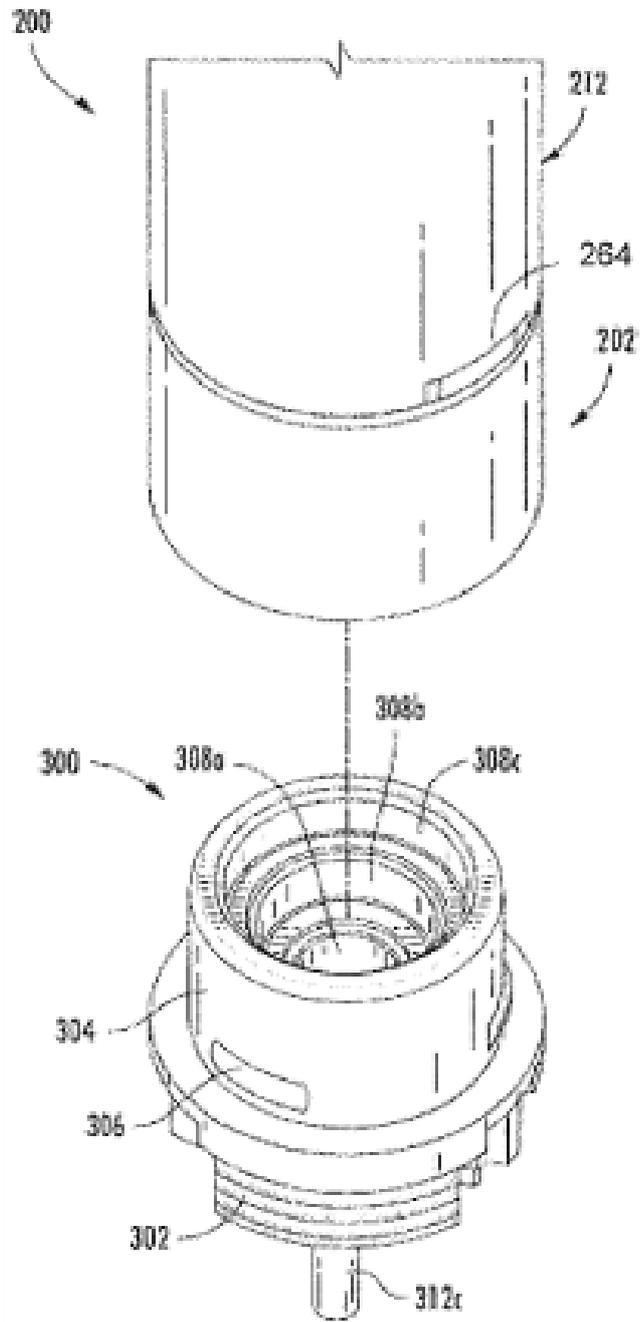


FIG. 11

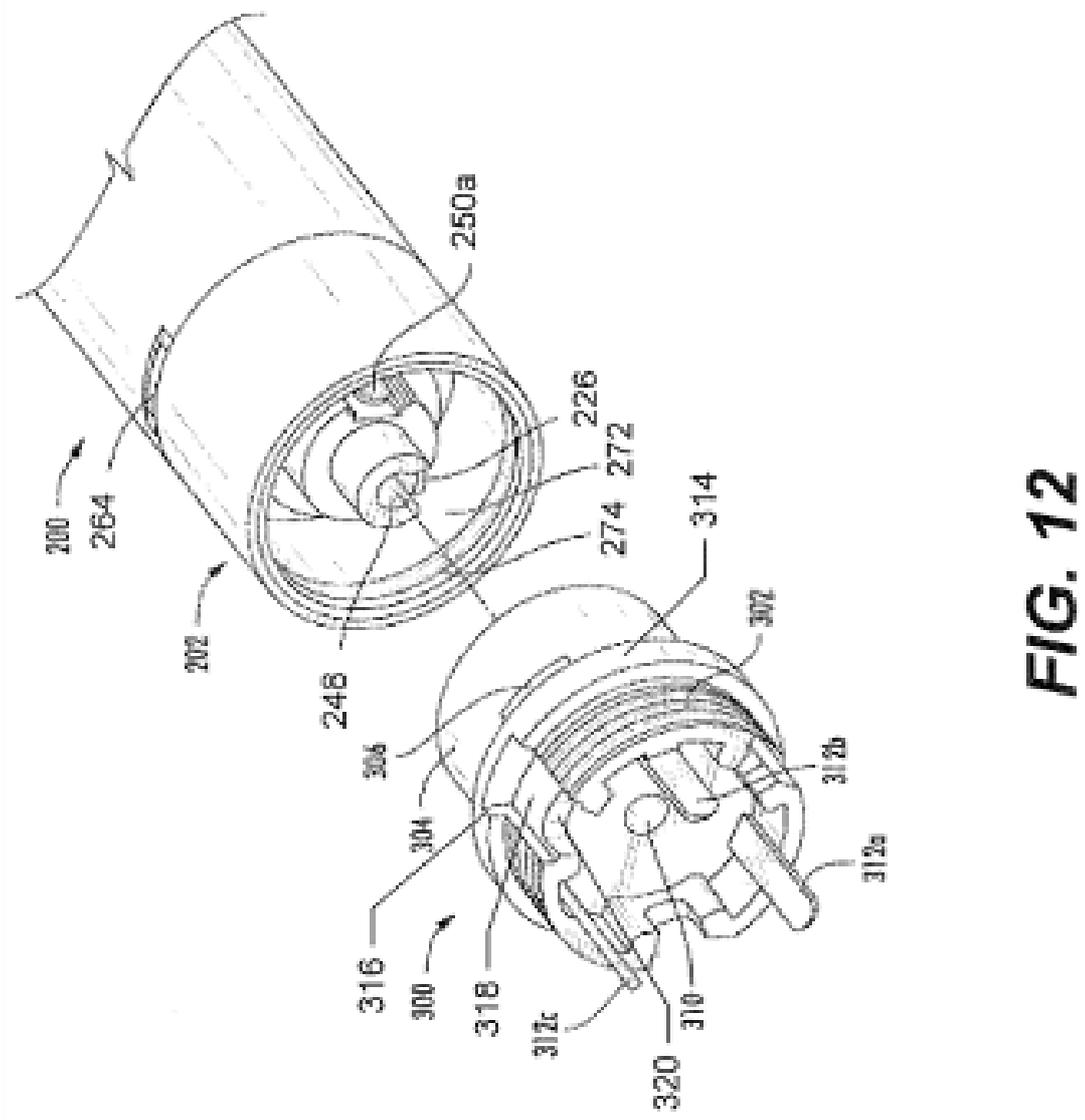


FIG. 12

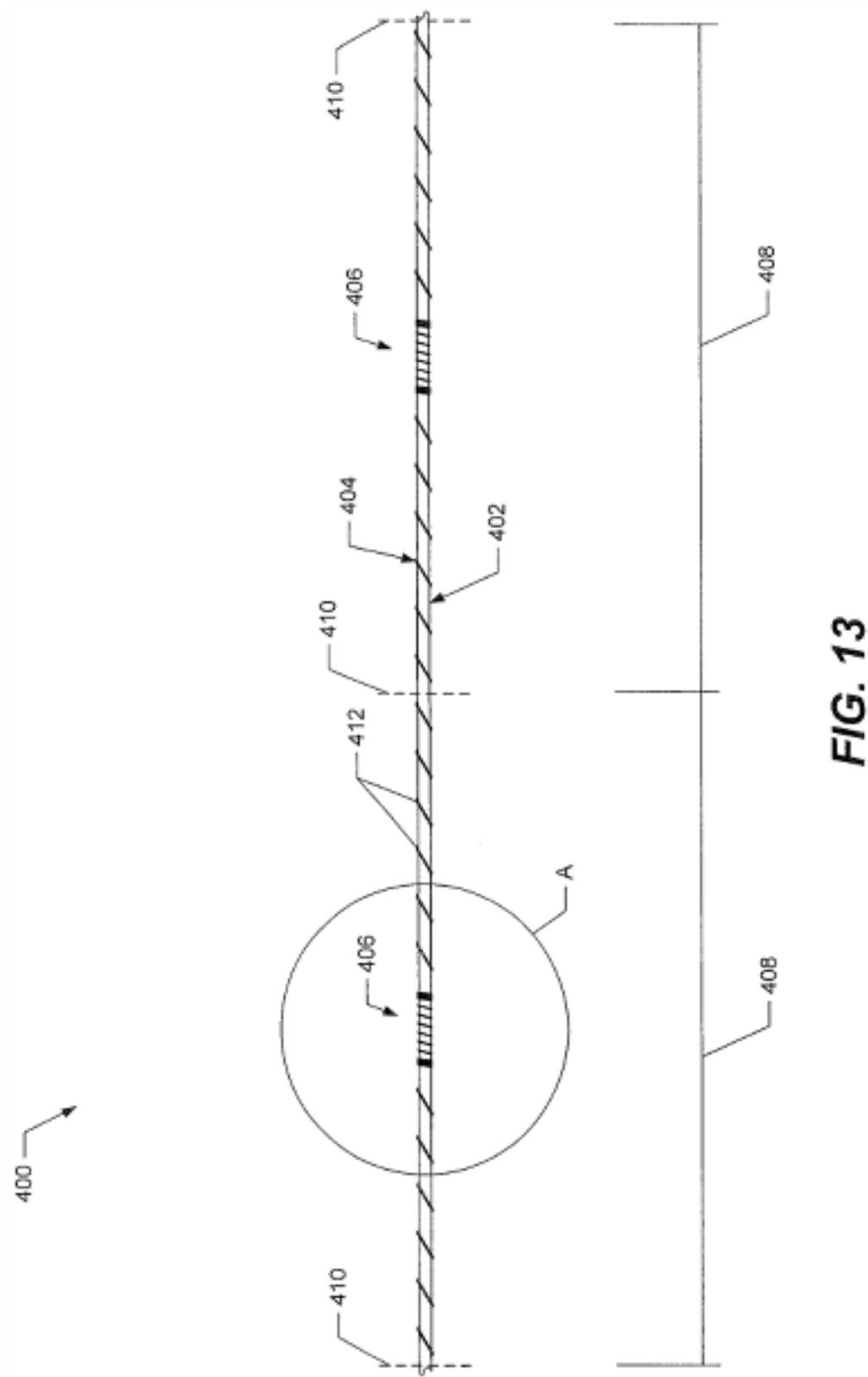


FIG. 13

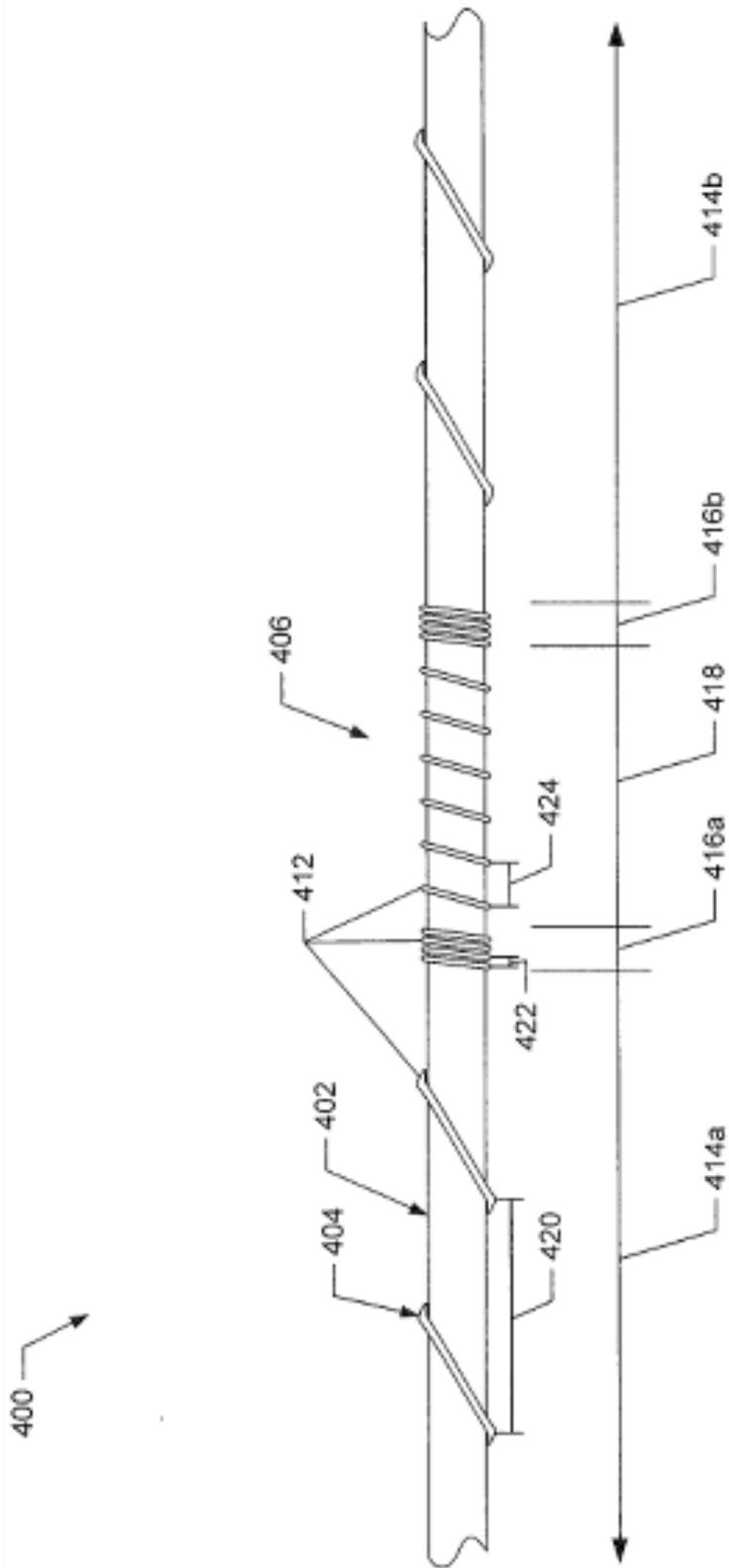


FIG. 14

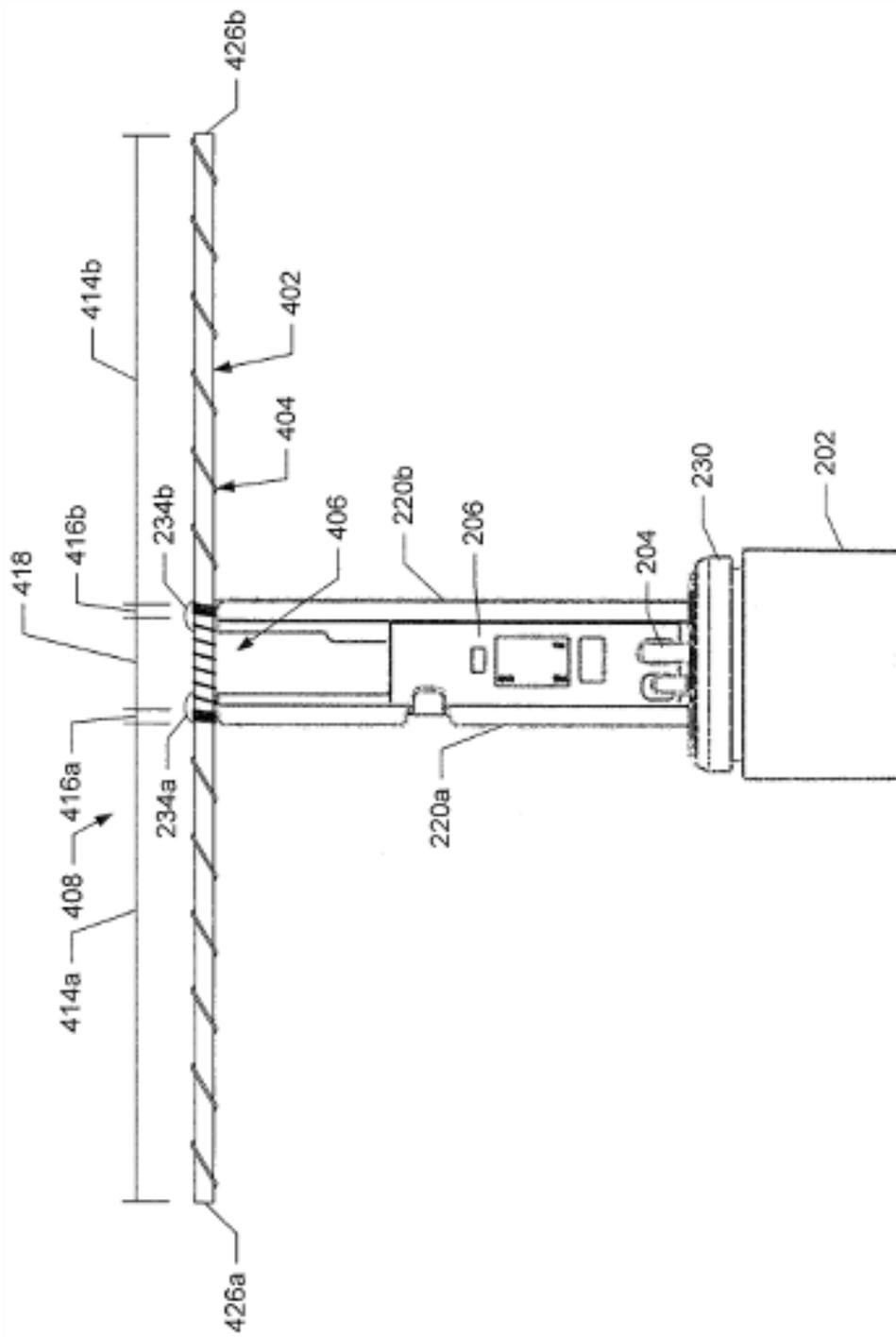
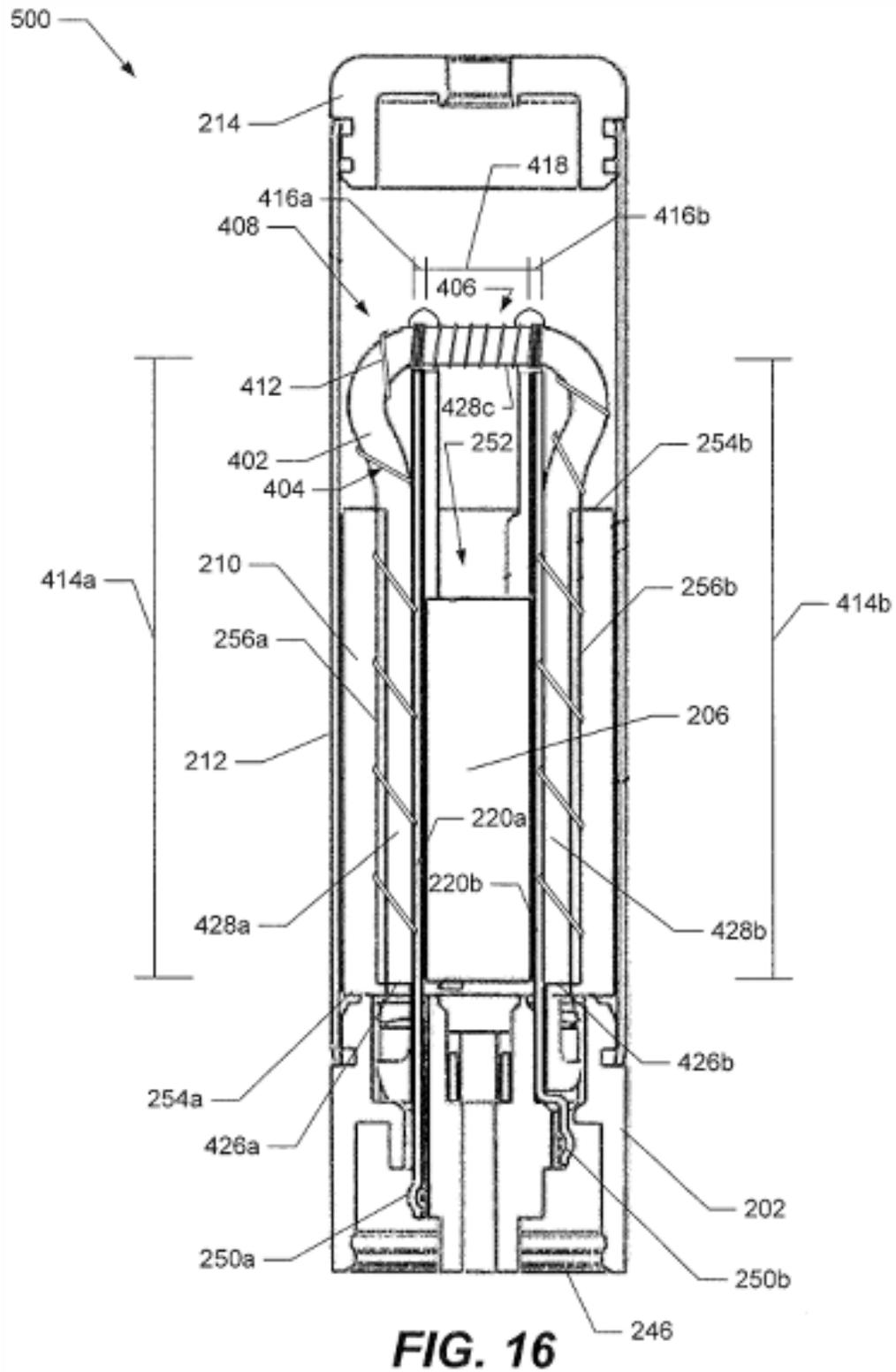


FIG. 15



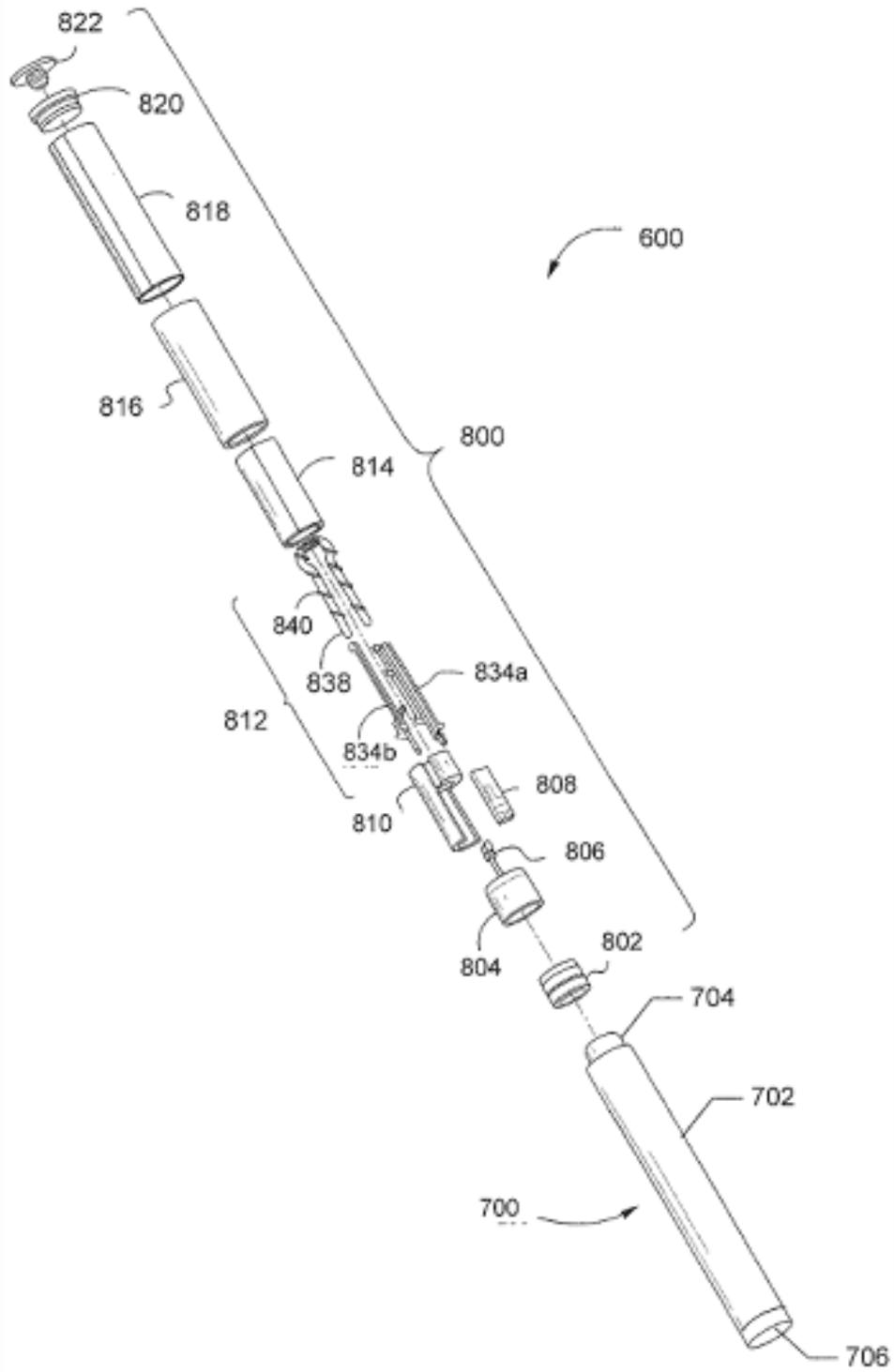


FIG. 17

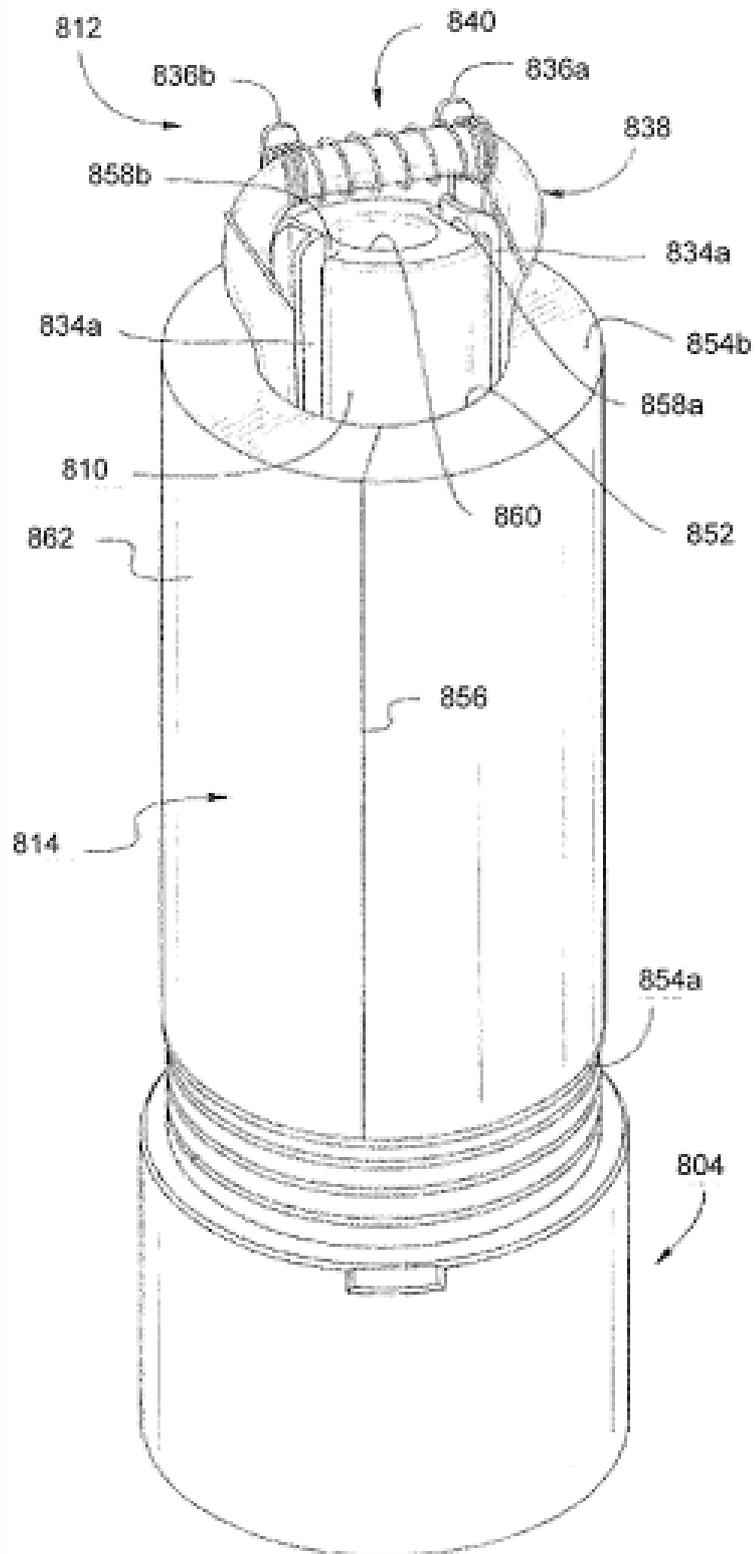


FIG. 18

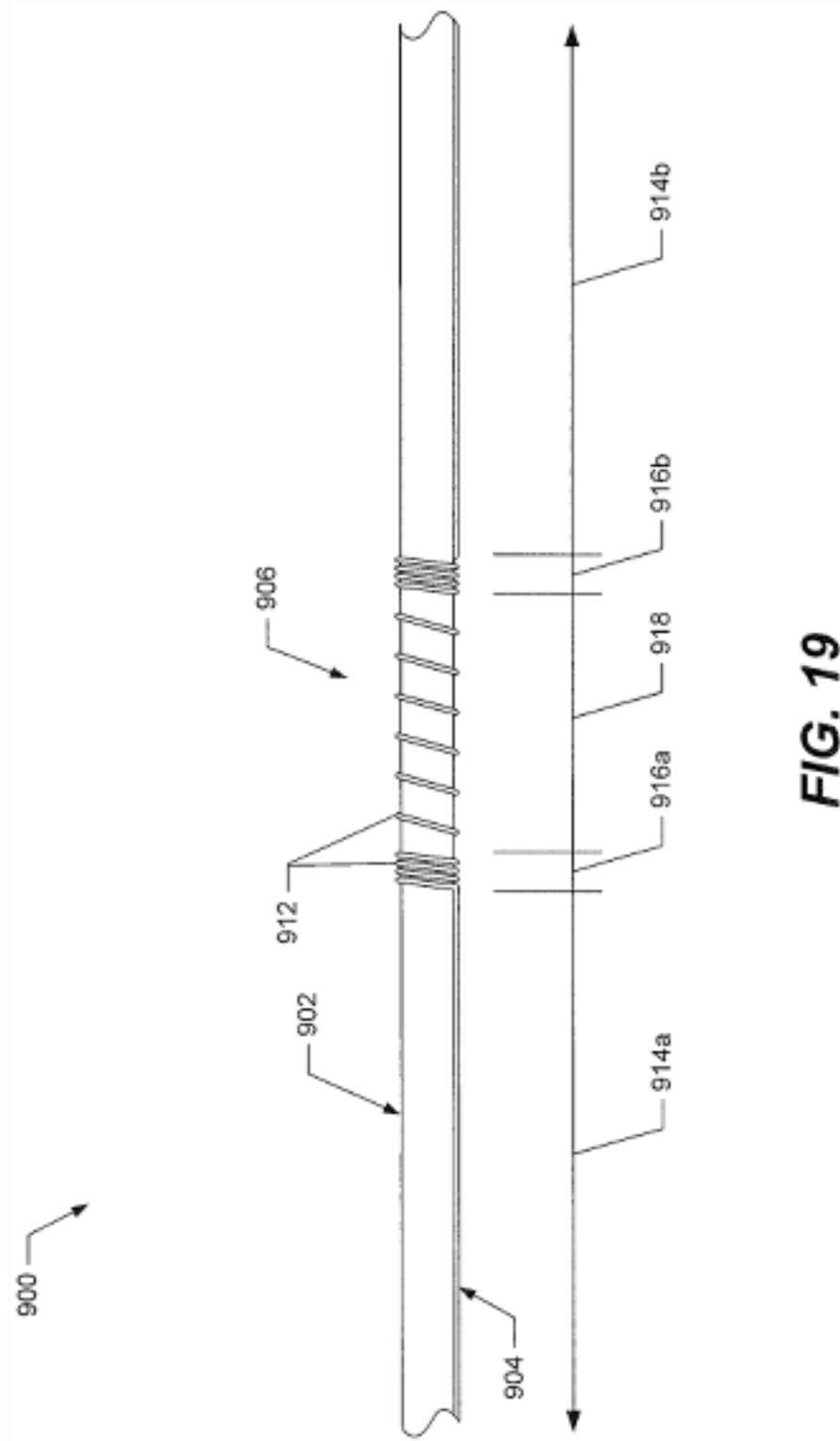


FIG. 19

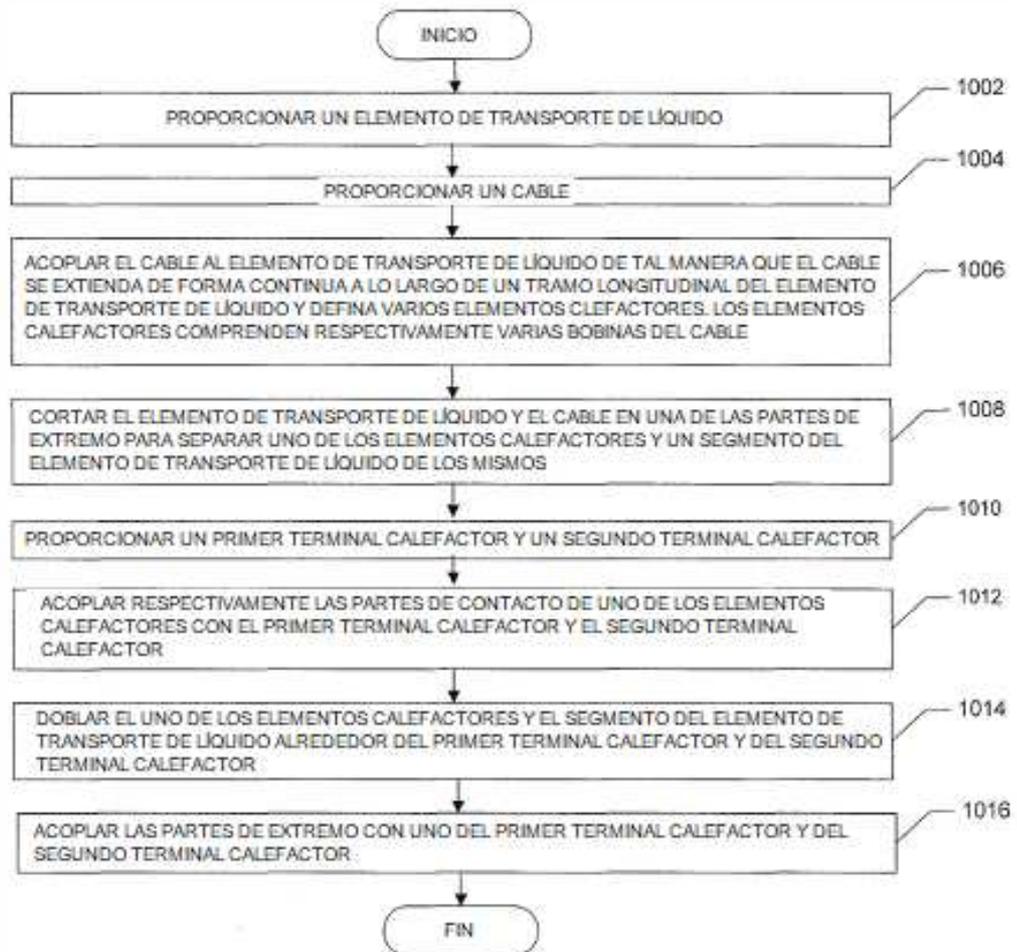


FIG. 20

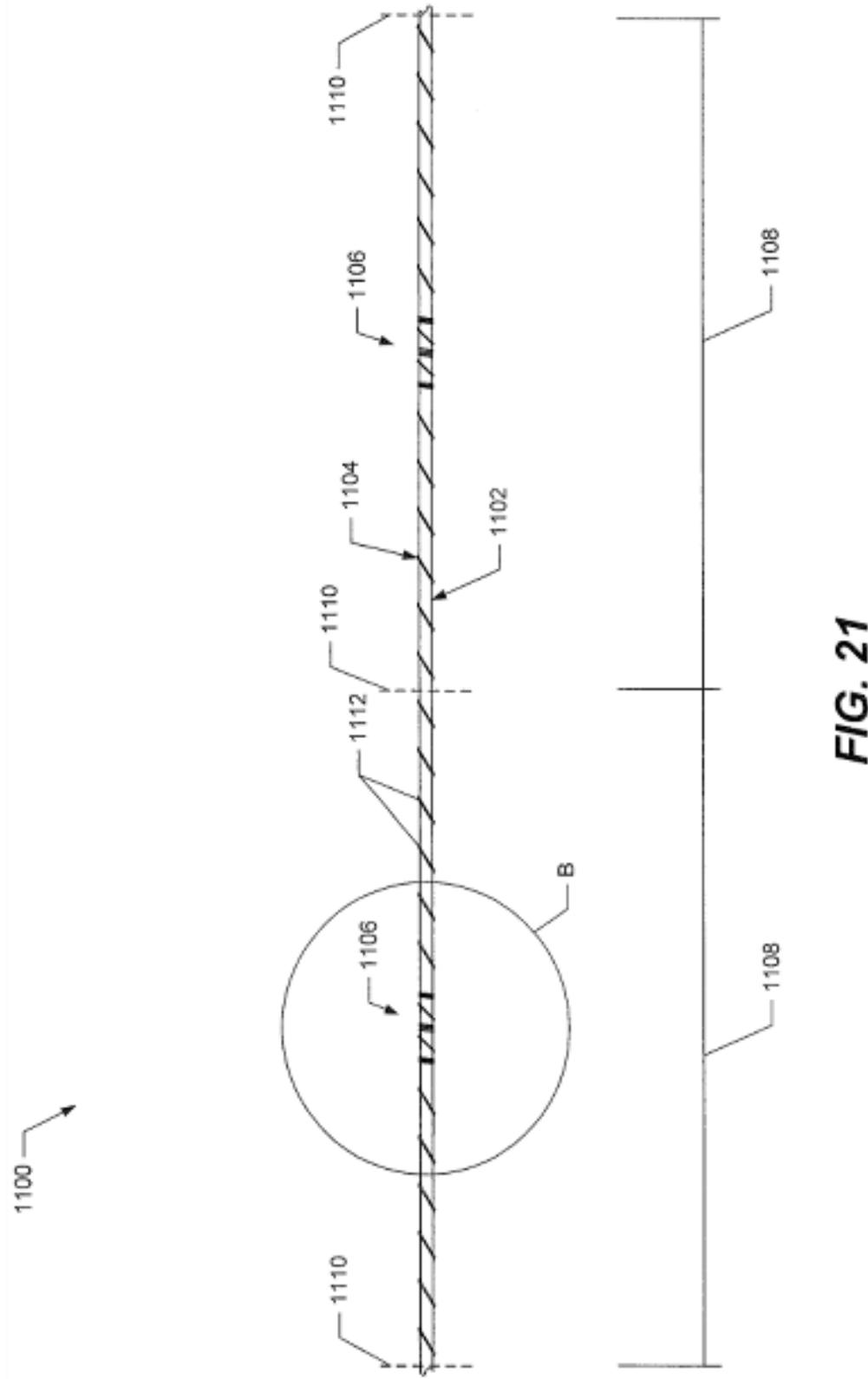


FIG. 21

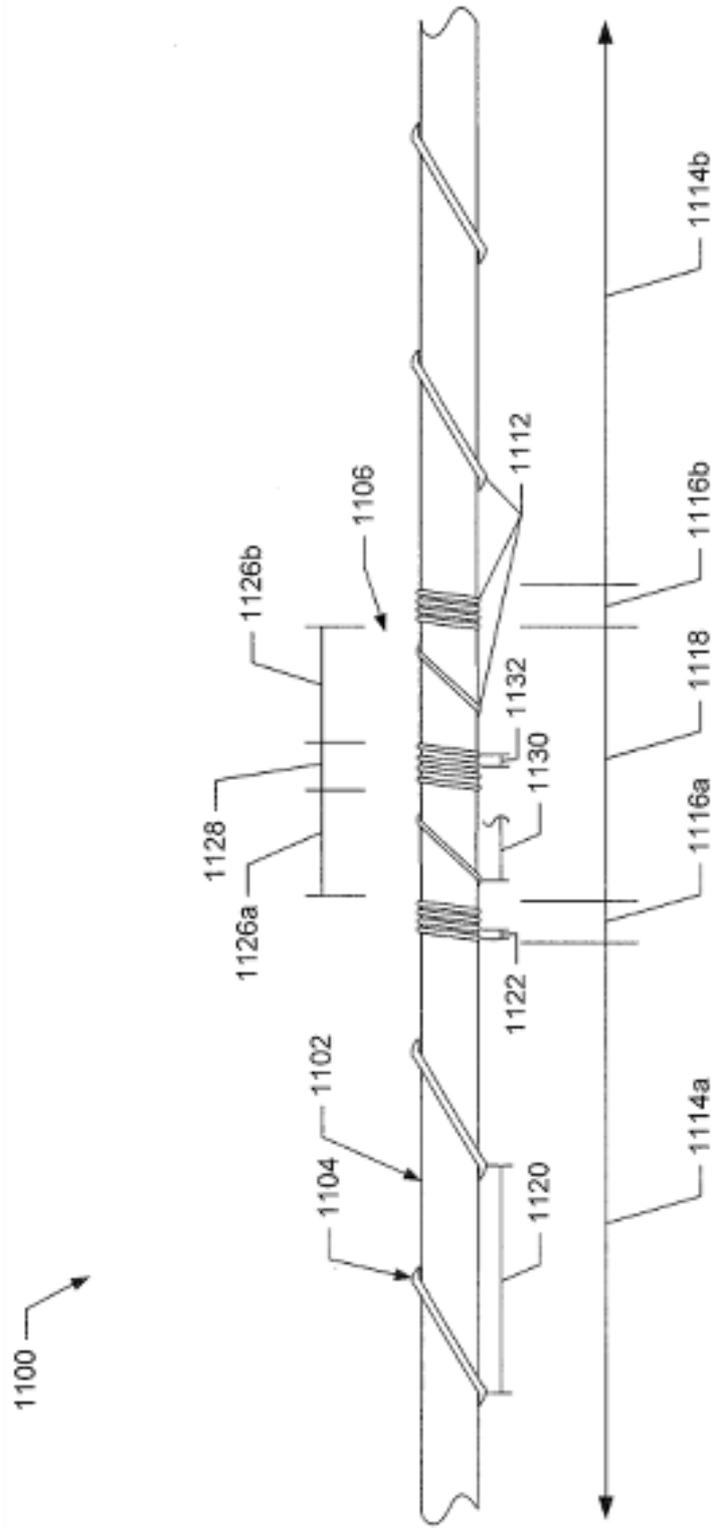


FIG. 22

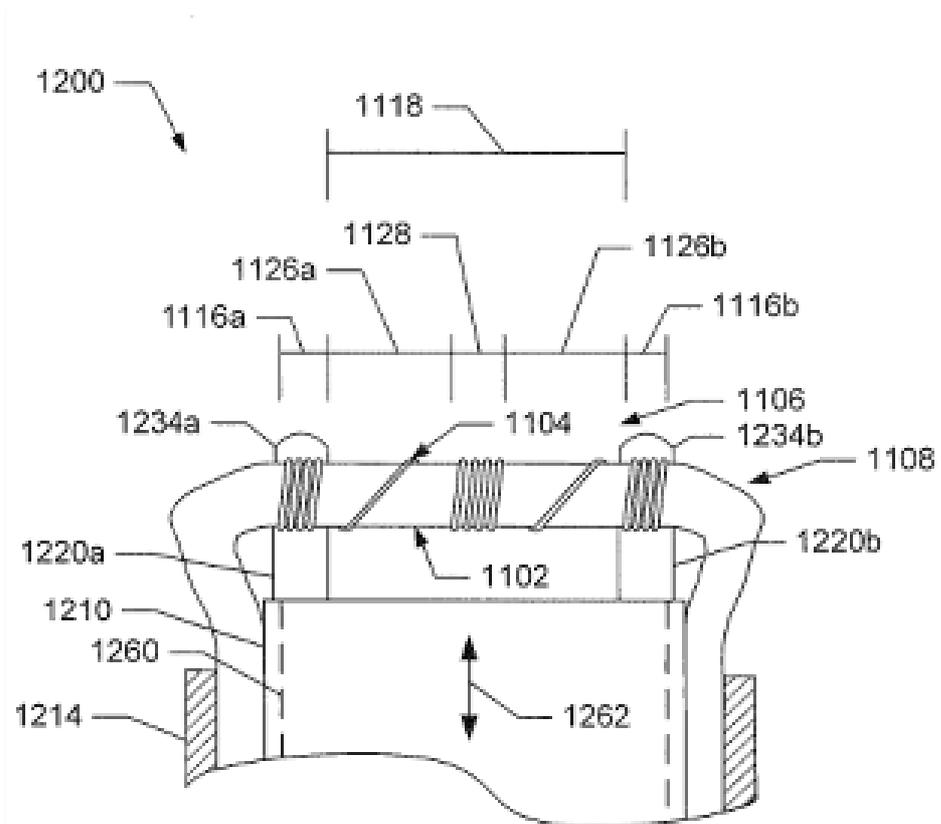


FIG. 23

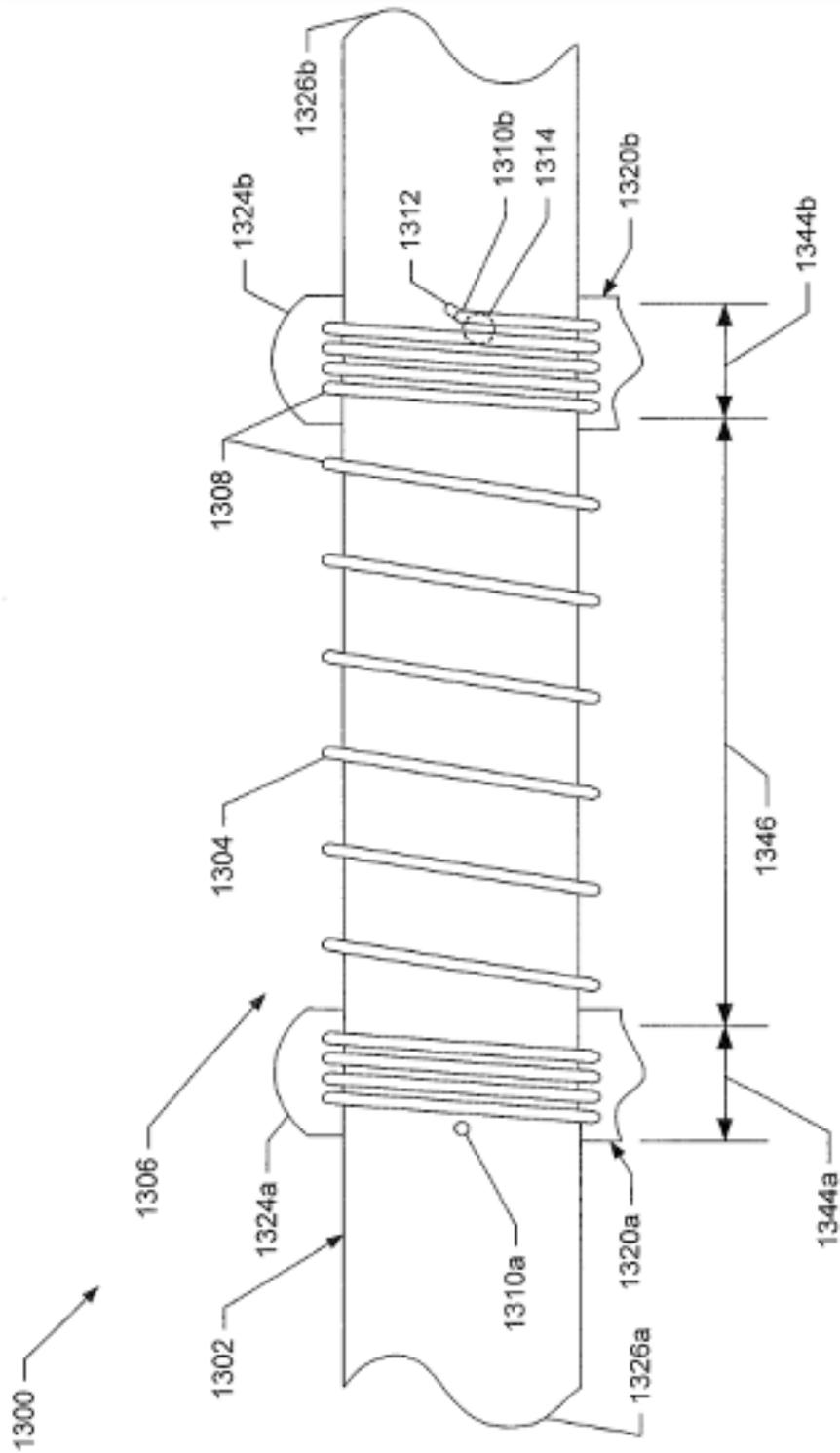


FIG. 25

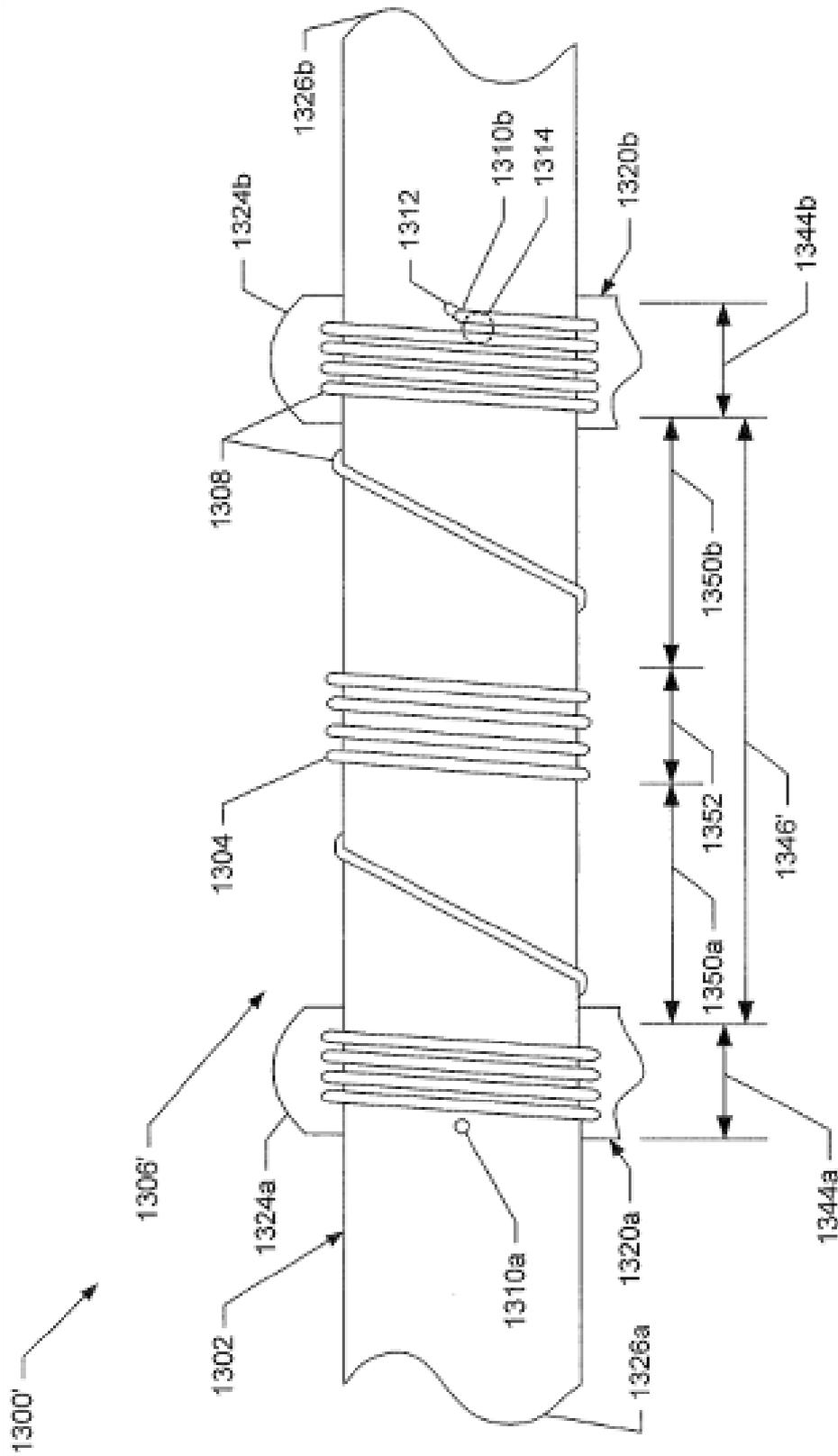


FIG. 26

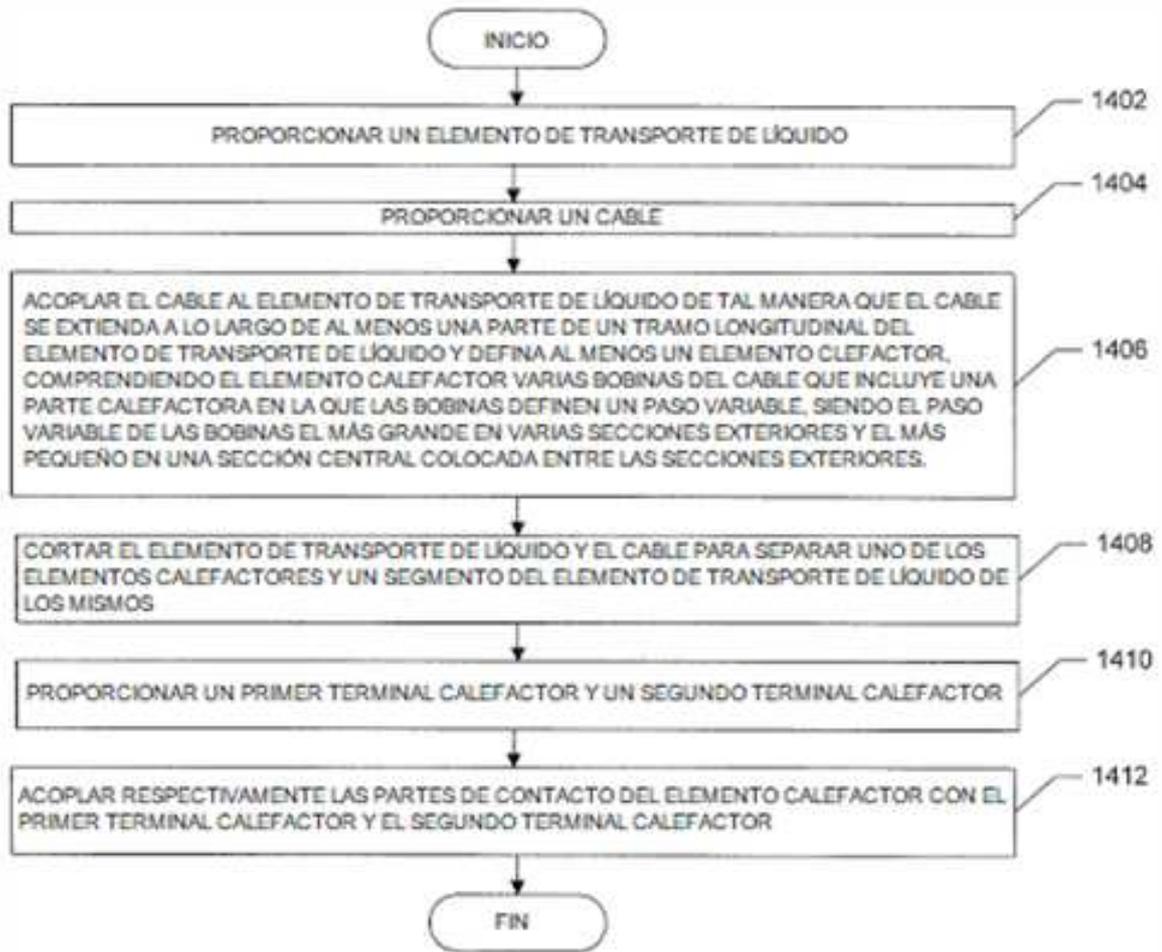


FIG. 27