

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 477**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2015 PCT/JP2015/081047**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16076178**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015 E 15858446 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3207811**

54 Título: **Inhalador de sabor sin combustión y envase**

30 Prioridad:

**10.11.2014 WO PCT/JP2014/079777**

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

**21.10.2020**

73 Titular/es:

**JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)  
2-1, Toranomom 2-chome, Minato-ku  
Tokyo 105-8422, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO, HIROFUMI;  
SUZUKI, AKIHIKO;  
TAKEUCHI, MANABU;  
NAKANO, TAKUMA;  
TARORA, MASAFUMI y  
YAMADA, MANABU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 788 477 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**

Inhalador de sabor sin combustión y envase

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un inhalador de sabor de tipo sin combustión dotado de un segundo cartucho y un primer cartucho, y a un envase.

**ANTECEDENTES**

10 Se conoce un inhalador de sabor de tipo sin combustión que atomiza una fuente de aerosol usando energía suministrada desde una batería (por ejemplo, el Documento 1).

Por ejemplo, el inhalador de sabor de tipo sin combustión está dotado de una unidad de fuente de energía que tiene al menos una batería, un primer cartucho que tiene al menos una fuente de aerosol y un atomizador que atomiza la  
15 fuente de aerosol, y un segundo cartucho que tiene al menos una fuente de sabor. El segundo cartucho y el primer cartucho son sustituibles.

**TÉCNICA ANTERIOR**

Los documentos de la técnica anterior consisten en WO 2014/110119, WO 2013/060743, WO 2014/066730 y el  
20 documento de patente 1: WO 2013/116558.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

25 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 es una vista en sección que ilustra un inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión según una realización.

La Figura 2 es una vista en sección que ilustra una unidad 10 de fuente de energía según la realización.

30 La Figura 3 es una vista en sección que ilustra un primer cartucho 20 según la realización.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una estructura interna del primer cartucho 20 según la realización.

La Figura 5 es una vista en sección que ilustra un segundo cartucho 30 según la realización.

La Figura 6 es una vista en explosión, en perspectiva, del segundo cartucho 30 según la realización.

35 La Figura 7 es una vista en sección (vista en sección tomada a lo largo de A-A, tal como se ilustra en la Figura 5) que ilustra un recipiente 31 de fuente de sabor según la realización.

La Figura 8 es una vista en sección (vista en sección tomada a lo largo de B-B, tal como se ilustra en la Figura 7) que ilustra el recipiente 31 de fuente de sabor según la realización.

La Figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una forma de una abertura 32A según la realización.

La Figura 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la forma de la abertura 32A según la realización.

40 La Figura 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la forma de la abertura 32A según la realización.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la forma de la abertura 32A según la realización.

La Figura 13 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según la realización.

La Figura 14 es un diagrama que ilustra la sección tomada a lo largo de C-C, tal como se ilustra en la Figura 13.

45 La Figura 15 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función de un circuito 50 de control según la realización.

La Figura 16 es un diagrama que ilustra un ejemplo de control de relación de trabajo según la realización.

La Figura 17 es un diagrama que ilustra un ejemplo de control de relación de trabajo según la realización.

La Figura 18 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control según la realización.

50 La Figura 19 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según una primera modificación.

La Figura 20 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según una segunda modificación.

55 La Figura 21 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según una tercera modificación.

La Figura 22 es un diagrama para explicar una cantidad de aerosol según una cuarta modificación.

La Figura 23 es un diagrama para explicar la cantidad de aerosol según la cuarta modificación.

La Figura 24 es un diagrama para explicar la cantidad de aerosol según la cuarta modificación.

La Figura 25 es un diagrama para explicar la cantidad de aerosol según la cuarta modificación.

60 La Figura 26 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función de un circuito 50 de control según una quinta modificación.

La Figura 27 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función de un circuito 50 de control según una sexta modificación.

65 La Figura 28 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función de un circuito 50 de control según una séptima modificación.

La Figura 29 es un diagrama que ilustra un envase 300 según una octava modificación.

La Figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control según una novena modificación.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN

5 A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención. En la siguiente descripción de los dibujos los mismos o similares números de referencia indican las mismas o similares partes. Debe observarse que los dibujos son esquemáticos y las relaciones entre dimensiones y similares pueden ser diferentes de las reales.

10 Por lo tanto, es posible determinar dimensiones específicas y similares haciendo referencia a la siguiente descripción. Por supuesto, los dibujos pueden incluir las partes que tienen diferentes dimensiones y relaciones.

[Visión general de la descripción]

A partir de amplios estudios, los inventores han descubierto que la vida útil del segundo cartucho es diferente de la vida útil del primer cartucho.

15 Basándose en dichos nuevos descubrimientos, haciendo referencia al inhalador de sabor de tipo sin combustión mencionado en los antecedentes, en el inhalador de sabor de tipo sin combustión descrito anteriormente, un instante de sustitución del primer cartucho o un instante de sustitución del segundo cartucho no se notifica al usuario, lo que resulta inconveniente para el usuario.

20 Un inhalador de sabor de tipo sin combustión según la visión general de la descripción comprende las características de la reivindicación 1 adjunta.

25 En la visión general de la descripción, el controlador controla la unidad de notificación para notificar el instante de sustitución del segundo cartucho en respuesta a la detección del instante de sustitución del segundo cartucho. En consecuencia, el usuario puede determinar fácilmente el instante de sustitución del segundo cartucho.

REALIZACIÓN

(Inhalador de sabor de tipo sin combustión)

30 A continuación, se describirá un inhalador de sabor de tipo sin combustión según una realización. La Figura 1 es una vista en sección que ilustra un inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión según la realización. La Figura 2 es una vista en sección que ilustra una unidad 10 de fuente de energía según la realización. La Figura 3 es una vista en sección que ilustra un primer cartucho 20 según la realización. La Figura 4 es un diagrama que ilustra una estructura interna del primer cartucho 20 según la realización. Debe observarse que un depósito 21, que se describirá más adelante, se ha omitido en la Figura 4. La Figura 5 es una vista lateral que ilustra un segundo cartucho 30 según la realización. La Figura 6 es una vista, en explosión, en perspectiva, del segundo cartucho 30 según la realización. La Figura 7 es una vista en sección (vista en sección tomada a lo largo de A-A, tal como se ilustra en la Figura 5) que ilustra un recipiente 31 de fuente de sabor según la realización. La Figura 8 es una vista en sección (vista en sección tomada a lo largo de B-B, tal como se ilustra en la Figura 7) que ilustra el recipiente 31 de fuente de sabor según la realización. Debe observarse que una fuente 31A de sabor, que se describirá más adelante, se ha omitido en la Figura 6.

45 Tal como se ilustra en la Figura 1, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión tiene una forma que se extiende en una dirección predeterminada A desde un extremo sin boquilla hacia un extremo con boquilla. El inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión es un instrumento para inhalar sabor sin combustión.

50 De forma específica, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión tiene la unidad 10 de fuente de energía, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30. El primer cartucho 20 puede unirse y separarse con respecto a la unidad 10 de fuente de energía, y el segundo cartucho 30 puede unirse y separarse con respecto al primer cartucho 20. En otras palabras, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 son cada uno sustituibles.

55 Tal como se ilustra en la Figura 2, la unidad 10 de fuente de energía tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A y tiene al menos una batería 11. La batería 11 puede ser una batería desechable y puede ser una batería recargable. Un valor inicial de tensión de salida de la batería 11 está preferiblemente en un intervalo de 1,2 a 4,2 V. Además, la capacidad de batería de la batería 11 está preferiblemente en un intervalo de 100 a 1000 mAh.

60 Tal como se ilustra en la Figura 3 y la Figura 4, el primer cartucho 20 tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. El primer cartucho 20 tiene un depósito 21, un atomizador 22, un cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo, un bastidor exterior 24 y un tapón extremo 25. El primer cartucho 20 tiene una primera trayectoria 20X de flujo dispuesta corriente abajo con respecto al atomizador 22, como una trayectoria de flujo de aerosol que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. Debe observarse que, en la trayectoria de flujo de aerosol, se hace referencia a un lado dispuesto junto al atomizador 22 como corriente arriba y a un lado dispuesto alejado del atomizador 22 como corriente abajo.

65 El depósito 21 contiene una fuente 21A de aerosol. El depósito 21 está dispuesto en la periferia del cuerpo 23 de

formación de trayectoria de flujo en una sección ortogonal con respecto a la primera trayectoria 20X de flujo (dirección predeterminada A). En la realización, el depósito 21 está dispuesto en un espacio entre el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y el bastidor exterior 24. Por ejemplo, el depósito 21 está constituido por un cuerpo poroso, tal como una banda de resina o algodón. No obstante, el depósito 21 puede estar constituido por un tanque que aloja la fuente 21A de aerosol líquido. La fuente 21A de aerosol incluye un líquido, tal como glicerina o propilenglicol.

El atomizador 22 atomiza la fuente 21A de aerosol sin combustión, mediante la energía suministrada por la batería 11. En la realización, el atomizador 22 está constituido por un cable (bobina) de calentamiento enrollado según un paso predeterminado y, preferiblemente, el atomizador 22 está constituido por un cable de calentamiento que tiene un valor de resistencia en el intervalo de 1,0 a 3,0  $\Omega$ . El paso predeterminado es un valor o un valor superior, de modo que los cables de calentamiento no contactan y, preferiblemente, es un valor pequeño. Por ejemplo, el paso predeterminado es preferiblemente 0,40 mm o inferior. El paso predeterminado es preferiblemente fijo para estabilizar la atomización de la fuente 21A de aerosol. Debe observarse que el paso predeterminado es un intervalo en el centro de cables de calentamiento que son adyacentes entre sí.

El cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. El cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo tiene una forma cilíndrica que forma la primera trayectoria 20X de flujo que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A.

El bastidor exterior 24 tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. El bastidor exterior 24 tiene una forma cilíndrica que aloja el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo. En la realización, el bastidor exterior 24 aloja una parte del segundo cartucho 30, extendiéndose al mismo tiempo hacia el lado dispuesto corriente abajo con respecto al tapón extremo 25.

El tapón extremo 25 es un tapón que cierra un espacio entre el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y el bastidor exterior 24 con respecto al lado dispuesto corriente abajo. El tapón extremo 25 evita una situación en la que la fuente 21A de aerosol contenida en el depósito 21 tenga fugas al lado del segundo cartucho 30.

Tal como se ilustra en la Figura 5 y en la Figura 6, el segundo cartucho 30 tiene al menos la fuente 31A de sabor. El segundo cartucho 30 está montado en el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión. En la realización, el segundo cartucho 30 está conectado al primer cartucho 20. De forma más específica, una parte del segundo cartucho 30 está alojada en el bastidor exterior 24 del primer cartucho 20, tal como se ha descrito anteriormente.

El segundo cartucho 30 tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. El segundo cartucho 30 tiene el recipiente 31 de fuente de sabor, un cuerpo 32 de malla, un filtro 33 y un tapón 34. El segundo cartucho 30 tiene una segunda trayectoria 30X de flujo dispuesta corriente abajo con respecto a la primera trayectoria 20X de flujo como la trayectoria de flujo de aerosol.

El segundo cartucho 30 imparte sabor al aerosol dejando que el aerosol atomizado por el atomizador 22 pase a través del mismo. En este caso, en la realización, debe observarse que es posible impartir sabor al aerosol sin calentar la fuente 31A de sabor. Debe observarse que el aerosol no se genera prácticamente a partir de la fuente 31A de sabor.

Preferiblemente, en la dirección predeterminada A, el tamaño máximo del segundo cartucho 30 es 40 mm o inferior. Además, preferiblemente, en la dirección predeterminada A, el tamaño máximo del segundo cartucho 30 es 25 mm o inferior. Asimismo, preferiblemente, en la dirección predeterminada A, el tamaño mínimo del segundo cartucho 30 es 5 mm o superior. Además, preferiblemente, en la dirección predeterminada A, el tamaño mínimo del segundo cartucho 30 es 1 mm o superior. Preferiblemente, en una dirección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, el tamaño máximo del segundo cartucho 30 es 20 mm o inferior. Además, preferiblemente, en la dirección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, el tamaño máximo del segundo cartucho 30 es 10 mm o inferior. Asimismo, preferiblemente, en la dirección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, el tamaño mínimo del segundo cartucho 30 es 3 mm o superior. Además, preferiblemente, en la dirección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, el tamaño mínimo del segundo cartucho 30 es 1 mm o superior.

El recipiente 31 de fuente de sabor tiene una forma cilíndrica y forma la segunda trayectoria 30X de flujo que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A. El recipiente 31 de fuente de sabor aloja la fuente 31A de sabor. La fuente 31A de sabor que imparte sabor al aerosol está alojada en la segunda trayectoria 30X de flujo. En este caso, preferiblemente, en una sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A) el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo es pequeño para asegurar el volumen del depósito 21 que contiene la fuente 21A de aerosol. En consecuencia, en un caso en donde el segundo cartucho 30 está alojado en el bastidor exterior 24 con un área de sección fija a través de la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), como resultado, el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo tiende a ser más grande que el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo descrita anteriormente.

La fuente 31A de sabor está constituida por trozos de material bruto que imparten sabor al aerosol generado por el

inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión. Preferiblemente, el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto es de 0,2 a 1,2 mm. Además, preferiblemente, el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto es de 0,2 a 0,7 mm. Cuanto más pequeño es el tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor más aumenta el área de superficie específica, de modo que un componente de sabor tiende a ser liberado desde los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor. Es posible usar tabaco picado o un cuerpo moldeado en donde un material bruto de tabaco tiene una forma granular como trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor. La fuente 31A de sabor puede estar constituida por una planta diferente al tabaco (por ejemplo, menta y hierbas). Es posible añadir sabores tales como mentol a la fuente 31A de sabor.

Por ejemplo, en este caso, los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor se obtienen mediante tamizado según JIS Z 8815 usando un tamiz de acero inoxidable según JIS Z 8801. Por ejemplo, los trozos de material bruto que pasan a través del tamiz de acero inoxidable que tiene aberturas de tamiz de 0,71 mm se obtienen tamizando los trozos de material bruto durante 20 minutos mediante un método de secado y agitación mecánica usando el tamiz de acero inoxidable que tiene las aberturas de tamiz de 0,71 mm. Posteriormente, los trozos de material bruto que pasan a través del tamiz de acero inoxidable que tiene aberturas de tamiz de 0,212 mm se retiran tamizando los trozos de material bruto durante 20 minutos mediante el método de secado y agitación mecánica usando el tamiz de acero inoxidable que tiene las aberturas de tamiz de 0,212 mm. Es decir, los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor son trozos de material bruto que pasan a través del tamiz de acero inoxidable (aberturas de tamiz = 0,71 mm) que regula el límite superior y no pasan a través del tamiz de acero inoxidable (aberturas de tamiz = 0,212 mm) que regula el límite inferior. En consecuencia, en la realización, el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor está definido por las aberturas de tamiz del tamiz de acero inoxidable que regula el límite inferior. Debe observarse que el límite superior del tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor está definido por las aberturas de tamiz del tamiz de acero inoxidable que regula el límite superior.

En la realización, tal como se ilustra en la Figura 6 y la Figura 7, preferiblemente, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene una parte saliente 31E que se extiende hacia el lado dispuesto corriente arriba (en la realización, el lado del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo o el tapón extremo 25) desde un borde exterior de una parte extrema dispuesta corriente arriba (en este caso, el cuerpo 32 de malla) del recipiente 31 de fuente de sabor en una sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A). La parte saliente 31E puede estar dispuesta de forma continua a lo largo del borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente arriba (en este caso, el cuerpo 32 de malla) del recipiente 31 de fuente de sabor y puede estar dispuesta de forma intermitente a lo largo del borde exterior del recipiente 31 de fuente de sabor. Debe observarse que cuando existe un espacio entre el bastidor exterior 24 y el recipiente 31 de fuente de sabor, preferiblemente, la parte saliente 31E está dispuesta de forma continua a lo largo del borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente arriba (en este caso, el cuerpo 32 de malla) del recipiente 31 de fuente de sabor. De este modo, es posible eliminar la retención de aerosol en el espacio formado en la parte dispuesta corriente arriba de una parte estrechada 31T.

En la realización, tal como se ilustra en la Figura 6 y la Figura 7, preferiblemente, una superficie de pared exterior del recipiente 31 de fuente de sabor incluye la parte estrechada 31T que se ensancha en una dirección corriente arriba a corriente abajo. La parte estrechada 31T puede estar contenida en una parte de la superficie de pared exterior del recipiente 31 de fuente de sabor. Por ejemplo, un ángulo  $\alpha$  de estrechamiento de la parte estrechada 31T es aproximadamente 5 grados.

En la realización ilustrada en la Figura 7, preferiblemente, se dispone una nervadura 31R que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A en una dirección corriente arriba a corriente abajo en una superficie de pared interior del recipiente 31 de fuente de sabor. Aunque no se limita específicamente, preferiblemente, el número de nervaduras 31R es dos o más. Preferiblemente, la parte extrema dispuesta corriente abajo de las nervaduras 31R no alcanza la parte extrema dispuesta corriente abajo del recipiente 31 de fuente de sabor. Por ejemplo, en la dirección predeterminada A, la longitud L2 del cuerpo 32 de malla a la parte extrema dispuesta corriente abajo de las nervaduras 31R es más corta que la longitud L1 del cuerpo 32 de malla a la parte extrema dispuesta corriente abajo del recipiente 31 de fuente de sabor. En otras palabras, en un estado en donde el filtro 33 está insertado en el recipiente 31 de fuente de sabor, preferiblemente, la parte extrema dispuesta corriente abajo de las nervaduras 31R contacta con el filtro 33 sin alcanzar la parte extrema dispuesta corriente abajo del recipiente 31 de fuente de sabor.

El cuerpo 32 de malla está dispuesto en el lado dispuesto corriente arriba (lado sin boquilla) de la fuente 31A de sabor. En la realización, el cuerpo 32 de malla está dispuesto en la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor. Cuando el cuerpo 32 de malla dispuesto en el recipiente 31 de fuente de sabor es muy pequeño, desde el punto de vista de asegurar la resistencia del cuerpo 32 de malla, preferiblemente, el recipiente 31 de fuente de sabor y el cuerpo 32 de malla están conformados integralmente. Es decir, en la realización, el cuerpo 32 de malla es una parte del recipiente 31 de fuente de sabor. En tal caso, preferiblemente, el recipiente 31 de fuente de sabor y el cuerpo 32 de malla están configurados mediante resina. Por ejemplo, es posible usar una o más resinas seleccionadas de polipropileno, tereftalato de polietileno, resina de polietileno y resina de ABS como la resina. Desde el punto de vista de capacidad de moldeo y textura, preferiblemente, la resina es polipropileno. El recipiente 31 de fuente de sabor y el cuerpo 32 de malla están constituidos mediante moldeo de metal o moldeo por inyección.

En la realización ilustrada en la Figura 8 el cuerpo 32 de malla tiene una pluralidad de aberturas 32A. Cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una forma de polígono que tiene un ángulo interno de 180° o inferior. Cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene, como anchuras a través de las que pasa cada centro de gravedad de la pluralidad de aberturas 32A, una anchura mínima  $W_{min}$  que tiene la anchura más pequeña y una anchura máxima  $W_{max}$  que tiene la anchura más grande. La anchura mínima  $W_{min}$  es más pequeña que el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto en la fuente 31A de sabor. De forma más específica, debido a que los trozos de material bruto que constituyen de hecho la fuente 31A de sabor son no esféricos, desde el punto de vista de evitar la caída de los trozos de material bruto, preferiblemente, la anchura mínima  $W_{min}$  es más pequeña que  $\frac{1}{2}$  del límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor. La anchura máxima  $W_{max}$  es más grande que la anchura mínima  $W_{min}$ . Por ejemplo, preferiblemente, la anchura máxima  $W_{max}$  es más grande que el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto. De forma alternativa, preferiblemente, la anchura máxima  $W_{max}$  es de  $\sqrt{2}$  a seis veces la anchura mínima  $W_{min}$ . Es decir, cada una de la pluralidad de aberturas 32A es una forma diferente de un círculo. Además, debido a que las piezas de material bruto tienden a no caber por la abertura 32A, preferiblemente, cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una forma rectangular. Debe observarse que cada lado de la forma rectangular de la abertura 32A puede incluir una parte no lineal generada en la fabricación de la abertura 32A. Además, cada vértice de la forma rectangular de la abertura 32A puede incluir una parte curvada generada en la fabricación de la abertura 32A.

En este caso, tal como se ilustra en las Figuras 9 a 12, preferiblemente, cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una forma seleccionada entre cuadrada, rectangular, de diamante, hexagonal y octogonal. Tal como se ilustra en las Figuras 9 a 11, la forma de cada una de la pluralidad de aberturas 32A puede ser de un tipo y, tal como se ilustra en la Figura 12, puede ser de dos tipos. La forma de cada una de la pluralidad de aberturas 32A puede ser de tres tipos o más. Debe observarse que, desde la perspectiva de eficacia de configuración, capacidad de fabricación o similares de la pluralidad de aberturas 32A, preferiblemente, cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una forma rectangular.

En los ejemplos ilustrados en las Figuras 9 a 12, preferiblemente, la pluralidad de aberturas 32A están configuradas de modo que los lados de las aberturas 32A adyacentes entre sí son paralelos. Preferiblemente, un intervalo P entre las aberturas 32A adyacentes entre sí es de 0,15 a 0,30 mm. En tal caso, preferiblemente, el espesor del cuerpo 32 de malla es de 0,1 a 1 mm.

El filtro 33 está configurado por una fibra predeterminada y tiene una rugosidad tal que los trozos de material bruto no pasan a través del mismo. El filtro 33 está dispuesto corriente abajo con respecto a la fuente 31A de sabor. Por ejemplo, el filtro 33 es un filtro de acetato. El tapón 34 está dispuesto corriente abajo (en el lado de boquilla) con respecto al filtro 33.

Debe observarse que, preferiblemente, el recipiente 31 de fuente de sabor (en este caso, que contiene el cuerpo 32 de malla), el filtro 33 y el tapón 34 están adheridos o soldados entre sí.

En la realización, preferiblemente, todas las aberturas dispuestas en el cuerpo 32 de malla son la abertura 32A descrita anteriormente, aunque la realización no se limita a lo anteriormente descrito. Las aberturas dispuestas en el cuerpo 32 de malla pueden incluir aberturas distintas a la abertura 32A descrita anteriormente.

(Estado de conexión)

A continuación, se describirá un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según la realización. La Figura 13 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según la realización. La Figura 14 es un diagrama que ilustra la sección tomada a lo largo de C-C, tal como se ilustra en la Figura 13. No obstante, debe observarse que, en la Figura 13, el depósito 21, el atomizador 22, la fuente 31A de sabor, el filtro 33 y el tapón 34 se han omitido.

Tal como se ilustra en la Figura 13, se dispone una cámara G de ajuste de flujo de aerosol que ajusta el flujo de aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo entre la primera trayectoria 20X de flujo y la segunda trayectoria 30X de flujo, de modo que se evita la polarización del flujo del aerosol en la segunda trayectoria 30X de flujo. En la realización, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol está conformada entre la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor. De forma más específica, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol está conformada entre el tapón extremo 25 y el cuerpo 32 de malla.

En este caso, el nivel de llenado de la fuente 31A de sabor alojada en el recipiente 31 de fuente de sabor podrá no ser el 100% de la capacidad del recipiente 31 de fuente de sabor. Es decir, es posible formar un espacio en el recipiente 31 de fuente de sabor. No obstante, resulta evidente que la cámara G de ajuste de flujo de aerosol tiene un espacio diferente generado por el nivel de llenado de la fuente 31A de sabor que no es del 100%.

En la realización, en una sección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, es posible definir una distancia de diferencia mediante una distancia de un borde exterior de la primera trayectoria 20X de flujo a una

superficie exterior de la segunda trayectoria 30X de flujo en una línea desde el centro de gravedad de la primera trayectoria 20X de flujo hacia el exterior de la primera trayectoria 20X de flujo. La longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol en la dirección predeterminada A puede ser determinada basándose en la distancia de diferencia más grande entre las distancias de diferencia. Es decir, la longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol puede ser determinada según la distancia de diferencia más grande. Desde el punto de vista de evitar la polarización del flujo del aerosol que fluye en el interior del recipiente 31 de fuente de sabor, preferiblemente, cuanto mayor es la distancia de diferencia, mayor es la longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol. Preferiblemente, la longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol es 1/10 la distancia de diferencia más grande o superior.

Por ejemplo, tal como se ilustra en la Figura 14, en la sección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, cuando la primera trayectoria 20X de flujo y la segunda trayectoria 30X de flujo son círculos coaxiales, la longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol en la dirección predeterminada A se determina según una diferencia (es decir la distancia de diferencia) entre el radio R1 de la primera trayectoria 20X de flujo y el radio R2 de la segunda trayectoria 30X de flujo.

En la realización, tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene una parte saliente 31E que sobresale hacia el lado dispuesto corriente arriba (en la realización, el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo o el lado del tapón extremo 25) desde un borde exterior de una parte extrema dispuesta corriente arriba (en este caso, el cuerpo 32 de malla) del recipiente 31 de fuente de sabor en una sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A). Es decir, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene la parte saliente 31E (primera parte saliente) como un separador que forma la cámara G de ajuste de flujo de aerosol.

En la realización, preferiblemente, la totalidad de la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo (primera trayectoria 20X de flujo) está expuesta a la cámara G de ajuste de flujo de aerosol. Preferiblemente, la totalidad de la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor (segunda trayectoria 30X de flujo) está expuesta a la cámara G de ajuste de flujo de aerosol. De este modo, es posible ajustar de forma eficaz el flujo del aerosol que pasa de la primera trayectoria 20X de flujo a la segunda trayectoria 30X de flujo usando la cámara G de ajuste de flujo de aerosol.

Preferiblemente, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol no contiene una parte que sobresale más hacia el lado dispuesto corriente arriba que la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo (primera trayectoria 20X de flujo). Preferiblemente, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol no contiene una parte que sobresale más hacia el lado dispuesto corriente abajo que la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor (segunda trayectoria 30X de flujo). De este modo, es posible eliminar la retención de aerosol en un espacio innecesario.

Preferiblemente, una superficie de pared interior que constituye la cámara G de ajuste de flujo de aerosol es continua, sin incluir un escalón desde el borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo (primera trayectoria 20X de flujo) a través del borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor (segunda trayectoria 30X de flujo).

En la realización, tal como se ilustra en la Figura 13 y la Figura 14, en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), preferiblemente, un borde 25out del tapón extremo 25 contacta con una superficie 24in de pared interior del bastidor exterior 24 y un borde interior 25in del tapón extremo 25 está dispuesto entre el borde exterior 25out del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y el borde interior 25in del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo. De este modo, es difícil retirar el tapón extremo 25 del lado dispuesto corriente abajo. Además, cuando el tapón extremo 25 está dispuesto en el interior del bastidor exterior 24, es difícil que el tapón extremo 25 interfiera con el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo.

(Circuito de control)

A continuación, se describirá principalmente un circuito de control según la realización. La Figura 15 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función de un circuito 50 de control según una realización.

Tal como se ilustra en la Figura 15, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión tiene una unidad 40 de notificación y el circuito 50 de control.

La unidad 40 de notificación notifica una variedad de información. La unidad 40 de notificación puede estar constituida por un elemento emisor de luz, puede estar constituida por un elemento de vibración y puede estar constituida por un elemento de producción de sonido. La unidad 40 de notificación puede combinar dos o más elementos entre el elemento emisor de luz, el elemento de vibración y el elemento de producción de sonido. Preferiblemente, la unidad 40 de notificación está dispuesta en la unidad 10 de fuente de energía, aunque la realización no se limita a lo anteriormente descrito. La unidad 40 de notificación puede estar dispuesta en el primer cartucho 20 y puede estar dispuesta en el segundo cartucho 30.

El circuito 50 de control tiene un detector 51, un controlador 52 de notificación y un controlador 53 de energía.

El detector 51 detecta la acción de calada. En tal caso, el detector 51 está conectado a un sensor de inhalación y detecta la acción de calada basándose en un resultado de salida del sensor de inhalación. Además, el detector 51 detecta el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22. En tal caso, el detector 51 está conectado a un sensor de tensión dispuesto en una línea de suministro que conecta la batería 11 y el atomizador 22 y detecta el suministro de energía basándose en el resultado de salida del sensor de tensión.

El controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar una variedad de información. Por ejemplo, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar un instante de sustitución del segundo cartucho 30 según la detección del instante de sustitución del segundo cartucho 30. Tal como se ha descrito anteriormente, la unidad 40 de notificación puede notificar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 gracias a la emisión de luz por parte del elemento emisor de luz, puede notificar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 gracias a la vibración del elemento de vibración y puede notificar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 gracias al sonido producido por el elemento de producción de sonido.

En este caso, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del segundo cartucho 30 basándose en el número de acciones de calada o un tiempo de energización del atomizador 22. Debe observarse que el número de acciones de calada puede establecerse según la acción de calada detectada mediante el detector 51 descrito anteriormente. De la misma manera, el tiempo de energización del atomizador 22 puede establecerse según el suministro de energía detectado mediante el detector 51 descrito anteriormente.

De forma específica, el controlador 52 de notificación tiene un contador 52X que cuenta el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22. Cuando un valor de conteo del contador 52X alcanza un valor predeterminado, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del segundo cartucho 30 y reinicia el valor de conteo del contador 52X. Debe observarse que, preferiblemente, el controlador 52 de notificación reinicia el valor de conteo del contador 52X después de sustituir el segundo cartucho 30. De forma alternativa, cuando el valor de conteo del contador 52X alcanza el valor predeterminado, el controlador 52 de notificación notifica el instante de sustitución del segundo cartucho 30 y reinicia el valor de conteo del contador 52X según la operación predeterminada del usuario. Cuando una interfaz de hardware (por ejemplo, un interruptor o un botón) para activar o desactivar la fuente de energía del inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión o una interfaz de hardware (por ejemplo, un interruptor o un botón) para controlar el suministro de energía al atomizador 22 se usa en el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión, la operación predeterminada del usuario puede ser una operación de la interfaz de hardware. De forma alternativa, la operación de usuario predeterminada puede ser una operación de aspirar por la boquilla del inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión si es posible que el detector 51 detecte la acción de calada. De forma alternativa, la operación predeterminada del usuario puede ser una operación de aspirar (por ejemplo, una operación de aspirar dos veces en un periodo de tiempo corto) en un modo en donde es posible que el detector 51 detecte la acción de calada y es posible identificar una acción de calada general. El contador 52X puede ser un contador de tipo de conteo y puede ser un contador de tipo de cuenta atrás.

En la realización, preferiblemente, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar el instante de sustitución del primer cartucho 20 según la detección del instante de sustitución del primer cartucho 20. En tal caso, preferiblemente, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del primer cartucho 20 basándose en el número de sustituciones del segundo cartucho 30. De forma más específica, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del primer cartucho 20 cuando el número de sustituciones del segundo cartucho 30 alcanza un número predeterminado de sustituciones.

En la realización, preferiblemente, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 según la detección del instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11. En tal caso, preferiblemente, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 basándose en la tensión de salida de la batería 11. De forma más específica, preferiblemente, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución o el instante de carga de la batería 11 cuando la tensión de salida de la batería está en un umbral predeterminado.

No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito, sino que el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 basándose en el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22. De forma más específica, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 cuando el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22 supera el umbral predeterminado.

Debe observarse que la unidad 40 de notificación notifica el instante de sustitución del primer cartucho 20, el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 según la emisión de luz del elemento emisor de luz, la vibración del elemento de vibración o el sonido producido por elemento de producción de sonido de la misma manera que el instante de sustitución del segundo cartucho 30.

El controlador 53 de energía produce una instrucción predeterminada a la batería 11 como una instrucción a la batería 11, ordenando la instrucción predeterminada a la batería 11 que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado. La producción de la instrucción predeterminada puede llevarse a cabo una vez en cada acción de calada. Además, debe observarse que el controlador 53 de energía ordena el suministro de energía al atomizador 22 a la batería 11 en el periodo de calada en donde se realiza la acción de calada, pero no ordena el suministro de energía al atomizador 22 a la batería 11 en el periodo sin calada en donde no se realiza la acción de calada. Debe observarse que el periodo de calada y el periodo sin calada pueden establecerse según la acción de calada detectada por el detector 51 descrito anteriormente.

En este caso, el controlador 53 de energía controla la instrucción predeterminada de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado. Por ejemplo, el controlador 53 de energía modifica la instrucción predeterminada en combinación con una reducción de la cantidad acumulada en la batería 11. Además, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido el periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22. En otras palabras, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando el periodo de calada supera el periodo predeterminado incluso en el periodo de calada en donde el usuario realiza realmente la acción de calada.

Además, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando finaliza la acción de calada, incluso antes del transcurso del periodo predeterminado desde el inicio de la acción de calada. De este modo, debido a que el aerosol no se genera en el periodo en donde la acción de calada no se realiza (periodo sin calada), es posible evitar una situación en donde se generan gotitas al retener y condensar el aerosol en la trayectoria de flujo de aerosol en el periodo sin calada y el aerosol generado por la acción de calada próximamente al periodo sin calada queda atrapado en las gotitas, y evitar el problema de dificultar el suministro de la cantidad de aerosol en el intervalo deseado, el deterioro del gusto provocado por las gotitas y similares.

En este caso, el periodo predeterminado es más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario. Además, preferiblemente, el periodo predeterminado es más corto que un valor promedio del periodo de calada derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario. Por supuesto, el valor promedio del periodo de calada es más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar.

Debido a que el periodo predeterminado se determina para eliminar una variación del periodo de calada del usuario, es necesario que exista un número determinado o superior de usuarios cuyo periodo de calada es más largo que el periodo predeterminado. Desde este punto de vista, preferiblemente, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas. Además, dado que es posible fijar el tiempo de energización del atomizador 22 en la mayor parte de acciones de calada en el periodo predeterminado haciendo que el periodo predeterminado sea más corto que el valor promedio del periodo de calada derivado de estadísticas, es posible evitar la variación de la cantidad de aerosol provocada por la variación del periodo de calada del usuario.

Por ejemplo, el periodo predeterminado es de uno a tres segundos. Haciendo que el periodo predeterminado sea de un segundo o superior, el tiempo de energización del atomizador 22 no es demasiado corto en comparación con el periodo de calada y, por lo tanto, se reduce la incomodidad para el usuario. Al mismo tiempo, es posible ajustar la acción de calada en donde el tiempo de energización del atomizador 22 es fijo con respecto al periodo predeterminado a un número determinado o superior haciendo que el periodo predeterminado sea de tres segundos o inferior.

Además, el periodo predeterminado puede ser de 1,5 a 2,5 segundos. De este modo, es posible reducir la incomodidad para el usuario y aumentar la acción de calada en donde el tiempo de energización del atomizador 22 es fijo con respecto al periodo predeterminado.

En la realización, preferiblemente, el periodo predeterminado se establece por anticipado. En tal caso, preferiblemente, el periodo predeterminado se determina según el periodo de calada estándar derivado de estadísticas de periodos de calada de una pluralidad de usuarios.

Debe observarse que el periodo de calada estándar puede derivarse a partir de estadísticas de periodos de calada de usuarios, y es un periodo entre el valor límite inferior de periodos de calada de una pluralidad de usuarios y el valor límite superior de periodos de calada de una pluralidad de usuarios. Por ejemplo, el valor límite inferior y el valor límite superior pueden ser derivados a partir del valor límite superior y el valor límite inferior de un intervalo de confianza del 95% del valor promedio y pueden ser derivados como  $m \pm n\sigma$  (en este caso,  $m$  es el valor promedio,  $\sigma$  es la desviación estándar y  $n$  es un número real positivo) basándose en la distribución de datos de periodo de calada de los usuarios.

En la realización, preferiblemente, el controlador 53 de energía modifica (o corrige) la instrucción predeterminada de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11. Por ejemplo, cuando la cantidad de energía suministrada

desde la batería 11 al atomizador 22 es controlada por control de pulsos, preferiblemente, el control 53 de energía aumenta una salida de relación de trabajo a la batería 11 en una acción de calada en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11 como una modificación de la instrucción predeterminada.

5 Por ejemplo, tal como se ilustra en la Figura 16, el controlador 53 de energía controla un intervalo (intervalo de pulso) de un tiempo de actividad en donde la energía es suministrada desde la batería 11 al atomizador 22. De forma específica, el controlador 53 de energía aumenta la salida de relación de trabajo a la batería 11 en una acción de calada modificando un intervalo P1 de pulsos a un intervalo P2 de pulsos.

10 De forma alternativa, tal como se ilustra en la Figura 17, el controlador 53 de energía controla una duración (anchura de pulso) del tiempo de actividad en donde la energía es suministrada desde la batería 11 al atomizador 22. De forma específica, el controlador 53 de energía aumenta la salida de relación de trabajo a la batería 11 en una acción de calada modificando una anchura W1 de pulso a una anchura W2 de pulso.

15 Debe observarse que el controlador 53 de energía puede aumentar gradualmente la relación de trabajo y puede aumentar continuamente la relación de trabajo como una modificación de la instrucción predeterminada en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11.

20 En la realización, preferiblemente, el controlador 53 de energía calcula la cantidad acumulada en la batería 11 basándose en una salida de valor de tensión desde la batería 11. De forma alternativa, el controlador 53 de energía puede calcular la cantidad acumulada en la batería 11 basándose en el número de veces que se realiza la acción de calada y el tiempo de energización del atomizador 22. Debe observarse que el número de acciones de calada puede establecerse según la acción de calada detectada por el detector 51 descrito anteriormente. De la misma manera, el tiempo de energización del atomizador 22 puede establecerse según el suministro de energía detectado por el  
25 detector 51 descrito anteriormente.

En la realización, preferiblemente, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 desde que el valor de conteo del contador 52X alcanza el valor predeterminado hasta que el valor de conteo se reinicia. En otras palabras, preferiblemente, el controlador 53 de energía detiene el suministro de  
30 energía desde la batería 11 al atomizador 22 desde la notificación del instante de sustitución del segundo cartucho 30 hasta que el valor de conteo se reinicia. Es decir, el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 se detiene hasta que el segundo cartucho 30 se ha sustituido. En consecuencia, se evita el uso del segundo cartucho 30 cuando solamente es posible impartir una pequeña cantidad de sabor al aerosol.

35 (Método de control)

A continuación, se describirá un método de control según la realización. La Figura 18 es un diagrama de flujo que ilustra el método de control según la realización. La Figura 18 es un diagrama de flujo que ilustra el método de control de la cantidad de energía suministrada desde la batería 11 al atomizador 22 en una acción de calada. Debe observarse que el flujo ilustrado en la Figura 18 se inicia en respuesta a la detección del inicio de la acción de  
40 calada.

Debe observarse que, como la premisa del flujo ilustrado en la Figura 18, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) ordena a la batería 11 el suministro de energía al atomizador 22 en el periodo de calada en donde se realiza la acción de calada, pero no ordena a la batería 11 el suministro de  
45 energía al atomizador 22 en el periodo sin calada en donde no se realiza la acción de calada.

Tal como se ilustra en la Figura 18, en la etapa S10, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) calcula la cantidad acumulada en la batería 11. Tal como se ha descrito anteriormente, preferiblemente, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión calcula la cantidad acumulada en la batería 11  
50 basándose en la salida de valor de tensión de la batería 11.

En la etapa S20, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) determina la instrucción predeterminada (por ejemplo, el valor de trabajo) enviada a la batería 11. De forma más específica, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión determina la salida de relación de trabajo a la batería 11, de modo que  
55 la relación de trabajo aumenta conjuntamente con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11. En otras palabras, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión aumenta la relación de trabajo como una modificación de la instrucción predeterminada.

En la etapa S30, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) determina si ha transcurrido o no el periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22. En otras palabras, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión determina si el periodo de calada excede o no excede el periodo predeterminado. Cuando el resultado de la determinación es SÍ, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión pasa a un proceso en la etapa S50, y cuando el resultado de la determinación es NO, el inhalador 1 de  
60 sabor de tipo sin combustión pasa a un proceso en la etapa S40.

En la etapa S40, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) determina si  
65

la acción de calada ha acabado o no. Cuando el resultado de la determinación es NO, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión retorna al proceso en la etapa S30, y cuando el resultado de la determinación es SÍ, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión detiene el suministro de energía al atomizador 22 y finaliza la serie de procesos. Debe observarse que, tal como se ha descrito anteriormente, el final de la acción de calada puede ser detectado por el detector 51 si es posible que el detector 51 detecte la acción de calada. De forma alternativa, el final de la acción de calada puede ser detectado según la operación de la interfaz de hardware (por ejemplo, el interruptor o el botón) para permitir o interrumpir el suministro de energía al atomizador 22.

En la etapa S50, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el controlador 53 de energía) detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 incluso en el periodo de calada en donde el usuario realiza realmente la acción de calada.

(Operación y Efecto)

En la realización, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido el periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22. El periodo predeterminado es más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar derivado de estadísticas de periodos de calada de usuarios. En consecuencia, incluso si el inhalador de sabor de tipo sin combustión es utilizado por un usuario con un periodo de calada más largo que el periodo predeterminado, es fácil eliminar una disminución extrema de la cantidad acumulada en la batería 11 y es fácil controlar la instrucción predeterminada de modo que la cantidad de aerosol atomizada por el atomizador 22 está en el intervalo deseado.

De esta manera, es posible que la cantidad de aerosol suministrada por una acción de calada esté en el intervalo deseado a través de la acción de calada desde el inicio de la acción de fumar (una etapa inicial en donde una cantidad acumulada en una batería 11 es suficiente) hasta el final de la acción de fumar (es decir, una etapa final en donde la cantidad acumulada en la batería 11 disminuye), independientemente de la duración de un periodo de calada del usuario y la cantidad acumulada en la batería 11.

En la realización, el controlador 53 de energía modifica la salida de instrucción predeterminada a la batería 11 en una acción de calada en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11. Es posible eliminar una diferencia en la cantidad de energía suministrada realmente desde la batería 11 al atomizador 22 entre una etapa inicial en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es suficiente y una etapa final en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es insuficiente. De este modo, es posible que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado independientemente de la duración del periodo de calada del usuario y la cantidad acumulada en la batería 11.

En la realización, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar un instante de sustitución del segundo cartucho 30 según la detección del instante de sustitución del segundo cartucho 30. En consecuencia, es posible que el usuario determine fácilmente el instante de sustitución del segundo cartucho 30.

En la realización, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar el instante de sustitución del primer cartucho 20 según la detección del instante de sustitución del primer cartucho 20. En consecuencia, es posible que el usuario determine fácilmente el instante de sustitución del primer cartucho 20.

En la realización, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución (vida útil) del primer cartucho 20 basándose en el número de sustituciones del segundo cartucho 30. En consecuencia, la detección del instante de sustitución del primer cartucho 20 es fácil. Además, es posible reducir la posibilidad de que la vida útil del primer cartucho 20 expire mientras el segundo cartucho 30 está en uso. Debe observarse que, por supuesto, el instante de sustitución (vida útil) del primer cartucho 20 se corresponde con el número (número de sustituciones) del segundo cartucho 30 que es posible usar en un primer cartucho 20.

En la realización, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11 según la detección del instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11. En consecuencia, es posible que el usuario determine fácilmente el instante de sustitución de la batería 11 o el instante de carga de la batería 11.

En la realización, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 desde que el valor de conteo del contador 52X alcanza el valor predeterminado hasta que el valor de conteo se reinicia. En consecuencia, el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 se detiene hasta que el segundo cartucho 30 es sustituido. De acuerdo con ello, se evita el uso del segundo cartucho 30 cuando solamente es posible impartir una pequeña cantidad de sabor al aerosol.

En la realización, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando la instrucción predeterminada es controlada de modo que la cantidad de aerosol atomizada por el atomizador 22 está en el intervalo deseado y transcurre un periodo predeterminado desde el inicio de suministro de energía al atomizador 22. En consecuencia, debido a que la variación de la cantidad de energía consumida en una acción de calada se reduce, la precisión de detección del instante de sustitución del segundo cartucho 30 mejora

cuando el instante de sustitución del segundo cartucho 30 es detectado basándose en el número de acciones de calada.

5 En la realización, se usa una cámara G de ajuste de flujo de aerosol que ajusta el flujo de aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo entre la primera trayectoria 20X de flujo y la segunda trayectoria 30X de flujo, de modo que se evita la polarización del flujo del aerosol en la segunda trayectoria 30X de flujo. De este modo, la fuente de sabor tiende a pasar sin una desviación del aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo en el segundo cartucho 30X.

10 En la realización, el depósito 21 está dispuesto en la periferia del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo en una sección ortogonal con respecto a la primera trayectoria 20X de flujo (dirección predeterminada A). De este modo, es posible asegurar el volumen del depósito 21 en donde está contenida la fuente 21A de aerosol, eliminando al mismo tiempo la totalidad de la longitud del primer cartucho 20 en la primera trayectoria 20X de flujo (acción predeterminada A).

15 En la realización, en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo es más grande que el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo. En otras palabras, debido a que la primera trayectoria 20X de flujo es pequeña en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), es posible asegurar el volumen del depósito 21 dispuesto en la periferia del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo. Debido a que el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo es grande en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), es posible retirar de forma eficaz el componente de sabor de la fuente 31A de sabor.

20 En la realización, en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), el borde exterior 25out del segundo tapón 25 contacta con la superficie 24in de pared interior del bastidor exterior 24 y el borde interior 25in del tapón extremo 25 está dispuesto entre el borde exterior 25out del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y el borde interior 25in del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo. De este modo, es difícil retirar el tapón extremo 25 del lado dispuesto corriente abajo. Además, cuando el tapón extremo 25 está dispuesto en el interior del bastidor exterior 24, es difícil que el tapón extremo 25 interfiera con el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo.

25 En la realización, en una sección ortogonal con respecto a la dirección predeterminada A, cuando una distancia de un borde exterior de la primera trayectoria 20X de flujo a una superficie exterior de la segunda trayectoria 30X de flujo es una distancia de diferencia en una línea del centro de gravedad de la primera trayectoria 20X de flujo hacia el exterior de la primera trayectoria 20X de flujo, la longitud LG de la cámara G de ajuste de flujo de aerosol en la dirección predeterminada A se determina según la distancia de diferencia más grande. De este modo, es posible ajustar de forma adecuada el flujo del aerosol conducido de la primera 20X a la segunda trayectoria 30X de flujo usando la cámara G de ajuste de flujo de aerosol, y la fuente 31A de sabor tiende a pasar sin una desviación del aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo en el segundo cartucho 30.

30 En la realización, cada una de la pluralidad de aberturas 32A dispuestas en el cuerpo 32 de malla tiene una forma poligonal que tiene un ángulo interno de 180° o inferior. Cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una anchura mínima Wmin que tiene la anchura más pequeña y una anchura máxima Wmax que tiene la anchura más grande como anchuras a través de las que pasa cada centro de gravedad de la pluralidad de aberturas 32A. En este caso, debido a que la anchura mínima Wmin es más pequeña que el tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor, es posible evitar la caída de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor, y debido a que la anchura máxima Wmax es más grande que la anchura mínima Wmin, es posible aumentar una relación de abertura para la totalidad del cuerpo de malla.

35 De esta manera, es posible fijar la relación de abertura para la totalidad del cuerpo 32 de malla, evitando al mismo tiempo la caída de los trozos de material bruto que forman la fuente de sabor en el segundo cartucho 30 para el inhalador de sabor de tipo sin combustión.

40 En la realización, la anchura máxima Wmax de la abertura 32A es más grande que el límite inferior del tamaño de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor. En consecuencia, la relación de abertura mejora para la totalidad del cuerpo 32 de malla.

45 En la realización, la anchura máxima Wmax de la abertura 32A es de  $\sqrt{2}$  veces a seis veces la anchura mínima Wmin de la abertura 32A. En consecuencia, es posible mejorar la relación de abertura para la totalidad del cuerpo 32 de malla haciendo que la anchura máxima Wmax sea  $\sqrt{2}$  veces o más la anchura mínima Wmin y mantener la resistencia del cuerpo 32 de malla haciendo que la anchura máxima Wmax sea seis veces o menos la anchura mínima Wmin.

50 En la realización, cada una de la pluralidad de aberturas 32A tiene una forma seleccionada entre cuadrada, rectangular, de diamante, hexagonal y octogonal. La pluralidad de aberturas 32A están dispuestas de modo que los lados de las aberturas 32A adyacentes entre sí son paralelos. El intervalo P de las aberturas 32A adyacentes entre

sí es de 0,15 a 0,30 mm. De este modo, es posible usar de forma eficaz la pluralidad de aberturas 32A, y es posible mantener la resistencia del cuerpo 32 de malla, mejorando al mismo tiempo la relación de abertura para la totalidad del cuerpo 32 de malla.

5 En la realización, la superficie de pared interior del recipiente 31 de fuente de sabor está dotada de la nervadura 31R que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada A en una dirección corriente arriba a corriente abajo. En consecuencia, el componente de sabor tiende a ser retirado de la fuente 31A de sabor sin que el flujo del aerosol en la dirección predeterminada A sea inhibido por la nervadura 31R en el recipiente 31 de fuente de sabor, mientras que la nervadura 31R refuerza el recipiente 31 de fuente de sabor.

10 En la realización, la superficie de pared exterior del recipiente 31 de fuente de sabor incluye la parte estrechada 31T que se ensancha en una dirección corriente arriba a corriente abajo. En consecuencia, el segundo cartucho 30 tiende a encajar en el bastidor exterior 24 del primer cartucho 20, y se evita la caída del segundo cartucho 30, permitiendo al mismo tiempo errores de fabricación en el perfil del recipiente 31 de fuente de sabor.

15 En la realización, en la dirección predeterminada A, la longitud L2 del cuerpo 32 de malla a la parte extrema dispuesta corriente abajo de la nervadura 31R es más corta que la longitud L1 del cuerpo 32 de malla a la parte extrema dispuesta corriente abajo del recipiente 31 de fuente de sabor. En otras palabras, la parte extrema dispuesta corriente abajo de la nervadura 31R contacta con el filtro 33 sin alcanzar la parte extrema dispuesta corriente abajo del recipiente 31 de fuente de sabor. En consecuencia, es posible conseguir una función de disposición del filtro 33, reforzando al mismo tiempo el recipiente 31 de fuente de sabor usando la nervadura 31R.

#### PRIMERA MODIFICACIÓN

25 A continuación, se describirá una primera modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

30 De forma específica, en la realización, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene la parte saliente 31E (primera parte saliente) como un separador que forma la cámara G de ajuste de flujo de aerosol. En cambio, en la primera modificación, el recipiente 31 de fuente de sabor no tiene la parte saliente 31E.

La Figura 19 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según la primera modificación. No obstante, debe observarse que, en la Figura 19, el depósito 21, el atomizador 22, la fuente 31A de sabor, el filtro 33 y el tapón 34 se han omitido.

35 Tal como se ilustra en la Figura 19, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene una parte 31P de cuerpo principal que aloja la fuente 31A de sabor y una parte 31Q de borde dispuesta en la superficie lateral de la parte 31P de cuerpo principal. Debe observarse que en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), la parte 31Q de borde se extiende en voladizo hacia fuera más que la parte 31P de cuerpo principal y se extiende en voladizo fuera la misma distancia o más que la superficie interior del bastidor exterior 24.

40 En la Figura 19, la parte 31Q de borde está dispuesta en la superficie lateral de la parte extrema dispuesta corriente abajo de la parte 31P de cuerpo principal, aunque esto no constituye una limitación, y la misma puede estar dispuesta en alguna ubicación en la superficie lateral de la parte 31P de cuerpo principal en un modo de bloqueo con respecto a la superficie interior del bastidor exterior 24.

45 En este caso, la distancia L3 de la parte extrema dispuesta corriente abajo del bastidor exterior 24 al tapón extremo 25 (es decir, la distancia de una parte en donde el bastidor exterior 24 se apoya en la parte 31Q de borde a la parte extrema dispuesta corriente abajo del tapón extremo 25) es más larga que la longitud L4 de la parte 31P de cuerpo principal (es decir, la distancia de una parte extrema dispuesta corriente arriba de la parte 31Q de borde a la parte extrema dispuesta corriente arriba de la parte 31P de cuerpo principal). En consecuencia, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol que ajusta el flujo de aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo se conforma incluso si el recipiente 31 de fuente de sabor no tiene la parte saliente 31E, haciendo que la parte 31Q de borde se acople a la parte extrema dispuesta corriente abajo del bastidor exterior 24.

50 Debe observarse que, cuando el primer cartucho 20 no tiene el tapón extremo 25, la distancia de la parte extrema dispuesta corriente abajo del bastidor exterior 24 a la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo (es decir, la distancia de una parte en donde el bastidor exterior 24 se apoya en la parte 31Q de borde a la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 que forma la trayectoria de flujo) es más larga que la longitud de la parte 31P de cuerpo principal (es decir, la distancia de una parte extrema dispuesta corriente arriba de la parte 31Q de borde a la parte extrema dispuesta corriente arriba de la parte 31P de cuerpo principal).

#### SEGUNDA MODIFICACIÓN

55 A continuación, se describirá una segunda modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

60 De forma específica, en la realización, el recipiente 31 de fuente de sabor tiene la parte saliente 31E (primera parte

saliente) como un separador que forma la cámara G de ajuste de flujo de aerosol. En cambio, en la segunda modificación, el recipiente 31 de fuente de sabor no tiene la parte saliente 31E.

La Figura 20 es un diagrama que ilustra un estado de conexión del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 según la segunda modificación. No obstante, debe observarse que, en la Figura 20, el depósito 21, el atomizador 22, la fuente 31A de sabor, el filtro 33 y el tapón 34 se han omitido. La parte saliente 25E contacta con la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor (preferiblemente, el borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente arriba).

Tal como se ilustra en la Figura 20, el tapón extremo 25 tiene la parte saliente 25E que sobresale desde el borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente abajo del tapón extremo 25 hacia el lado dispuesto corriente abajo (lado del recipiente 31 de fuente de sabor) en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A). La parte saliente 25E puede estar dispuesta de forma continua a lo largo del borde exterior del tapón extremo 25 y puede estar dispuesta de forma intermitente a lo largo del borde exterior del tapón extremo 25. Debe observarse que cuando existe un espacio entre el bastidor exterior 24 y el recipiente 31 de fuente de sabor, preferiblemente, la parte saliente 25E está dispuesta de forma continua a lo largo del borde exterior del tapón extremo 25. De este modo, es posible eliminar la retención de aerosol en el espacio formado en la parte dispuesta corriente arriba de una parte estrechada 31T.

De esta manera, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol que ajusta el flujo del aerosol suministrado desde la primera trayectoria 20X de flujo se conforma incluso si el recipiente 31 de fuente de sabor no tiene la parte saliente 31E, usando la parte saliente 25E en lugar de la parte saliente 31E.

Debe observarse que, cuando el primer cartucho 20 no tiene el tapón 25, el cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo tiene la misma parte saliente que la parte saliente 25E que sobresale desde el borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo hacia el lado dispuesto corriente abajo (lado del recipiente 31 de fuente de sabor) en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A).

### TERCERA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una tercera modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

De forma específica, en la realización, la primera trayectoria 20X de flujo se solapa totalmente con la segunda trayectoria 30X de flujo según una vista desde la dirección predeterminada A. Además, en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), preferiblemente, el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo es más grande que el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo.

En cambio, en la tercera modificación, tal como se ilustra en la Figura 21, en una vista desde la dirección predeterminada A, la primera trayectoria 20X de flujo está desplazada con respecto a la segunda trayectoria 30X de flujo sin solaparse totalmente con la segunda trayectoria 30X de flujo. En tal caso, en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A), el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo no está limitado de forma específica, sino que puede tener el mismo tamaño que la primera trayectoria 20X de flujo, y puede ser más pequeño que el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo. No obstante, el tamaño de la segunda trayectoria 30X de flujo puede ser más grande que el tamaño de la primera trayectoria 20X de flujo.

### CUARTA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá la cuarta modificación de la realización, haciendo referencia a las Figuras 22 a 25. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante. En las Figuras 22 a 25, el eje vertical representa la cantidad de aerosol (cantidad de material en partículas total (TPM)) (mg/acción calada), y el eje horizontal representa el número de acciones de calada (número de caladas). El eje vertical y el eje horizontal representan valores más grandes a medida que uno se aleja del punto de intersección de ambos ejes.

En la cuarta modificación, de la misma manera que en la realización, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido un periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22. El periodo predeterminado es más corto que un valor límite superior de un periodo de calada estándar derivado de estadísticas de periodos de calada de usuarios.

Debe observarse que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 depende del periodo de calada en donde la acción de calada es realizada realmente por parte del usuario y la tensión de salida a la batería 11. En este caso, es posible realizar una explicación asumiendo que es posible considerar que el periodo de calada estándar derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario sigue una distribución normal con un promedio de 2,4 segundos y una desviación estándar de 1 segundo. Debe observarse que, en tal caso, tal como se ha descrito anteriormente, el valor límite superior del periodo de calada estándar se deriva como  $m + n$  (en este caso,  $m$  es el valor promedio,  $\sigma$  es la desviación estándar y  $n$  es un número real positivo) y, por ejemplo, el mismo es de tres a cuatro segundos. En este caso, la descripción se lleva a cabo asumiendo un caso en donde el valor límite superior

del periodo de calada estándar es de tres segundos ( $n = 0,6$ ).

En la muestra E, un valor inicial de la tensión de salida de la batería 11 es 4,2 V, y la capacidad de la batería 11 es 220 mAh. Además, el atomizador 22 está constituido por el cable de calentamiento enrollado, y el valor de resistencia del cable de calentamiento es 3,5  $\Omega$ . En la Figura 22, una muestra E1 indica una relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra E se inhala en el periodo de calada de dos segundos por una acción de calada, y una muestra E2 indica la relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra E es inhalada en el periodo de calada de tres segundos por una acción de calada. En este caso, debe observarse que, cuando el periodo de calada estándar sigue un promedio de 2,4 segundos y una distribución normal de la desviación estándar de un segundo, la probabilidad de inhalar en el periodo de calada de tres segundos o más por una acción de calada según se indica en la muestra E2 es aproximadamente del 27%, y es una circunstancia que sucede suficientemente.

En la muestra F, la configuración de la batería 11 y el atomizador 22 es la misma que en la muestra E. En la Figura 23, una muestra F1 indica una relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra F es inhalada en el periodo de calada de dos segundos por una acción de calada, y una muestra F2 indica la relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra F es inhalada en el periodo de calada de tres segundos por una acción de calada. No obstante, en la muestra F1 y la muestra F2, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido un periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22 (en este caso, 2,2 segundos). En este caso, debe observarse que el periodo predeterminado es de 2,2 segundos, que es más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario, y es más corto que el valor promedio del periodo de calada.

En una muestra G, la configuración de la batería 11 es la misma que en las muestras E y F. Mientras tanto, el atomizador 22 está constituido por el cable de calentamiento enrollado según un paso predeterminado, y es diferente de las muestras E y F por el hecho de que el valor de resistencia del cable de calentamiento es 2,9  $\Omega$ . En la Figura 24, una muestra G1 indica una relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra G es inhalada en el periodo de calada de dos segundos por una acción de calada, y una muestra G2 indica la relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra G es inhalada en el periodo de calada de tres segundos por una acción de calada. No obstante, en la muestra G1 y la muestra G2, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido un periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22 (en este caso, 2,2 segundos).

En una muestra H, la configuración de la batería 11 y el atomizador 22 es la misma que en la muestra G. No obstante, el paso predeterminado del cable de calentamiento que forma el atomizador 22 está enrollado uniformemente en un intervalo de 0,35 a 0,40 mm, y es más estrecho que el paso predeterminado de la muestra G. En la Figura 25, una muestra H1 indica una relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra H es inhalada en el periodo de calada de dos segundos por una acción de calada, y una muestra H2 indica la relación entre el número de caladas y la cantidad de aerosol cuando la muestra H es inhalada en el periodo de calada de tres segundos por una acción de calada. Además, en la muestra H1 y la muestra H2, de la misma manera que la muestra G, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía de la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido un periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22 (en este caso, 2,2 segundos). No obstante, en la muestra H1 y la muestra H2, la relación de trabajo se modifica durante el suministro de energía al atomizador 22 según el valor de la tensión de salida de la batería 11 detectado por el detector 51. De forma específica, tal como se ha descrito anteriormente, debido a que la tensión de salida de la batería 11 disminuye en combinación con una reducción de la cantidad acumulada en la batería 11, la relación de trabajo de la energía suministrada al atomizador 22 aumenta según una disminución de la tensión de salida de la batería 11.

En tales circunstancias, tal como se ilustra en la Figura 22, la muestra E en donde el periodo de calada y el tiempo de energización al atomizador 22 coinciden independientemente de la duración del periodo de calada se modifica de modo que la cantidad de aerosol es grande cuando el periodo de calada es de tres segundos y cuando el periodo de calada es de dos segundos. Además, tal como resultará comprensible a partir de la comparación de la inclinación de la muestra E1 y la muestra E2, la variación de la cantidad de aerosol desde la calada inicial hasta la calada final es más remarcable cuanto más largo es el periodo de calada, es decir, el tiempo de energización.

Centrándose en estos resultados, un inventor y similares descubrieron que cuando el periodo predeterminado se establece más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario y ha transcurrido el periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22 en una acción de calada, tal como se ilustra en la Figura 23, es posible evitar la variación de la cantidad de aerosol desde la calada inicial hasta la calada final incluso en la muestra F2 en donde el periodo de calada es de tres segundos deteniendo el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22. De este modo, es posible evitar la variación de la cantidad de aerosol debido a una variación del periodo de calada del usuario.

Además, centrándose en estos resultados, tal como se ilustra en la Figura 24, el inventor y similares descubrieron que es posible que la cantidad de aerosol atomizada por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado a través del número de caladas más largas de la calada inicial a la calada final modificando la configuración del atomizador 22 de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado cuando el tiempo de energización del atomizador 22 es el periodo predeterminado. En este caso, comparando la muestra G2 ilustrada en la Figura 24 y la muestra F2 ilustrada en la Figura 23, en la muestra G2, la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado a través del número de caladas que son más largas que la muestra F2, mientras que un intervalo de fluctuación de la cantidad de aerosol de la calada inicial a la calada final aumenta más que el intervalo de fluctuación en la muestra F2. De este modo, la cantidad de energía suministrada desde la batería 11 al atomizador 22 aumenta en una acción de calada modificando la configuración del atomizador 22.

Además, centrándose en estos resultados, el inventor y similares descubrieron que es posible reducir una velocidad de reducción de la cantidad de aerosol llevando a cabo las siguientes modificaciones. De forma específica, es posible reducir la velocidad de reducción de la cantidad de aerosol aumentando la relación de trabajo de la energía suministrada al atomizador 22 en respuesta a una disminución de la tensión de salida de la batería 11. Además, es posible reducir la velocidad de reducción de la cantidad de aerosol incluso si el paso predeterminado del cable de calentamiento es pequeño. Tal como se ilustra en la Figura 25, mediante una modificación de este tipo, se descubrió que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado a través de todo el periodo desde la calada inicial hasta la calada final de H1, en donde el periodo de calada es de dos segundos, y de H2, en donde el periodo de calada es de tres segundos.

Basándose en estos resultados, el inventor y similares descubrieron inéditamente que resulta eficaz realizar un control tal como se indica a continuación en el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22.

(1) El controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 cuando ha transcurrido un periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22. En este caso, preferiblemente, el periodo predeterminado es más corto que el valor límite superior del periodo de calada estándar derivado de estadísticas del periodo de calada del usuario, y es más corto que el valor promedio del periodo de calada.

(2) El valor de resistencia del cable de calentamiento del atomizador 22 se determina de modo que la cantidad de aerosol en el intervalo deseado es atomizada cuando el tiempo de energización del atomizador 22 es el periodo predeterminado. En este caso, preferiblemente, el valor de resistencia del cable de calentamiento se determina de modo que la tensión suministrada desde la batería 11 al atomizador 22 se establece como la tensión en la etapa final en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es insuficiente y la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado cuando el tiempo de energización del atomizador 22 es el periodo predeterminado.

(3) Además, el controlador 53 de energía aumenta la relación de trabajo de la energía suministrada al atomizador 22 en respuesta a una reducción de la tensión de salida de la batería 11, de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado a través de la totalidad del periodo desde la calada inicial hasta la calada final.

Mediante el control descrito anteriormente, independientemente de la duración del periodo de calada del usuario, es posible eliminar una diferencia de la cantidad de energía suministrada realmente desde la batería 11 al atomizador 22, a través de la etapa inicial, en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es suficiente, hasta la etapa final, en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es insuficiente, y es fácil que la cantidad de aerosol esté en el intervalo deseado.

Es decir, en la cuarta modificación, el atomizador 22 está configurado para ser capaz de atomizar el aerosol en una cantidad más grande que el intervalo deseado de la cantidad de suministro de aerosol en una acción de calada al inicio del uso de al menos el atomizador 22 (en otras palabras, mientras la batería 11 está totalmente cargada) ajustando el paso predeterminado del cable de calentamiento que forma el atomizador 22 y el valor de resistencia.

En tales circunstancias, la instrucción predeterminada (en este caso, la relación de trabajo) producida por el controlador 53 de energía se determina basándose en la duración del periodo predeterminado, de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 en el periodo predeterminado está en el intervalo deseado. En otras palabras, la instrucción predeterminada se determina basándose en la duración del periodo predeterminado en un estado en donde la varianza de la cantidad de aerosol provocada por la varianza de la duración del periodo de calada del usuario se elimina determinando el periodo predeterminado. En consecuencia, es posible que la cantidad de aerosol esté en el intervalo deseado independientemente de la duración del periodo de calada del usuario desde la etapa inicial (inicio de la acción de fumar), en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es suficiente, hasta la etapa final (final de la acción de fumar), en donde la cantidad acumulada en la batería 11 es insuficiente.

En la cuarta modificación, preferiblemente, el límite superior de la cantidad de aerosol (intervalo deseado) atomizada por el atomizador 22 es 4,0 mg por una acción de calada. Además, preferiblemente, el límite superior es 3,0 mg por una acción de calada. El deterioro de los trozos de material bruto incluidos en la fuente 31A de sabor alojada en el segundo cartucho 30 se elimina haciendo que el valor descrito anteriormente sea el límite superior.

Mientras tanto, preferiblemente, el límite inferior de la cantidad de aerosol (intervalo deseado) atomizado por el atomizador 22 es 0,1 mg por una acción de calada. Ajustando el valor descrito anteriormente al límite inferior, es posible suministrar el aerosol al usuario en una cantidad que no transmite una sensación de escasez, y es posible retirar el componente de sabor de la fuente 31A de sabor alojada en el segundo cartucho 30 usando el aerosol.

#### QUINTA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una quinta modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

En la realización descrita anteriormente, el periodo predeterminado se determina según el periodo de calada estándar derivado de estadísticas de los periodos de calada de la pluralidad de usuarios. En cambio, en la quinta modificación, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas del periodo de calada del usuario que usa realmente el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión.

La Figura 26 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función del circuito 50 de control según la quinta modificación. En la Figura 26, se utilizan los mismos números de referencia en la misma configuración que en la Figura 15, y se omite la descripción de la misma configuración que en la Figura 15.

Tal como se ha ilustrado en la Figura 26, el circuito 50 de control tiene una memoria 54 y una calculadora 55 además de la configuración ilustrada en la Figura 15.

La memoria 54 almacena el periodo de calada, que es un periodo en donde el usuario realiza la acción de calada.

La calculadora 55 calcula el periodo predeterminado descrito anteriormente a partir de estadísticas del periodo de calada almacenado en la memoria 54. Es decir, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas del periodo de calada almacenado en la memoria 54. No obstante, debe observarse que el periodo predeterminado es más corto que el límite superior del periodo de calada estándar descrito anteriormente.

Por ejemplo, la calculadora 55 funciona el periodo predeterminado en los siguientes procedimientos.

En primer lugar, de la misma manera que en la realización descrita anteriormente, en el ajuste inicial, el periodo predeterminado (I segundos) se determina por anticipado según el periodo de calada estándar derivado de estadísticas de los periodos de calada de la pluralidad de usuarios.

En segundo lugar, por ejemplo, el valor promedio se deriva de estadísticas del periodo de calada detectado en un periodo fijo (por ejemplo, desde el inicio del uso del primer cartucho 20 hasta la sustitución del primer cartucho 20).

En tercer lugar, el periodo predeterminado se modifica al valor promedio (X segundos).

En cuarto lugar, la relación de trabajo se modifica de modo que la cantidad de suministro de energía al atomizador 22 durante una inhalación durante X segundos es igual a la cantidad de suministro de energía durante un ajuste inicial (durante una inhalación durante I segundos). Es decir, cuando el valor promedio (X) < el valor (I) de ajuste inicial, la relación de trabajo que se corresponde con cada tensión de batería aumenta relativamente. Mientras tanto, cuando el valor promedio (X) > el valor (I) de ajuste inicial, la relación de trabajo se reduce.

Debe observarse que, preferiblemente, por ejemplo, el periodo predeterminado se recalcula en cada periodo fijo (por ejemplo, la sustitución del primer cartucho 20).

#### (Operación y efecto)

En la quinta modificación, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas del periodo de calada del usuario que usa realmente el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión. En consecuencia, es posible ajustar un periodo adecuado para el usuario como el periodo predeterminado de referencia al detener el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22. De forma más específica, es posible reducir la incomodidad como consecuencia del suministro del aerosol a través de la totalidad del periodo de calada que se aplica en el usuario con un periodo de calada largo, y es posible aumentar el número de acciones de calada en donde el aerosol es suministrado en el intervalo deseado al usuario que tiene un periodo de calada corto en comparación con un caso en donde se usa el periodo predeterminado derivado de estadísticas de los periodos de calada de una pluralidad de usuarios ajustando el periodo predeterminado adecuado en el periodo de calada real del usuario.

#### SEXTA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una sexta modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

En la realización descrita anteriormente, el periodo predeterminado se determina según el periodo de calada estándar derivado de estadísticas de los periodos de calada de la pluralidad de usuarios. En cambio, en la sexta

modificación, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas del periodo de calada del usuario que usa realmente el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión.

La Figura 27 es un diagrama que ilustra principalmente un bloque de función del circuito 50 de control según la sexta modificación. En la Figura 27, se utilizan los mismos números de referencia en la misma configuración que en la Figura 15, y se omite la descripción de la misma configuración que en la Figura 15.

Tal como se ilustra en la Figura 27, el circuito 50 de control tiene una memoria 54 y una interfaz 56 además de la configuración ilustrada en la Figura 15.

La memoria 54 almacena el periodo de calada, que es un periodo en donde el usuario realiza la acción de calada.

La interfaz 56 es una interfaz para comunicar con un dispositivo externo 200 dispuesto de forma separada con respecto al inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión. La interfaz 56 puede ser un puerto USB, puede ser un módulo LAN por cable, puede ser un módulo LAN inalámbrico y puede ser un módulo de comunicación de campo cercano (por ejemplo, Bluetooth o FeliCa). El dispositivo externo 200 puede ser un ordenador personal y puede ser un teléfono inteligente.

De forma específica, la interfaz 56 transmite el periodo de calada almacenado en la memoria 54 al dispositivo externo 200. La interfaz 56 recibe el periodo predeterminado calculado a partir de estadísticas desde el dispositivo externo 200 basándose en el periodo de calada usando el dispositivo externo 200.

Debe observarse que el dispositivo externo 200 calcula el periodo predeterminado usando el mismo método que la calculadora 55 según la quinta modificación.

(Operación y efecto)

En la sexta modificación, el periodo predeterminado se deriva de estadísticas del periodo de calada del usuario que usa realmente el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión. En consecuencia, es posible ajustar un periodo adecuado para el usuario como el periodo predeterminado de referencia al detener el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22. De forma más específica, es posible reducir la incomodidad como consecuencia del suministro del aerosol a través de la totalidad del periodo de calada que se aplica en el usuario con un periodo de calada largo, y es posible aumentar el número de acciones de calada en donde el aerosol es suministrado en el intervalo deseado al usuario que tiene un periodo de calada corto en comparación con un caso en donde se usa el periodo predeterminado derivado de estadísticas de los periodos de calada de una pluralidad de usuarios ajustando el periodo predeterminado adecuado en el periodo de calada real del usuario.

#### SÉPTIMA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una séptima modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

En la realización descrita anteriormente, el controlador 52 de notificación tiene el contador 52X que cuenta el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22. En cambio, en la séptima modificación, tal como se ilustra en la Figura 28, el controlador 52 de notificación tiene un primer contador 52A y un segundo contador 52B como el contador 52X que cuenta el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22.

En la séptima modificación, debe observarse que la vida útil del primer cartucho 20 es la vida útil del segundo cartucho  $30 \times T$  ( $T$  es un número entero)  $+ \beta$ . Debe observarse que  $\beta$  es un valor más pequeño que la vida útil del segundo cartucho 30, aunque no se limita específicamente a lo anteriormente descrito.

El controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del segundo cartucho 30 cuando el valor de conteo del primer contador 52A alcanza un primer valor predeterminado. El controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del primer cartucho 20 cuando el valor de conteo del segundo contador 52B alcanza un segundo valor predeterminado. El segundo valor predeterminado es un múltiplo entero del primer valor predeterminado.

De forma alternativa, cuando el valor de conteo del primer contador 52A alcanza un valor predeterminado  $P$ , el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 y aumentar el valor de conteo del segundo contador 52B. De este modo, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del primer cartucho 20 cuando el valor de conteo del segundo contador 52B alcanza un valor predeterminado  $Q$ . Es decir, de la misma manera que en la realización descrita anteriormente, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del primer cartucho 20 cuando el número de sustituciones del segundo cartucho 30 alcanza un número predeterminado (valor predeterminado  $Q$ ).

De esta manera, debe observarse que, como resultado de que el segundo valor predeterminado es un múltiplo entero del primer valor predeterminado, el controlador 52 de notificación detecta el instante de sustitución del primer

cartucho 20 basándose en el número de sustituciones del segundo cartucho 30.

En la séptima modificación, cuando el valor de conteo del primer contador 52A alcanza el primer valor predeterminado, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 y reiniciar el valor de conteo del primer contador 52A. De forma alternativa, cuando el valor de conteo del primer contador 52A alcanza el primer valor predeterminado, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del segundo cartucho 30 y reiniciar el valor de conteo del primer contador 52A según la operación predeterminada del usuario. En tal caso, preferiblemente, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 desde que el valor de conteo del primer contador 52A alcanza el primer valor predeterminado hasta que el valor de conteo se reinicia.

En la séptima modificación, cuando el valor de conteo del segundo contador 52B alcanza el segundo valor predeterminado, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del primer cartucho 20 y reiniciar el valor de conteo del segundo contador 52B. De forma alternativa, cuando el valor de conteo del segundo contador 52B alcanza el segundo valor predeterminado, el controlador 52 de notificación puede detectar el instante de sustitución del primer cartucho 20 y reiniciar el valor de conteo del segundo contador 52B según la operación predeterminada del usuario. En tal caso, preferiblemente, el controlador 53 de energía detiene el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 desde que el valor de conteo del segundo contador 52B alcanza el segundo valor predeterminado hasta que el valor de conteo se reinicia.

(Operación y efecto)

En la séptima modificación, es posible mejorar la conveniencia para el usuario notificando el instante de sustitución del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 en el mismo instante incluso cuando la sustitución del segundo cartucho 30 se repite debido a que el segundo valor predeterminado es un múltiplo entero del primer valor predeterminado.

#### OCTAVA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una octava modificación de la realización. Las diferencias con respecto a la realización se describen principalmente más adelante.

En la octava modificación, se describe un envase usado con el primer cartucho y el segundo cartucho. La Figura 29 es un diagrama que ilustra un envase 300 según la octava modificación.

Tal como se describe en la Figura 29, el envase 300 tiene el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30. El número de segundos cartuchos 30 se determina según la vida útil del primer cartucho 20. Por ejemplo, el envase 300 ilustrado en la Figura 29 tiene un primer cartucho 20 y cinco segundos cartuchos 30. En otras palabras, el número de segundos cartuchos 30 se determina de modo que la vida útil de un primer cartucho 20 expira cuando se consumen cinco segundos cartuchos 30.

De forma específica, se determina para el primer cartucho 20 un número de caladas permisible que es el número de acciones de calada permisible para el primer cartucho 20 o un tiempo de energización permisible que es el tiempo de energización permitido en el primer cartucho 20. El número de caladas permisible y el tiempo de energización permisible son valores para evitar el agotamiento de la fuente 21A de aerosol. En otras palabras, el número de caladas permisible o el tiempo de energización permisible es el valor límite superior que permite atomizar de forma adecuada el aerosol mientras se suministra al mismo tiempo de forma estable la fuente 21A de aerosol al atomizador 22. Un instante en donde el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22 alcanza el valor predeterminado se determina como el instante de sustitución del segundo cartucho 30. El número de segundos cartuchos 30 es una parte entera de un cociente en donde el número de caladas permisible o el tiempo de energización permisible se divide por el valor predeterminado. En este caso, el número de caladas permisible o el tiempo de energización permisible no puede dividirse por el valor predeterminado. En otras palabras, la vida útil del primer cartucho 20 puede ser una vida útil que tiene un margen con respecto al número de segundos cartuchos 30.

De forma alternativa, un instante en donde el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22 alcanza el primer valor predeterminado es el instante de sustitución del segundo cartucho 30. Un instante en donde el número de acciones de calada o el tiempo de energización del atomizador 22 alcanza el segundo valor predeterminado es el instante de sustitución del primer cartucho 20. El segundo valor predeterminado es un múltiplo entero T del primer valor predeterminado. El múltiplo entero T es el número de segundos cartuchos 30 contenidos en el envase 300.

(Operación y efecto)

En la octava modificación, mejoran las ventajas para el usuario, ya que los instantes de sustitución del primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 coinciden incluso cuando la sustitución del segundo cartucho 30 se ha repetido, ya que el número de segundos cartuchos 30 se determina según la vida útil del primer cartucho 20. En otras palabras, es posible que el usuario determine fácilmente el instante de sustitución del primer cartucho 20 agotando el segundo cartucho 30 contenido en el envase 300.

## NOVENA MODIFICACIÓN

A continuación, se describirá una novena modificación de la realización. Las diferencias principales con respecto a la realización se describen más adelante.

5 En la novena modificación, el controlador 53 de energía lleva a cabo un proceso de detección en donde el instante de sustitución del segundo cartucho 30 se detecta cuando el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 se detiene. Según una configuración de este tipo, el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 es continuo incluso cuando un instante original en donde el segundo cartucho 30 debe sustituirse (por ejemplo, un  
10 instante en donde un tiempo de energización al atomizador 22 alcanza el valor predeterminado) se incluye en el desarrollo de la acción de calada. En comparación con un caso en donde el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 se detiene de forma forzada en el instante original en donde el segundo cartucho 30 debe sustituirse, es posible suministrar una cantidad deseada de aerosol en la acción de calada final y es posible reducir la incomodidad para el usuario.

15 En tal caso, preferiblemente, el controlador 53 de energía lleva a cabo el proceso de detección desde la detección del suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 hasta que ha transcurrido un periodo de determinación. En este caso, preferiblemente, se asume que el periodo de determinación es un periodo más corto que un periodo desde el final de una acción de calada actual hasta que se inicia una acción de calada subsiguiente. Por ejemplo, como el periodo de determinación, es posible usar un periodo tal como tres segundos o un segundo. Según una configuración de este tipo, se evita una circunstancia en donde una posibilidad de que el proceso de  
20 detección se lleve a cabo hasta que la calada subsiguiente empiece es elevada y no se suministra la cantidad deseada de aerosol en la siguiente acción de calada (acción de calada final).

25 Además, preferiblemente, el controlador 52 de notificación controla la unidad 40 de notificación para notificar el instante de sustitución del segundo artículo 30 desde la detención del suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 hasta que ha transcurrido el periodo de determinación (proceso de notificación) cuando se detecta el instante de sustitución del segundo cartucho 30 en el proceso de detección. Según una configuración de este tipo, es posible actuar de modo que la posibilidad de que el proceso de notificación se lleve a cabo hasta el inicio de la  
30 siguiente calada es elevada y el usuario no inicia la acción de calada subsiguiente en donde no se suministra la cantidad deseada de aerosol.

No obstante, preferiblemente, el controlador 53 de energía lleva a cabo el proceso de detección hasta que el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 empieza en respuesta al inicio de la acción de calada  
35 cuando la acción de calada empieza desde la detención del suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 hasta que el proceso de detección se lleva a cabo. En otras palabras, preferiblemente, el controlador 53 de energía lleva a cabo el proceso de detección antes de reiniciar el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 en la acción de calada subsiguiente. Según una configuración de este tipo, se evita al menos una circunstancia en donde no se suministra la cantidad deseada de aerosol en la acción de calada subsiguiente. Debe observarse que, preferiblemente, el controlador 52 de notificación lleva a cabo el proceso de notificación antes de reiniciar el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 en la acción de calada subsiguiente cuando se detecta el instante de sustitución del segundo cartucho 30 en el proceso de detección.

(Método de control)

45 A continuación, se describirá un método de control según la novena modificación. La Figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra el método de control según la realización. La Figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra el método de control de la cantidad de energía suministrada desde la batería 11 al atomizador 22 en una acción de calada.

50 Tal como se ilustra en la Figura 30, en la etapa S110, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión (es decir, el circuito de control 50, a continuación, el mismo) determina si se ha detectado o no el inicio de la acción de calada. Si un resultado de determinación es SÍ, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión pasa a un proceso de la etapa S120. Si un resultado de determinación es NO, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión se dispone en un estado de suspensión.

55 En la etapa S120, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión inicia el suministro de energía al atomizador 22. De la misma manera que en la realización, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión envía a la batería 11 una instrucción predeterminada para la batería 11, de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 esté en el intervalo deseado.

60 En la etapa S130, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión determina si se ha detectado o no el final de la acción de calada. Si un resultado de determinación es SÍ, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión pasa a un proceso de la etapa S140. Si un resultado de determinación es NO, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión se dispone en un estado de suspensión. No obstante, de la misma manera que en la realización, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión puede detener el suministro de energía al atomizador 22 también en el periodo de calada en donde la acción de calada es llevada a cabo realmente por el usuario cuando ha transcurrido el periodo predeterminado desde el inicio del suministro de energía al atomizador 22.

65

En la etapa S140, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión detiene el suministro de energía al atomizador 22.

5 En la etapa S150, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión cuenta con el contador 52X. De la misma manera que en la realización, el contador 52X puede contar el número de acciones de calada y puede contar el tiempo de energización del atomizador 22.

10 En la etapa S160, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión determina si el valor de conteo del contador 52X alcanza o no el valor predeterminado. Si un resultado de determinación es SÍ, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión pasa a un proceso de la etapa S170. Cuando el resultado de determinación es NO, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión vuelve al proceso de la etapa S110.

15 En la etapa S170, el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión lleva a cabo el proceso de finalización. Por ejemplo, el proceso de finalización puede ser un proceso en donde el instante de sustitución del segundo cartucho 30 es notificado desde la unidad 40 de notificación y puede ser un proceso en donde la fuente de energía del inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión se desactiva de manera forzada.

20 Tal como se ha descrito anteriormente, en el flujo ilustrado en la Figura 30, preferiblemente, la etapa S150 (conteo del contador 52X) y la etapa S160 (determinación de si un valor del contador 52X alcanza o no el valor predeterminado) se realizan desde la detención del suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 hasta que ha transcurrido el periodo de determinación. Preferiblemente, la etapa S160 (por ejemplo, un proceso en donde se notifica el instante de sustitución del segundo cartucho 30) también se realiza desde la detención del suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 hasta que ha transcurrido el periodo de determinación.

#### 25 OTRAS REALIZACIONES

La presente invención se describe mediante las realizaciones descritas anteriormente, aunque no debería entenderse que esta invención se limita a las descripciones y los dibujos que forman parte de esta descripción. A partir de esta descripción, diversas realizaciones, ejemplos y tecnologías funcionales alternativos resultarán evidentes para los expertos en la técnica.

30 En la realización, el primer cartucho 20 tiene el tapón extremo 25, pero la realización no se limita a lo anteriormente descrito. Por ejemplo, el primer cartucho 20 puede no tener el tapón extremo 25 cuando el depósito 21 tiene una configuración (por ejemplo, un tanque) en donde es posible eliminar fugas de la fuente 21A de aerosol. En tal caso, la cámara G de ajuste de flujo de aerosol está conformada entre la parte extrema dispuesta corriente abajo del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo y la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor.

40 En la realización, el segundo cartucho 30 está alojado en el primer cartucho 20 (parte saliente 25E), aunque la realización no se limita a lo anteriormente descrito. Por ejemplo, la unidad 10 de fuente de energía puede alojar el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30. De forma alternativa, el primer cartucho 30 y el segundo cartucho 30 pueden estar conectados por sus superficies extremas para estar enfrentados entre sí. En tal caso, por ejemplo, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 están conectados por enroscamiento.

45 Aunque no se ha mencionado de forma específica en la realización, preferiblemente, el tapón extremo 25 está unido al depósito 21 para evitar el relleno y similares de la fuente 21A de aerosol en el depósito 21.

50 En la realización, el tapón extremo 25 tiene la parte saliente 25E que sobresale desde el borde exterior del tapón extremo 25 hacia el lado dispuesto corriente abajo (lado 31 del recipiente de fuente de sabor) en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A). No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. Debe observarse que, cuando el tapón extremo 25 no se usa, el cuerpo 23 de formación de trayectoria puede tener la parte saliente 25E que sobresale desde el borde exterior del cuerpo 23 de formación de trayectoria de flujo hacia el lado dispuesto corriente abajo (lado del recipiente 31 de fuente de sabor) en la sección ortogonal con respecto a la trayectoria de flujo de aerosol (dirección predeterminada A). La parte saliente 25E contacta con la parte extrema dispuesta corriente arriba del recipiente 31 de fuente de sabor (por ejemplo, el borde exterior de la parte extrema dispuesta corriente arriba).

60 En la realización, se ilustra un caso en donde el atomizador 22 tiene un cable (bobina) de calentamiento enrollado según un paso predeterminado. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. La forma del cable de calentamiento que forma el atomizador 22 es arbitraria.

En la realización, se ilustra un caso en donde el atomizador 22 está configurado por el cable de calentamiento. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. El atomizador 22 puede atomizar la fuente 21A de aerosol usando ondas ultrasónicas.

65 En la realización, el primer cartucho 20 es sustituible. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. De forma específica, en lugar del primer cartucho 20, es posible disponer una unidad de atomización que

tiene el depósito 21 y el atomizador 22 en el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión, y la unidad de atomización puede ser una unidad no sustituible.

5 En la realización, el segundo cartucho 30 es sustituible. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. De forma específica, en lugar del segundo cartucho 30, la unidad de fuente de sabor que tiene la fuente 31A de sabor puede estar dispuesta en el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión, y la unidad de fuente de sabor puede ser una unidad no sustituible. No obstante, el segundo cartucho 30 no es necesariamente una característica esencial.

10 En la realización, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 son sustituibles. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. De forma específica, es posible usar una configuración con el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 en el inhalador 1 de sabor de tipo sin combustión.

15 En la realización, el envase 300 tiene un primer cartucho 20. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. El envase 300 puede tener dos o más primeros cartuchos 20.

20 En la realización, el controlador 53 de energía controla la cantidad de energía suministrada desde la batería 11 al atomizador 22 mediante control de pulso. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. El controlador 53 de energía puede controlar la tensión de salida de la batería 11. En tal caso, preferiblemente, el controlador 53 de energía modifica (o corrige) la instrucción predeterminada, de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11. De forma específica, el controlador 53 de energía puede aumentar la salida de tensión de instrucción a la batería 11 en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11 como la modificación de la instrucción predeterminada. La modificación (o corrección) de la tensión de salida de la batería 11 se realiza usando, por ejemplo, un transformador DC/DC. El transformador DC/DC puede ser un transformador reductor o puede ser un transformador elevador. Debe observarse que el controlador 53 de energía puede controlar el control de pulso y la tensión de salida, de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador 22 está en el intervalo deseado.

30 En la realización, el controlador 53 de energía aumenta la salida de relación de trabajo a la batería 11 en una acción de calada en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11 como la modificación de la instrucción predeterminada. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. El controlador 53 de energía puede extender el periodo predeterminado para detener el suministro de energía desde la batería 11 al atomizador 22 en combinación con la reducción de la cantidad acumulada en la batería 11 como la modificación de la instrucción predeterminada.

40 En la realización, el detector 51 está conectado a un sensor de tensión dispuesto en una línea de sensor que conecta la batería 11 y el atomizador 22, y detecta el suministro de energía basándose en el resultado de salida del sensor de tensión. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. Por ejemplo, el detector 51 puede estar conectado a un sensor de corriente dispuesto en la línea de sensor que conecta la batería 11 y el atomizador 22, y puede detectar el suministro de energía basándose en el resultado de salida del sensor de corriente.

45 En la realización, el controlador 53 de energía instruye a la batería 11 una salida de energía al atomizador 22 en el periodo de calada en donde se realiza la acción de calada, pero no instruye a la batería 11 una salida de energía al atomizador 22 en el periodo sin calada en donde no se realiza la acción de calada. No obstante, la realización no se limita a lo anteriormente descrito. El controlador 53 de energía puede conmutar la salida de energía al atomizador 22 según la operación de la interfaz de hardware (por ejemplo, el interruptor o el botón) para realizar la salida de energía al atomizador 22. Es decir, la acción de calada y la acción sin calada se conmutan según la operación de la interfaz de hardware.

#### APLICABILIDAD INDUSTRIAL

55 Es posible dar a conocer un inhalador de sabor de tipo sin combustión y un envase que permiten mejorar la conveniencia para el usuario notificando al usuario un instante de sustitución de un primer cartucho o un instante de sustitución de un segundo cartucho.

## REIVINDICACIONES

1. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión, que comprende:

5 una unidad (10) de fuente de energía que incluye al menos una batería (11);  
 un primer cartucho (20) que incluye al menos una fuente (21A) de aerosol y un atomizador (22) configurado  
 para atomizar la fuente (21A) de aerosol sin combustión usando energía suministrada desde la batería (11);  
 un segundo cartucho (30) que incluye al menos una fuente (31A) de sabor e imparte sabor al aerosol dejando  
 que el aerosol atomizado por el atomizador (22) pase a través de la misma; y  
 10 un controlador configurado para controlar una unidad (40) de notificación para notificar un instante de  
 sustitución del segundo cartucho (30) en respuesta a una detección del instante de sustitución del segundo  
 cartucho (30);  
 en donde el controlador tiene un contador (52X) configurado para contar el tiempo de energización del  
 atomizador (22); y  
 15 en donde el controlador detecta el instante de sustitución del segundo cartucho (30) basándose en el tiempo  
 de energización del atomizador (22) y reinicia el valor de conteo del contador (52X) cuando un valor de  
 conteo del contador (52X) alcanza un valor predeterminado.

2. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 1,  
 20 en donde el controlador controla la unidad (40) de notificación para notificar un instante de sustitución de la batería  
 (11) o un instante de carga de la batería (11) en respuesta a una detección del instante de sustitución de la batería  
 (11) o el instante de carga de la batería (11).

3. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 2,  
 25 en donde el controlador detecta el instante de sustitución de la batería (11) o el instante de carga de la batería (11)  
 basándose en una tensión de salida de la batería (11).

4. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 1,  
 en donde el controlador detiene el suministro de energía de la batería (11) al atomizador (22) desde el instante en  
 30 que un valor de conteo del contador (52X) alcanza un valor predeterminado hasta el instante en que el valor de  
 conteo se reinicia.

5. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 1,  
 en donde el controlador tiene un primer contador (52A) y un segundo contador (52B) como un contador configurado  
 35 para contar el tiempo de energización del atomizador (22),  
 en donde el controlador detecta el instante de sustitución del segundo cartucho (30) cuando un valor de conteo del  
 primer contador (52A) alcanza un primer valor predeterminado,  
 en donde el controlador detecta el instante de sustitución del primer cartucho (20) cuando un valor de conteo del  
 segundo contador (52B) alcanza un segundo valor predeterminado, y  
 40 en donde el segundo valor predeterminado es un múltiplo entero del primer valor predeterminado.

6. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,  
 en donde el controlador detecta el instante de sustitución del segundo cartucho (30) basándose en el tiempo de  
 energización,  
 45 en donde el controlador envía a la batería (11) una instrucción predeterminada como la instrucción a la batería (11),  
 ordenando la instrucción predeterminada a la batería (11) que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador  
 (22) esté en un intervalo deseado,  
 en donde el controlador detiene el suministro de energía de la batería (11) al atomizador (22) cuando ha transcurrido  
 un periodo predeterminado desde un inicio de suministro de energía al atomizador (22), y  
 50 en donde el periodo predeterminado es más corto que un valor límite superior de un periodo de calada estándar  
 derivado de estadísticas de un periodo de calada de un usuario.

7. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,  
 en donde el controlador modifica la instrucción predeterminada con una reducción de una cantidad acumulada en la  
 55 batería (11) de modo que la cantidad de aerosol atomizado por el atomizador (22) está en el intervalo deseado.

8. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,  
 en donde el controlador realiza un proceso de detección para detectar el instante de sustitución del segundo  
 60 cartucho (30) cuando el suministro de energía de la batería (11) al atomizador (22) se detiene.

9. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 8,  
 en donde el controlador realiza el proceso de detección desde el instante en que se detiene el suministro de energía  
 de la batería (11) al atomizador (22) hasta el instante en que ha transcurrido un periodo de determinación.

10. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 8 o 9,  
 en donde el controlador controla la unidad (40) de notificación para notificar el instante de sustitución del segundo

cartucho (30) desde el instante en que se detiene el suministro de energía de la batería (11) al atomizador (22) hasta el instante en que ha transcurrido el periodo de determinación cuando se detecta el instante de sustitución del segundo cartucho (30) en el proceso de detección.

5 11. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según la reivindicación 10,  
 en donde el controlador realiza el proceso de detección hasta que el suministro de energía de la batería (11) al  
 atomizador (22) empieza en respuesta al inicio de una acción de calada cuando la acción de calada empieza desde  
 el instante en que se detiene el suministro de energía de la batería (11) al atomizador (22) hasta el instante en que  
 se realiza el proceso de detección.

10 12. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11,  
 en donde el controlador realiza el proceso de detección cuando el suministro de energía de la batería (11) al  
 atomizador (22) se detiene conjuntamente con una detección de un final de la acción de calada.

15 13. Inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11,  
 en donde el controlador realiza el proceso de detección cuando el suministro de energía de la batería (11) al  
 atomizador (22) se detiene conjuntamente con el transcurso de un periodo predeterminado desde el inicio de  
 suministro de energía al atomizador (22).

20 14. Envase usado para el inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión según una cualquiera de las reivindicaciones  
 1 a 13, que comprende:

un primer cartucho (20) que incluye al menos una fuente (21A) de aerosol y un atomizador (22) configurado  
 para atomizar la fuente (21A) de aerosol sin combustión; y  
 25 uno o más segundos cartuchos (30) que incluyen cada uno al menos una fuente (31A) de sabor,  
 en donde el inhalador (1) de sabor de tipo sin combustión incluye una unidad (10) de fuente de energía que  
 incluye al menos una batería (11) y un controlador configurado para controlar una unidad (40) de notificación  
 para notificar un instante de sustitución del segundo cartucho (30) en respuesta a una detección del instante  
 de sustitución del segundo cartucho (30),  
 30 en donde el número de segundos cartuchos (30) se determina según el periodo de vida útil del primer  
 cartucho (20).

15. Envase según la reivindicación 14,  
 en donde se determina un tiempo de energización permisible para el primer cartucho (20), siendo el tiempo de  
 35 energización permisible el tiempo de energización permisible para el primer cartucho (20),  
 en donde un instante en que el tiempo de energización del atomizador (22) alcanza un valor predeterminado es el  
 instante de sustitución del segundo cartucho (30), y  
 en donde el número de los segundos cartuchos (30) es una parte entera de un cociente obtenido al dividir el tiempo  
 de energización permisible por el valor predeterminado.

40 16. Envase según la reivindicación 14,  
 en donde un instante en que el tiempo de energización del atomizador (22) alcanza un primer valor predeterminado  
 es el instante de sustitución del segundo cartucho (30),  
 en donde un instante en que el tiempo de energización del atomizador (22) alcanza un segundo valor  
 45 predeterminado es el instante de sustitución del primer cartucho (20), y  
 en donde el segundo valor predeterminado es un múltiplo entero del primer valor predeterminado.

FIG. 1

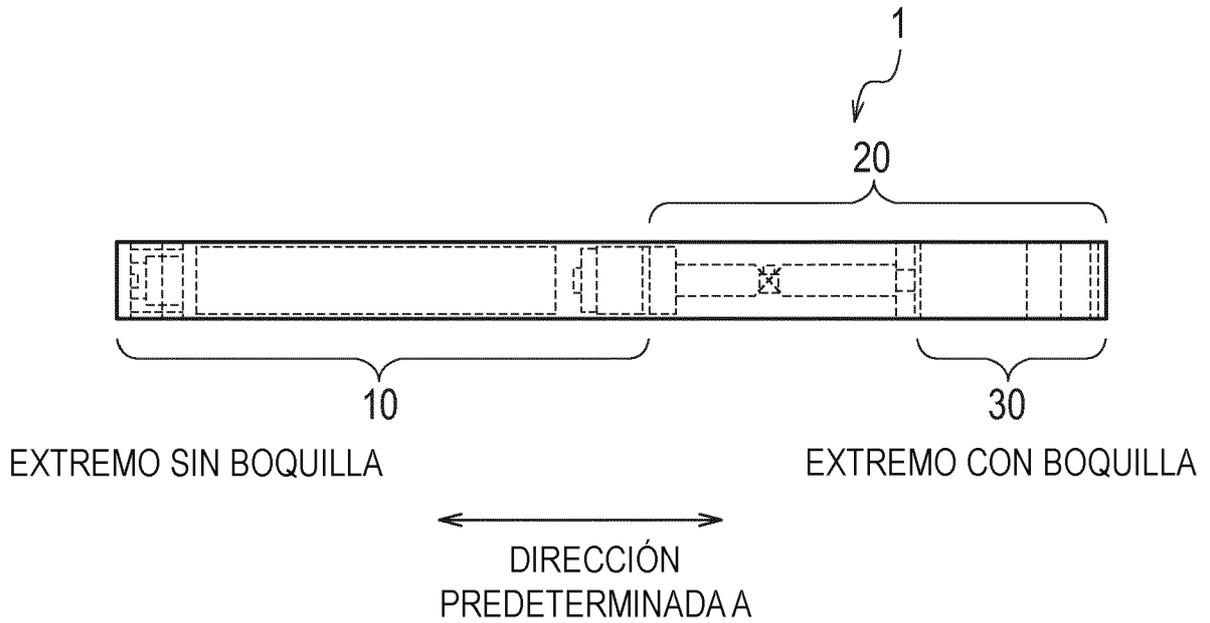


FIG. 2

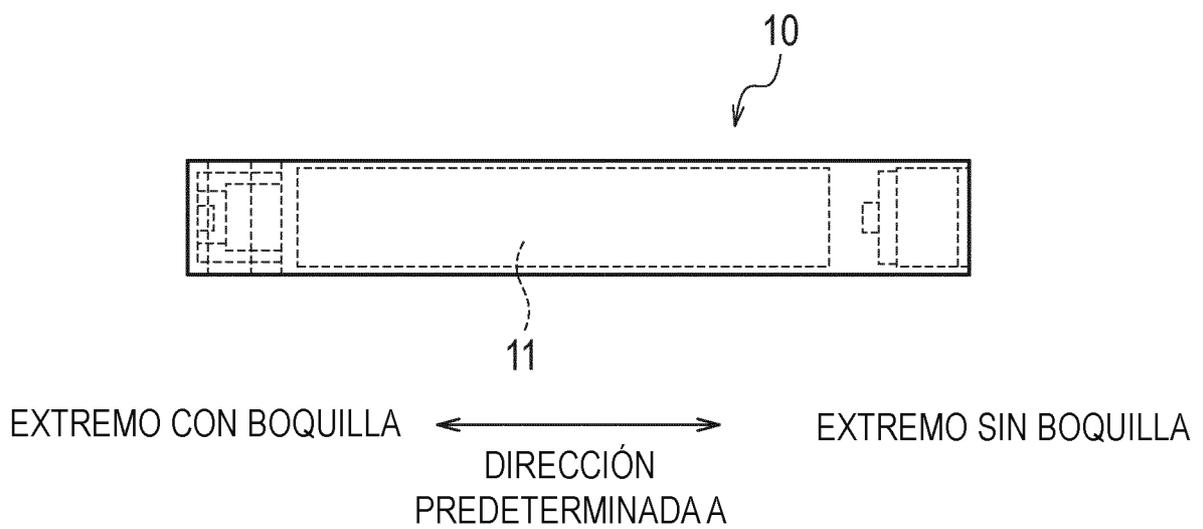


FIG. 3

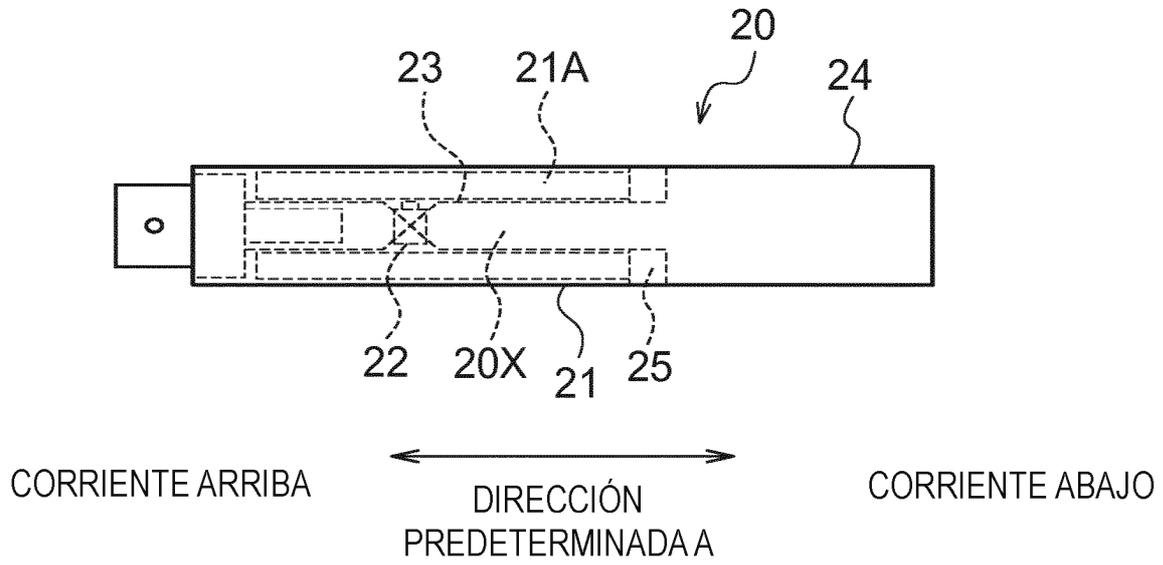


FIG. 4

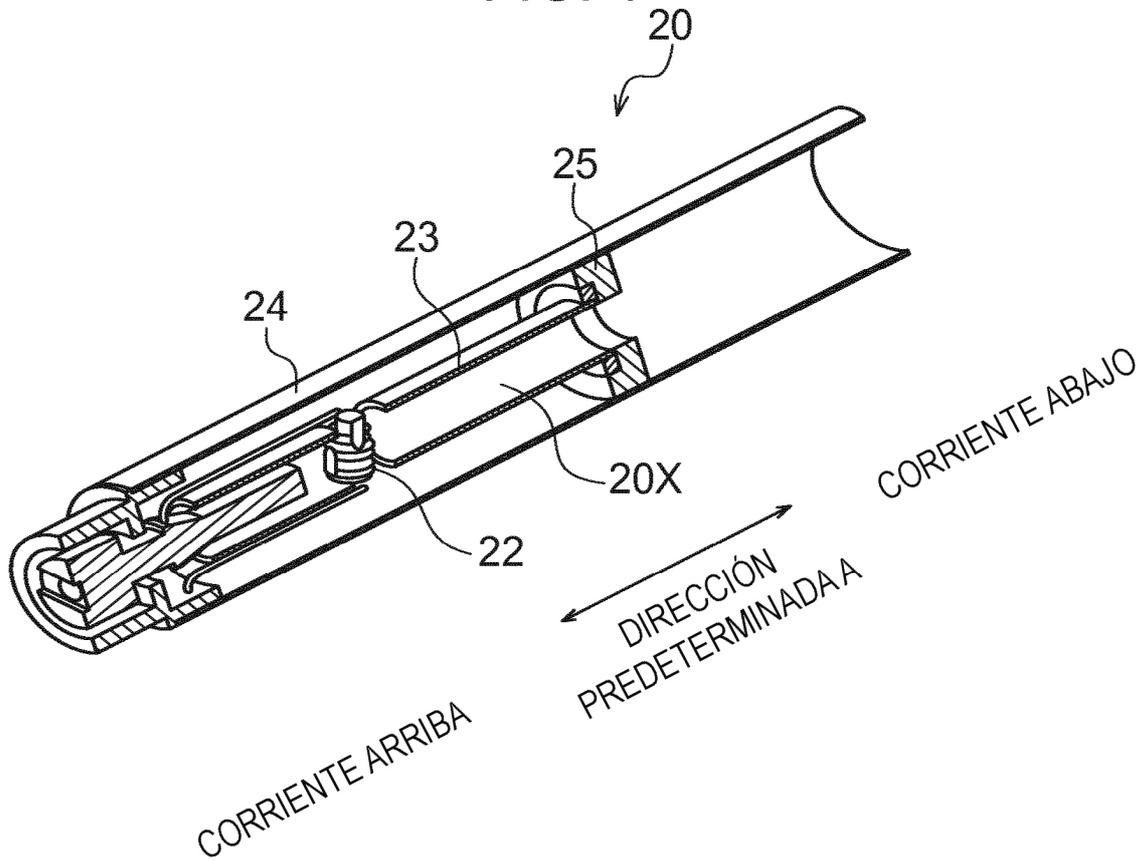


FIG. 5

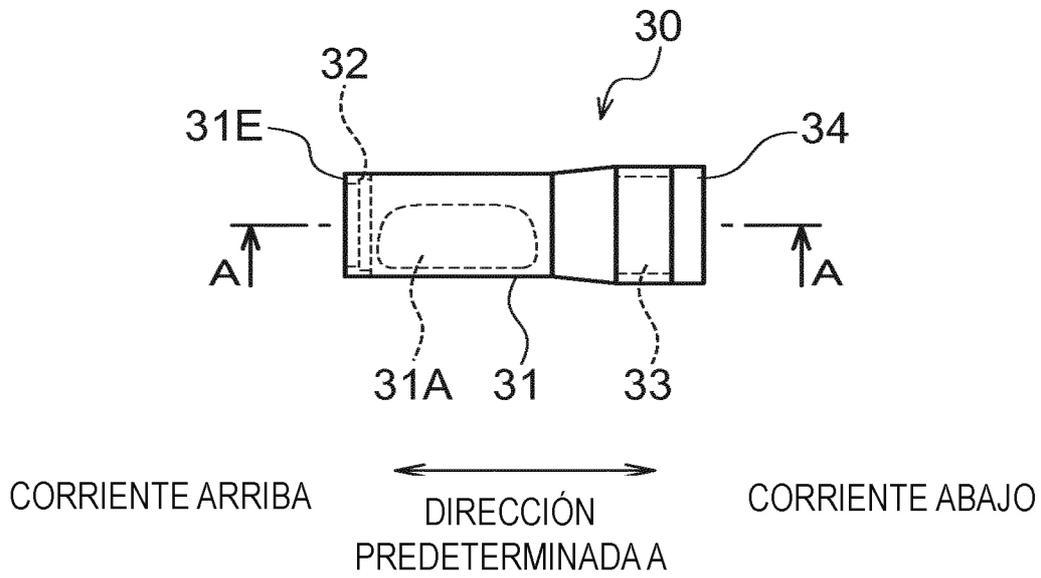


FIG. 6

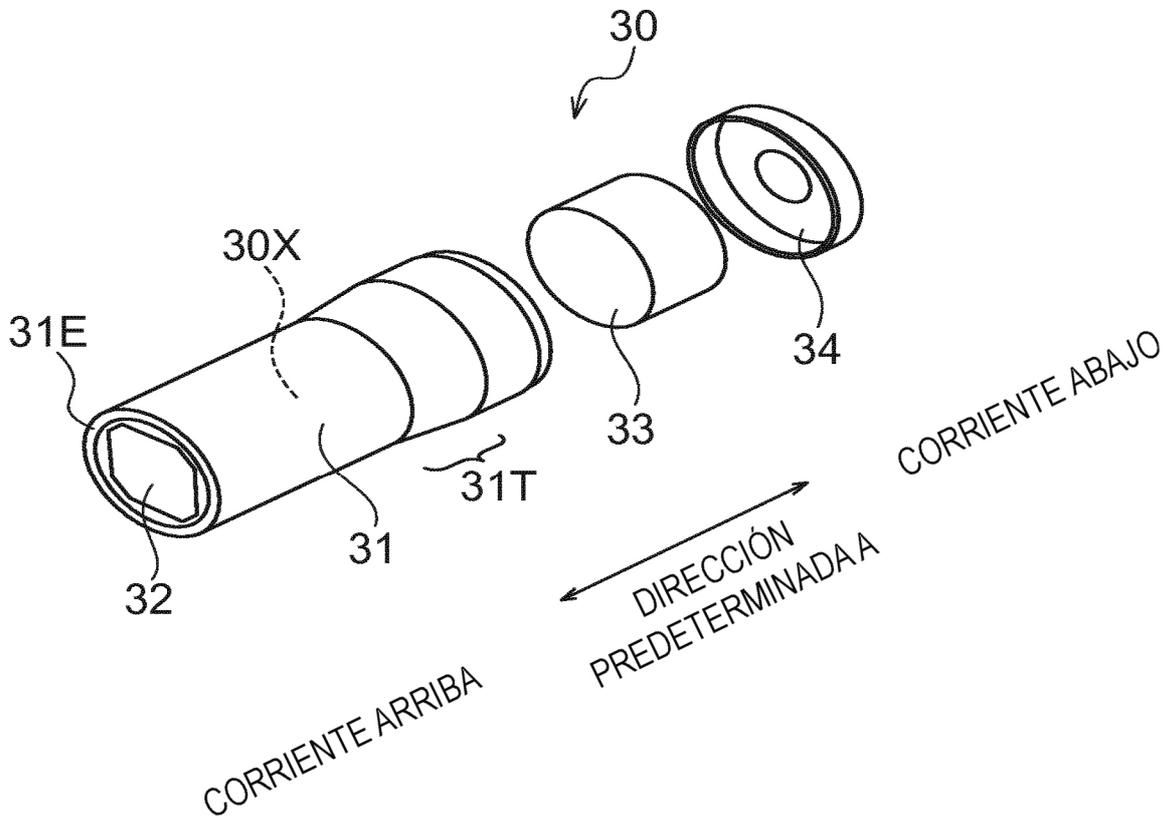


FIG. 7

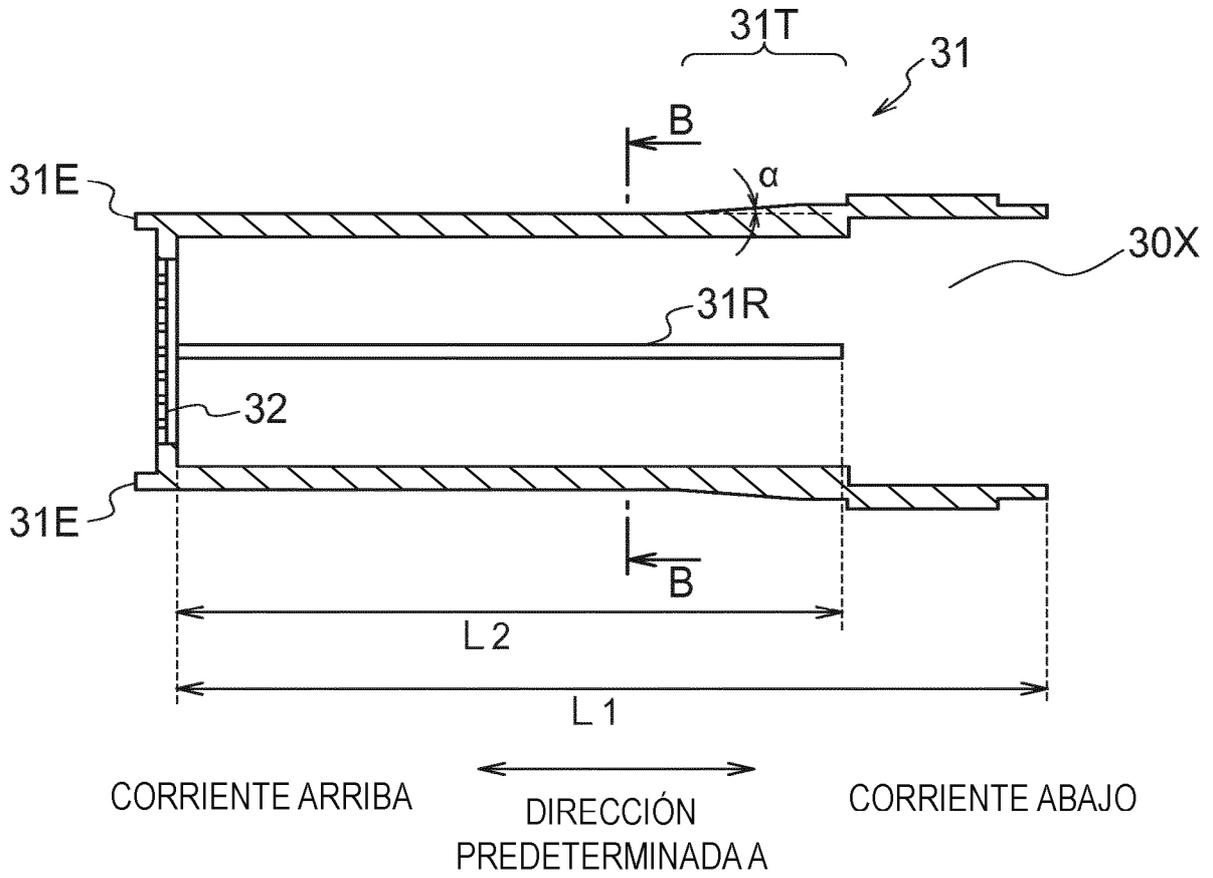


FIG. 8

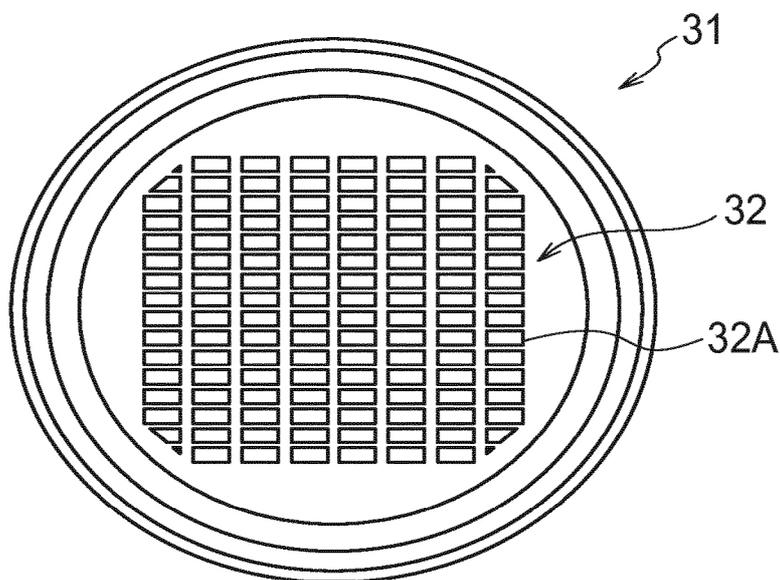


FIG. 9

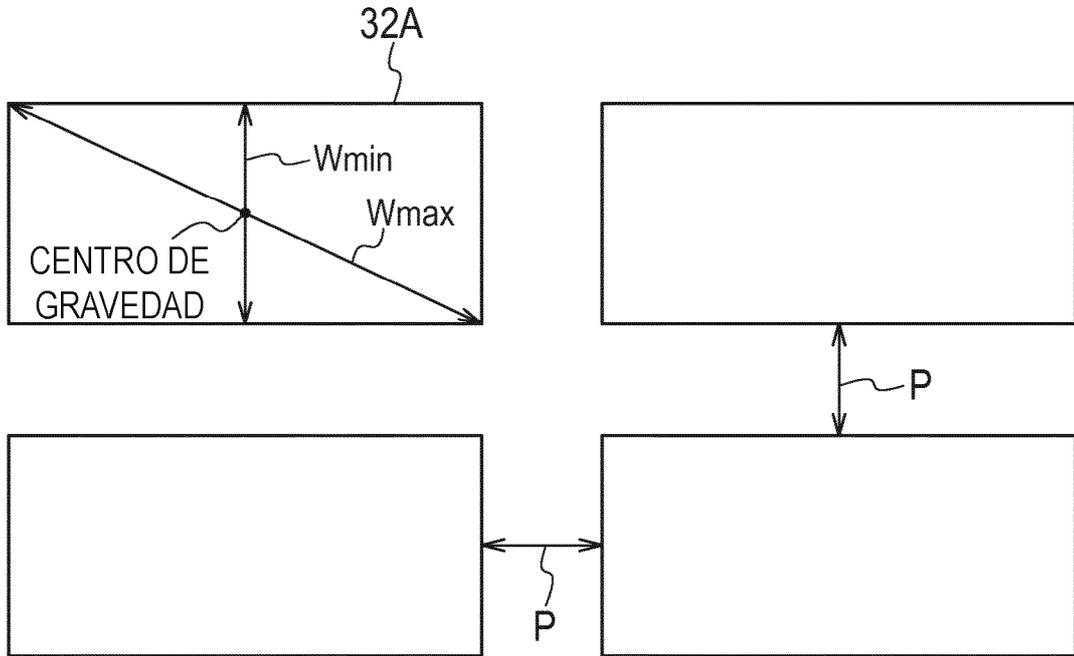


FIG. 10

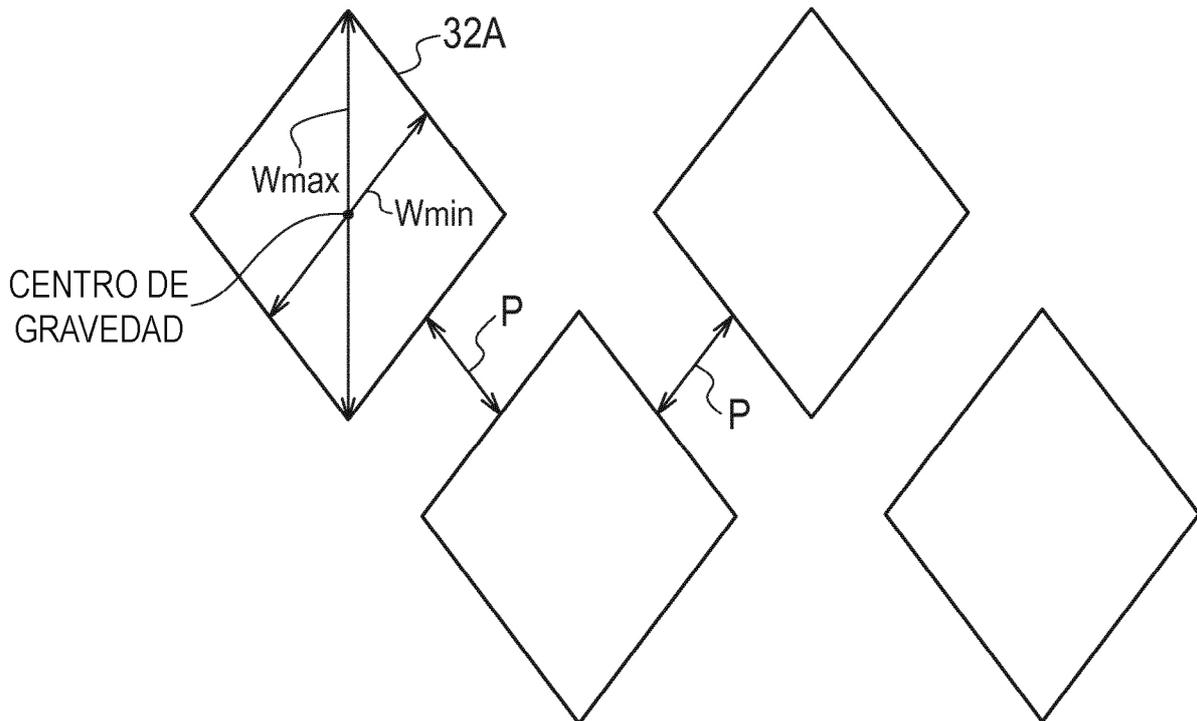


FIG. 11

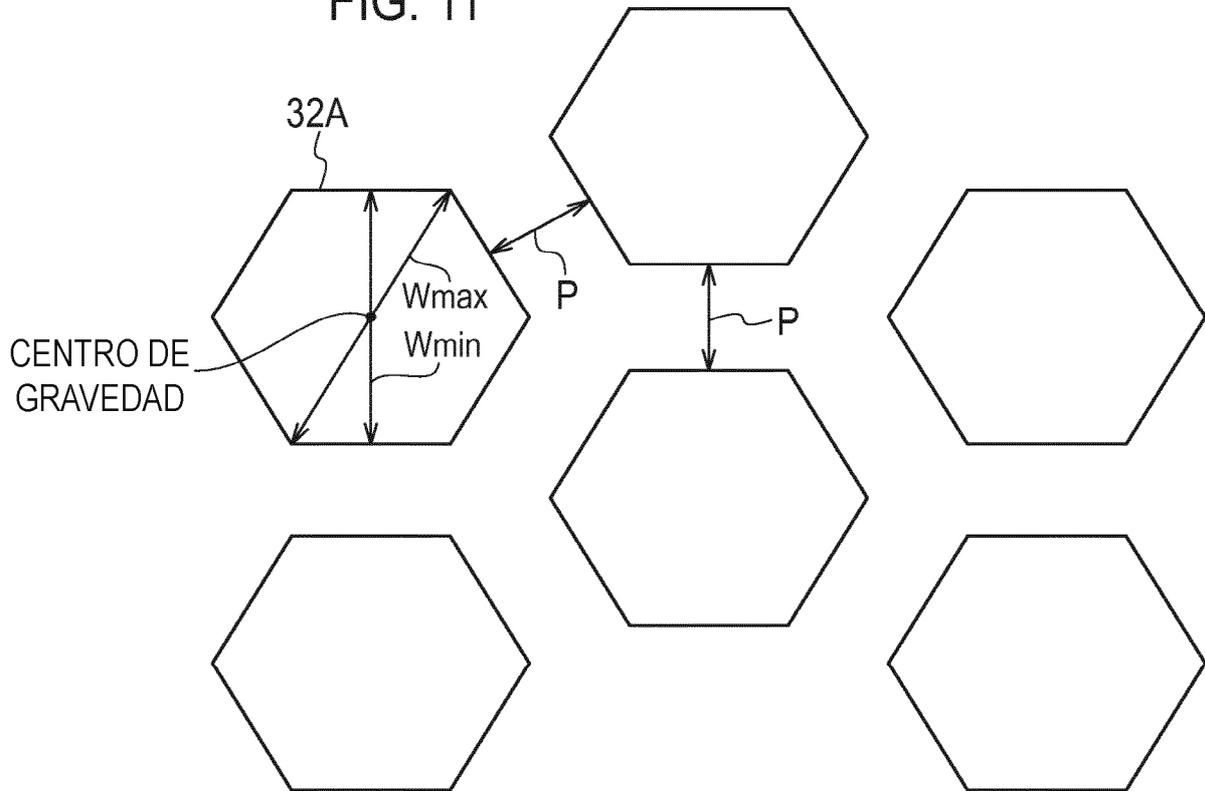


FIG. 12

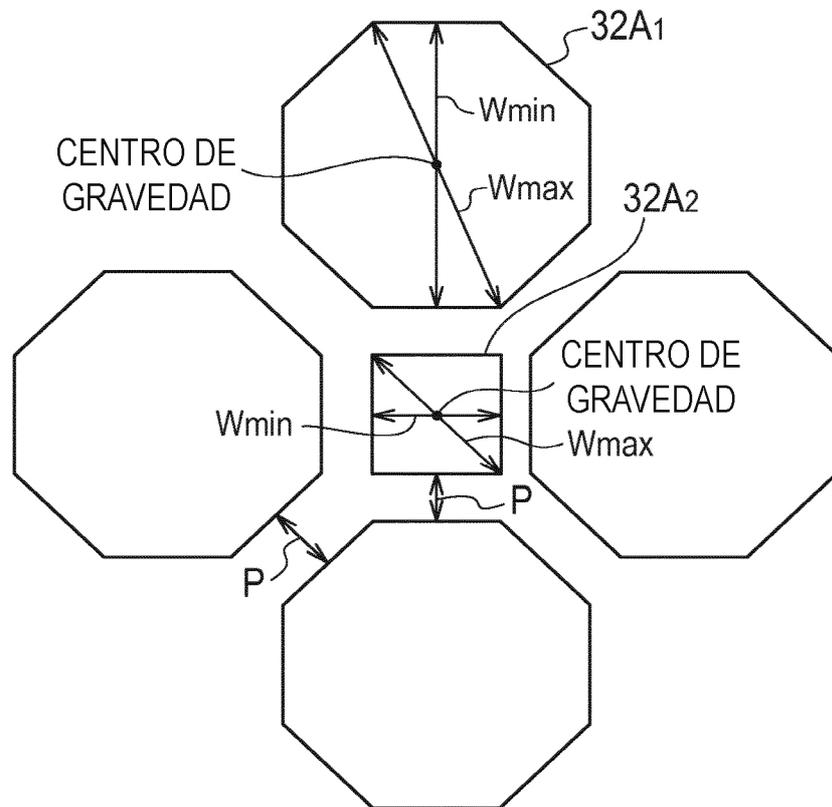


FIG. 13

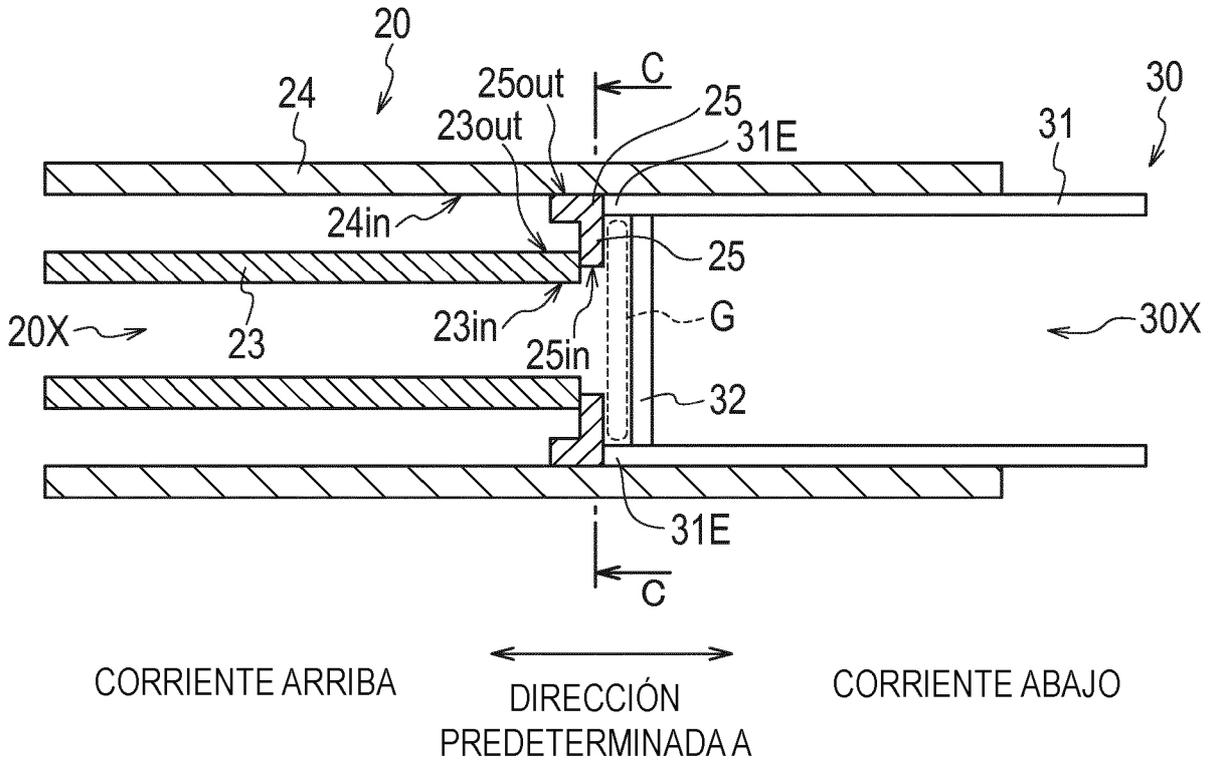


FIG. 14

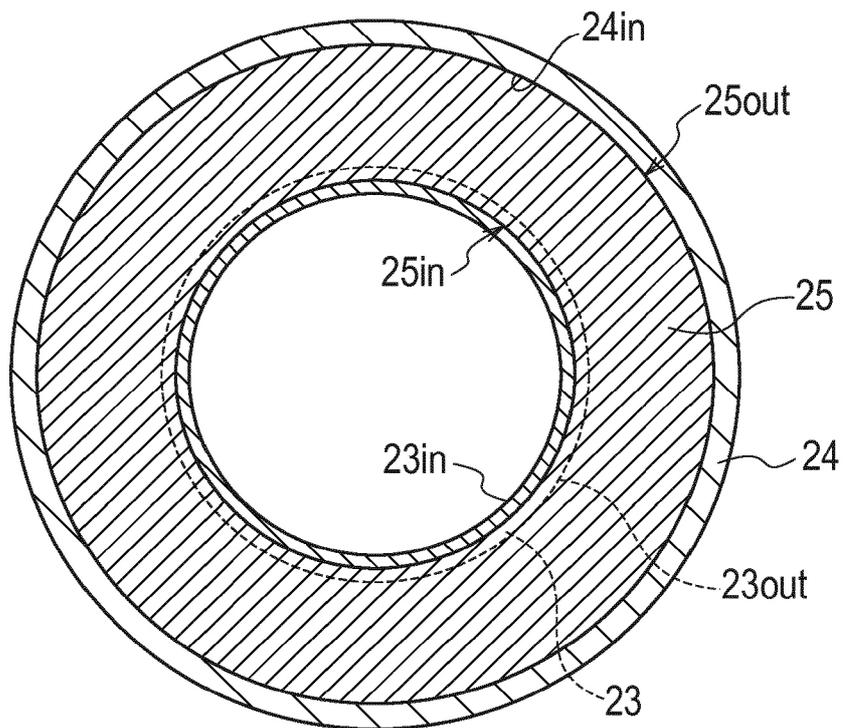


FIG. 15

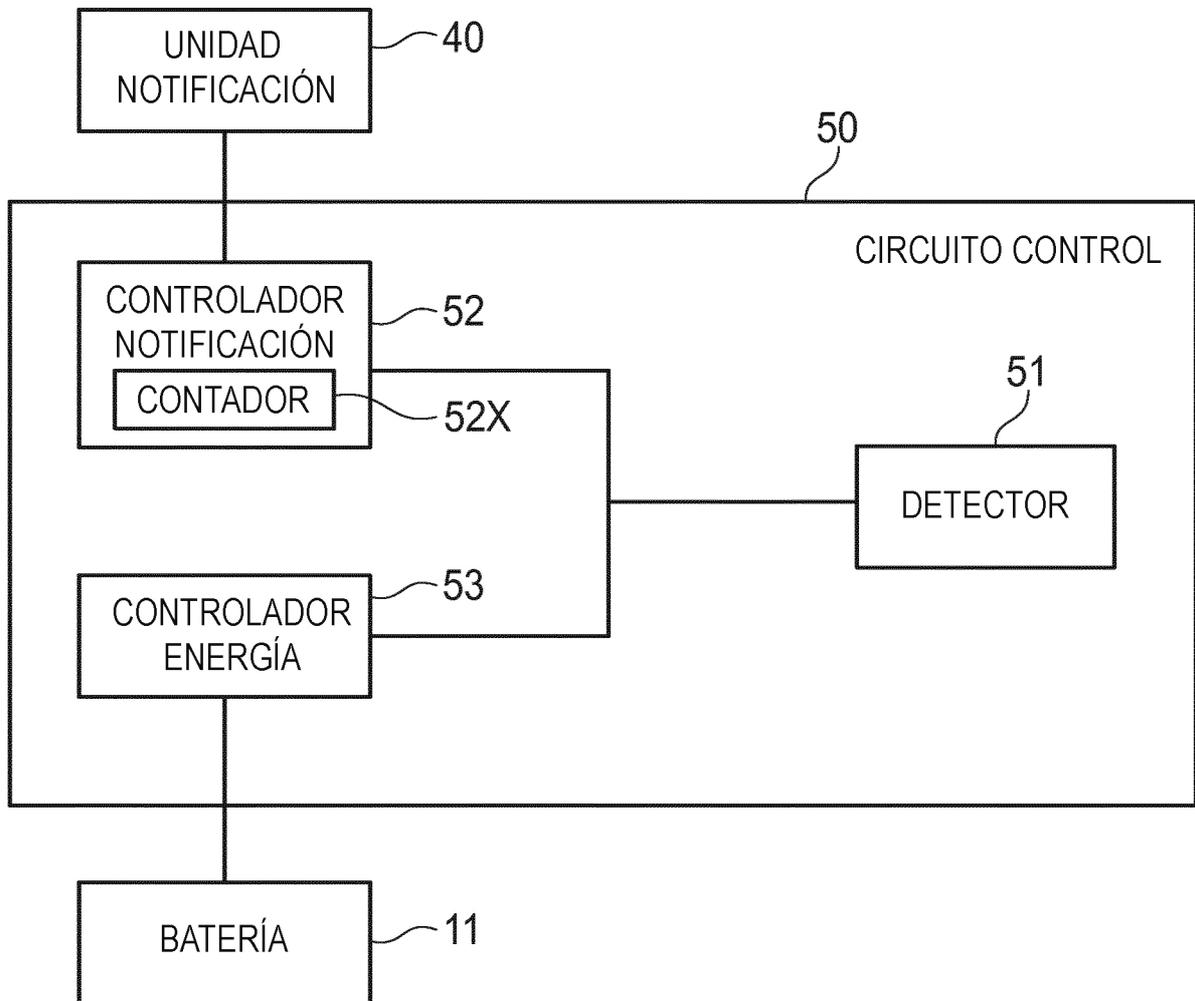


FIG. 16

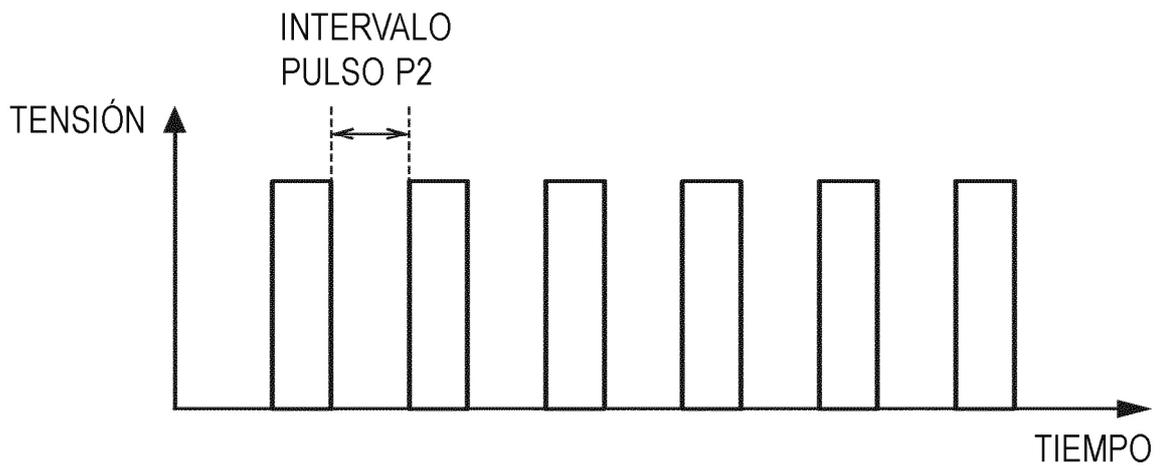
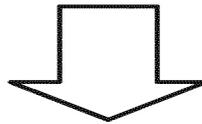
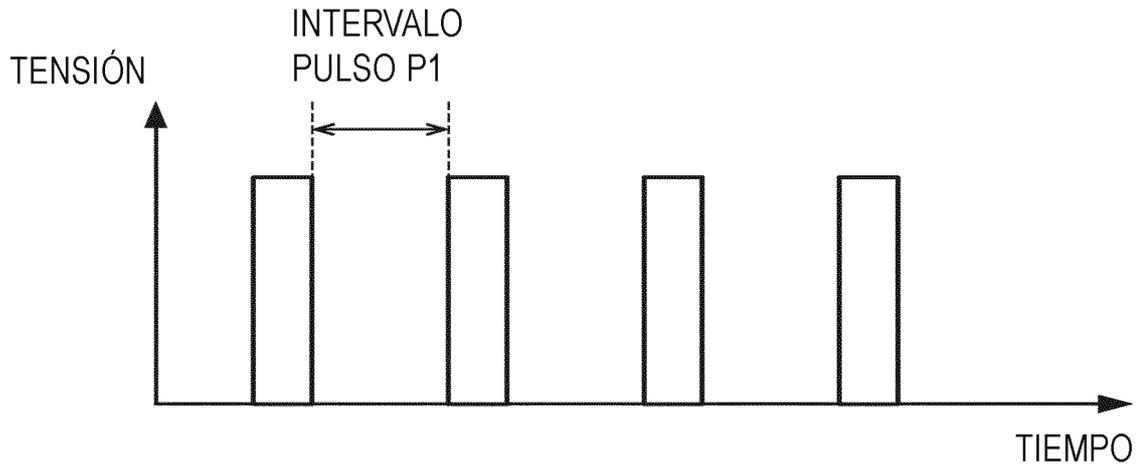


FIG. 17

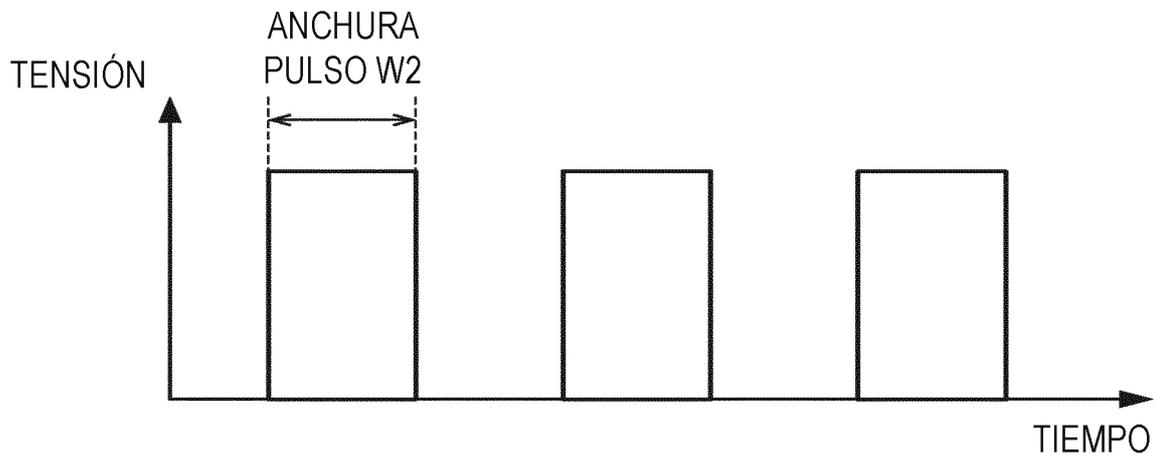
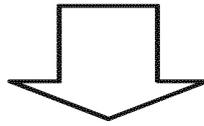
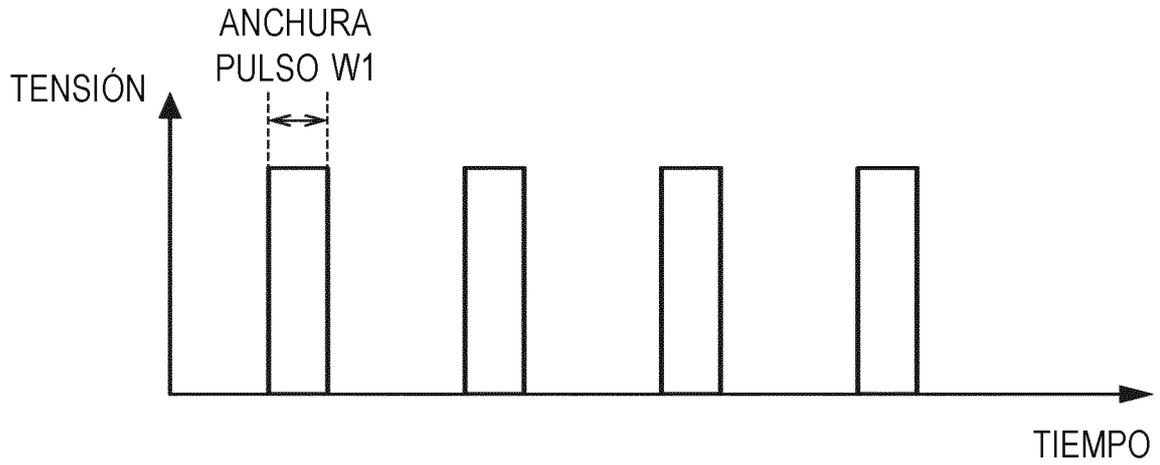


FIG. 18

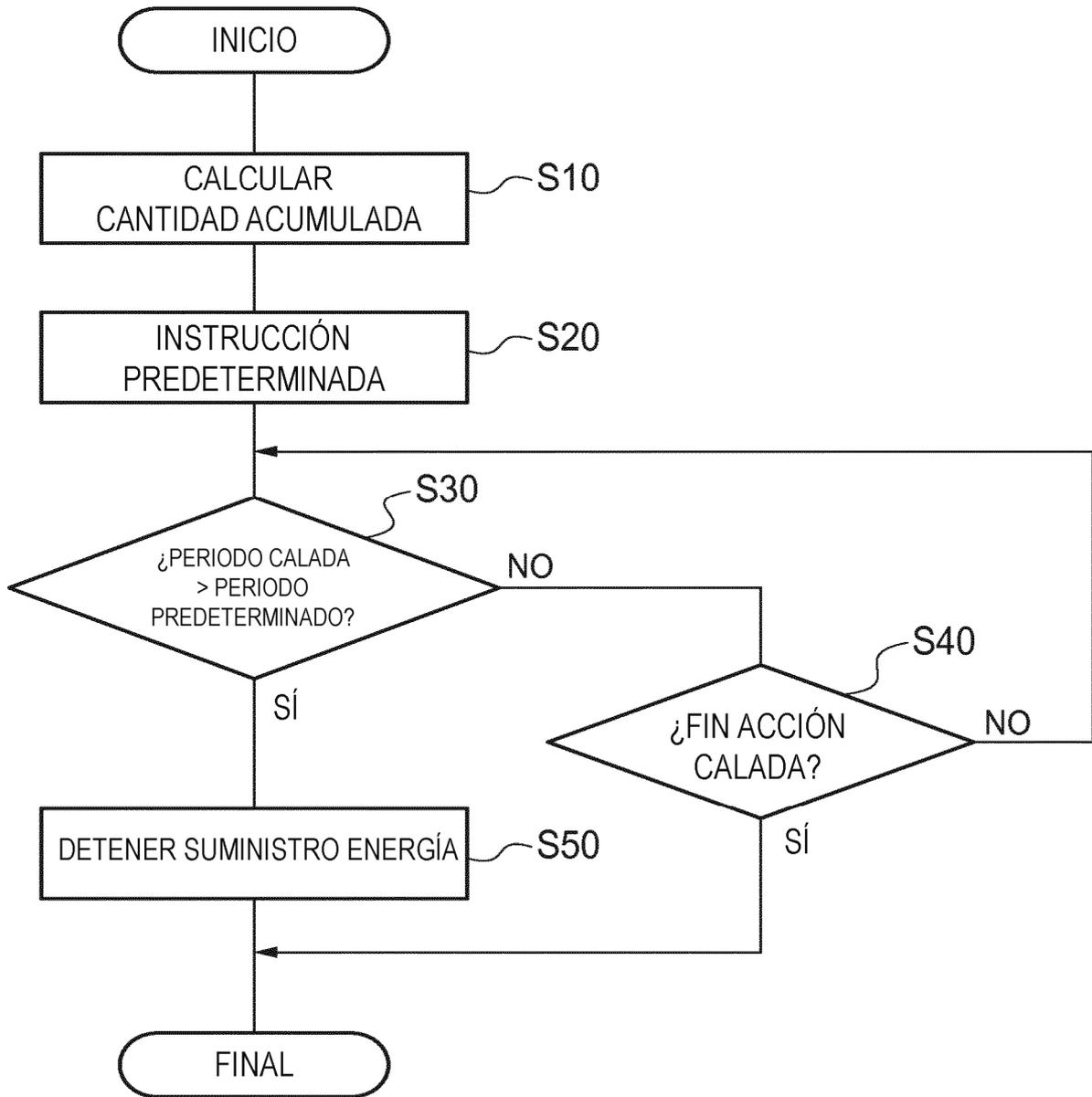


FIG. 19

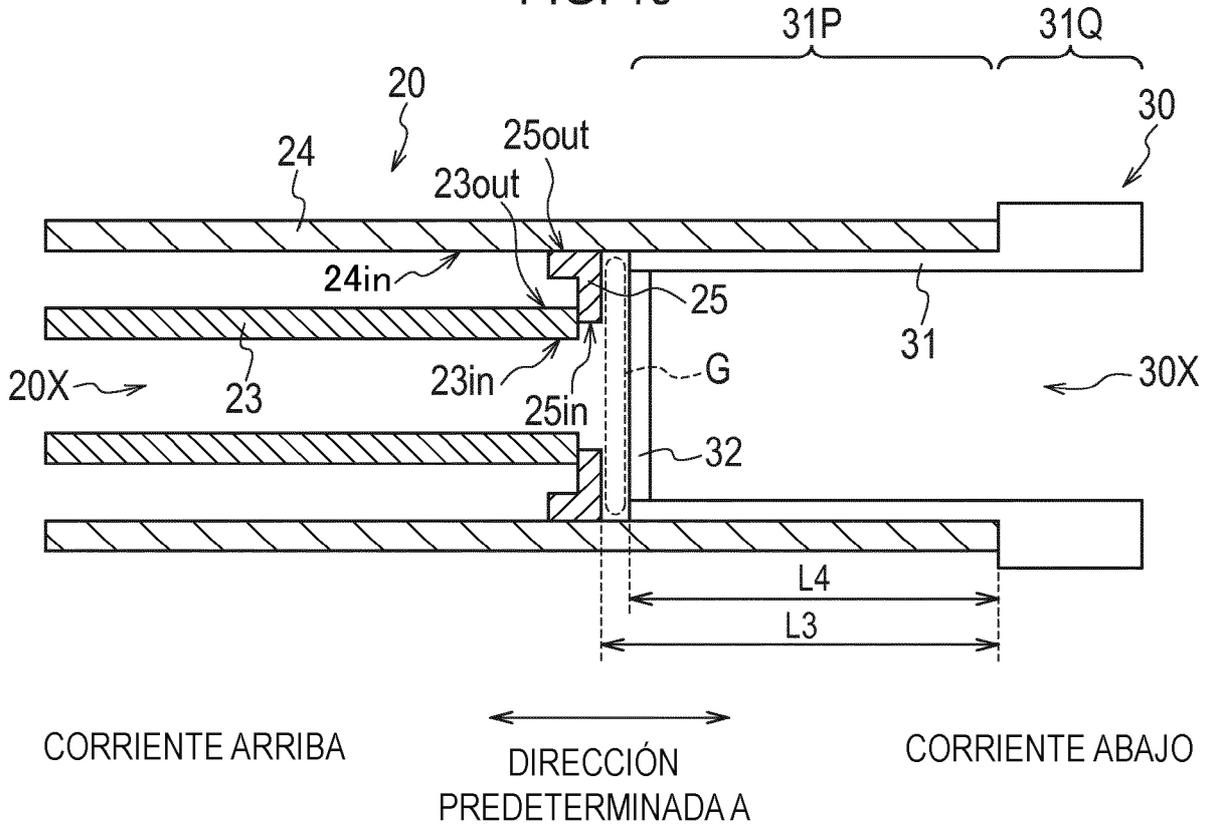


FIG. 20

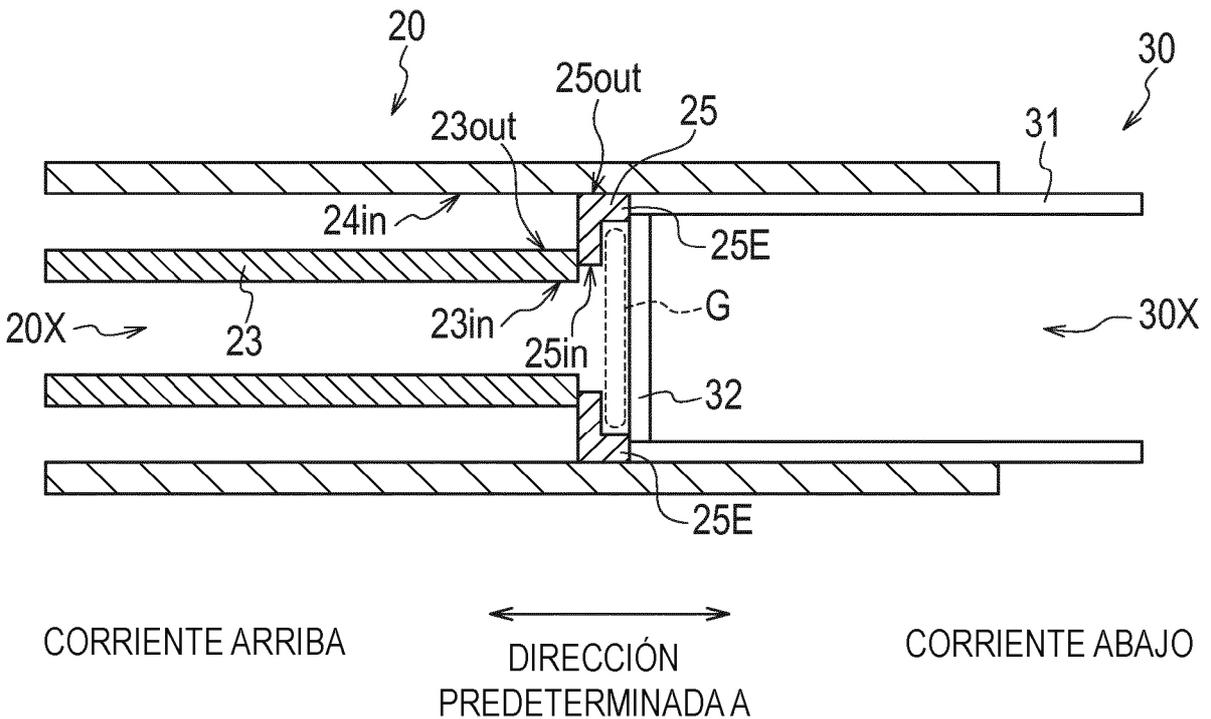


FIG. 21

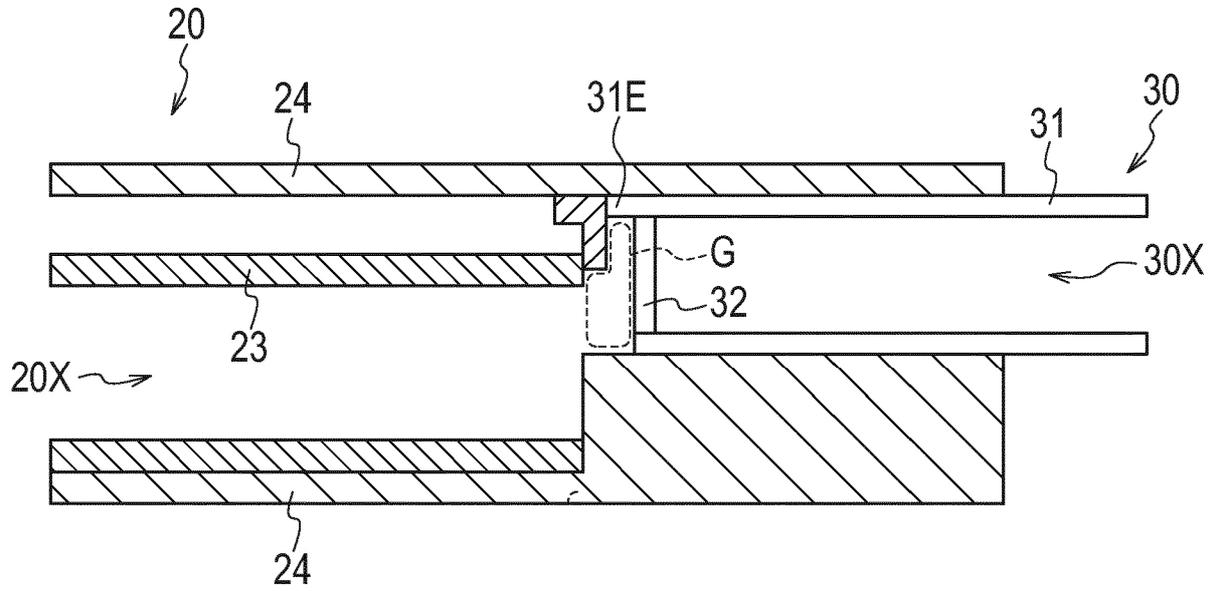


FIG. 22

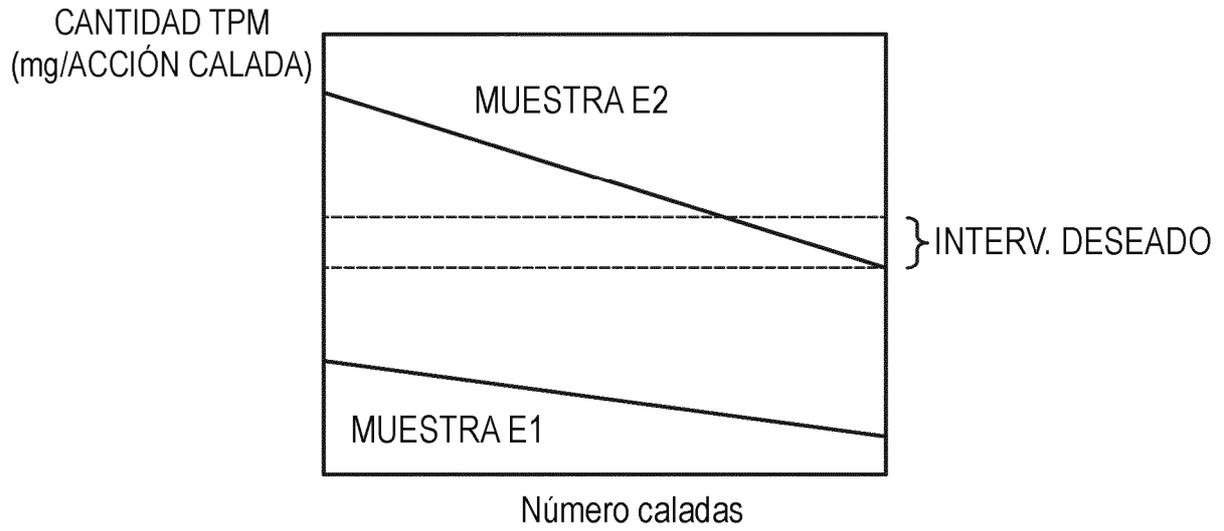


FIG. 23

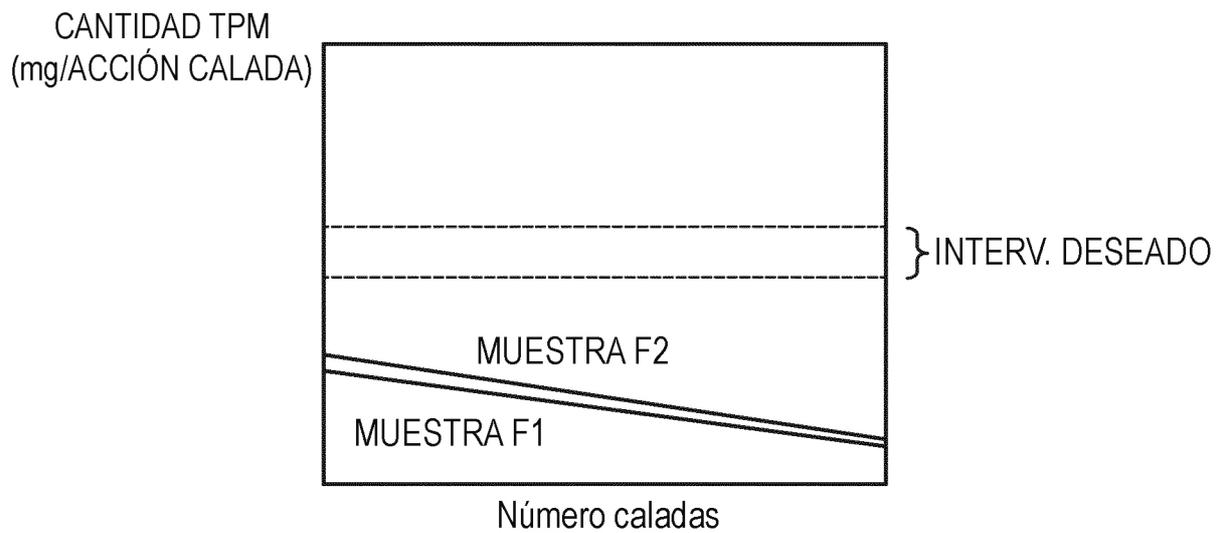


FIG. 24

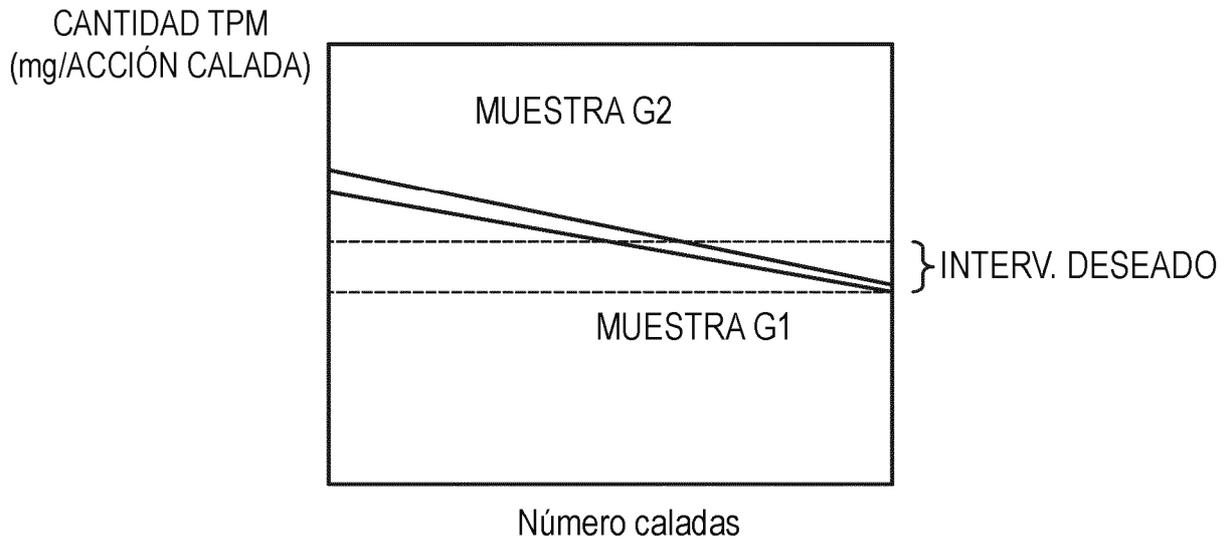


FIG. 25

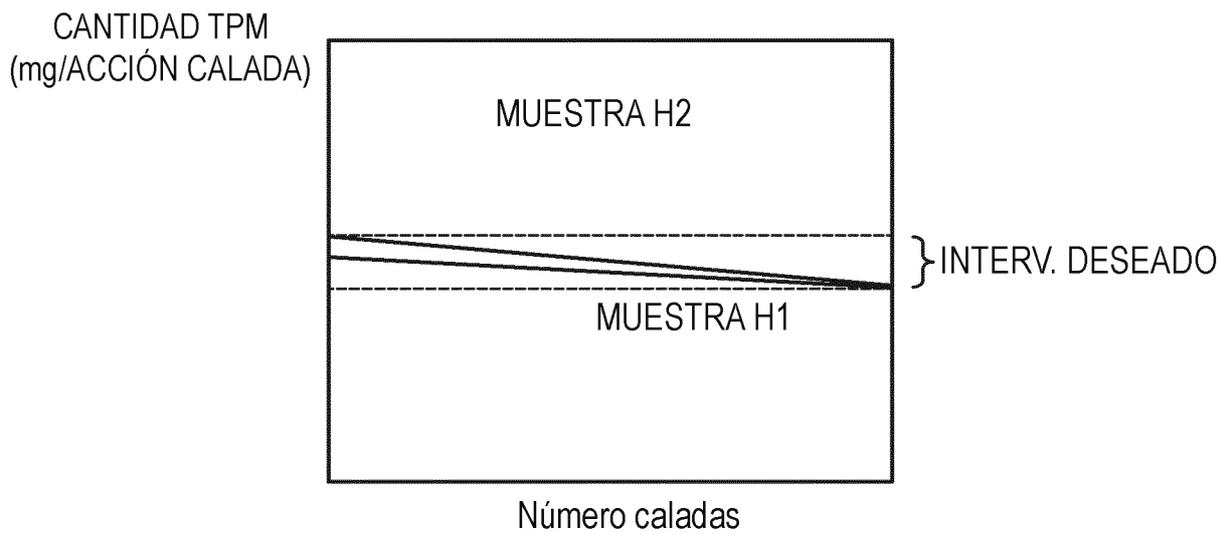


FIG. 26

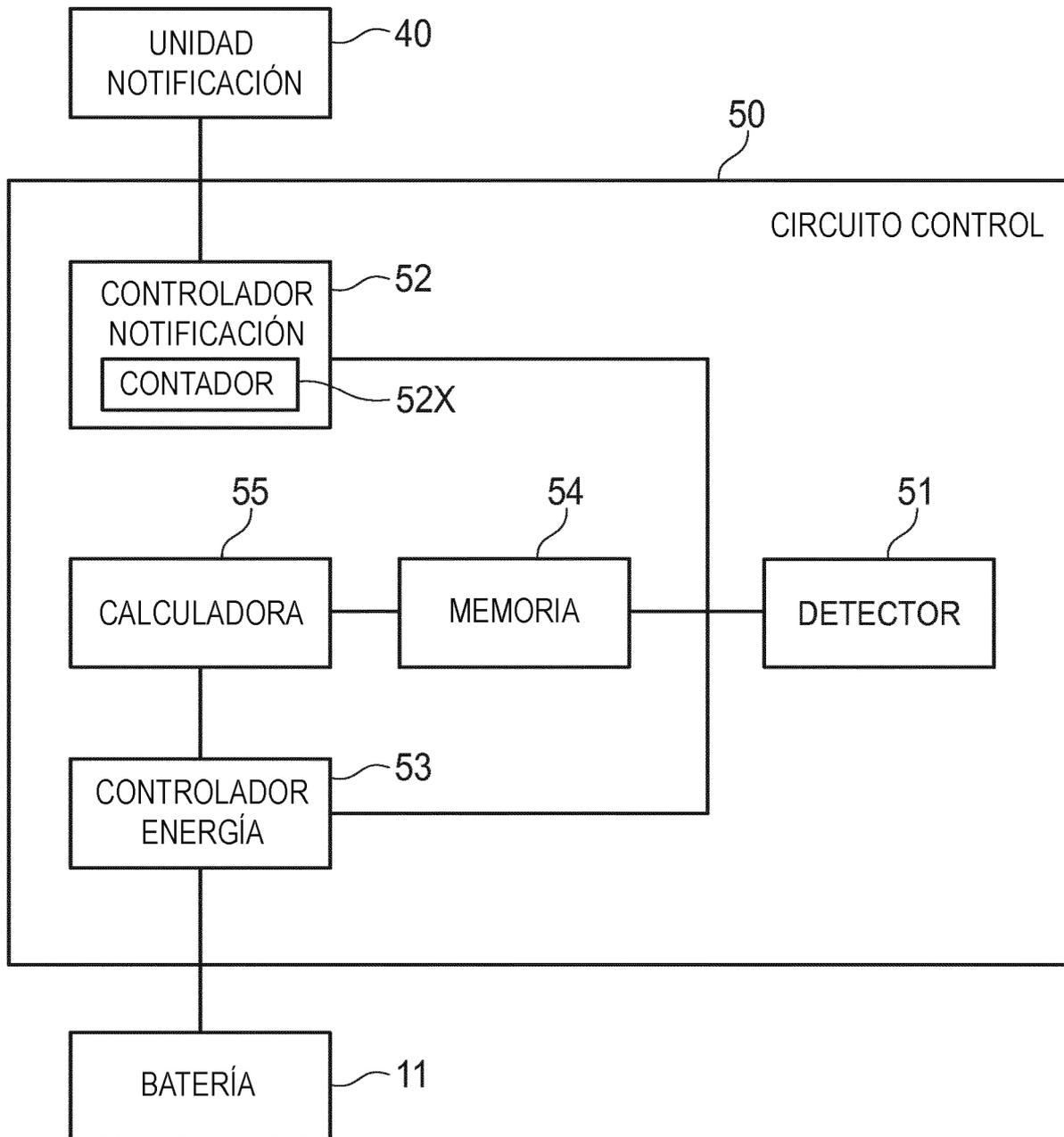


FIG. 27

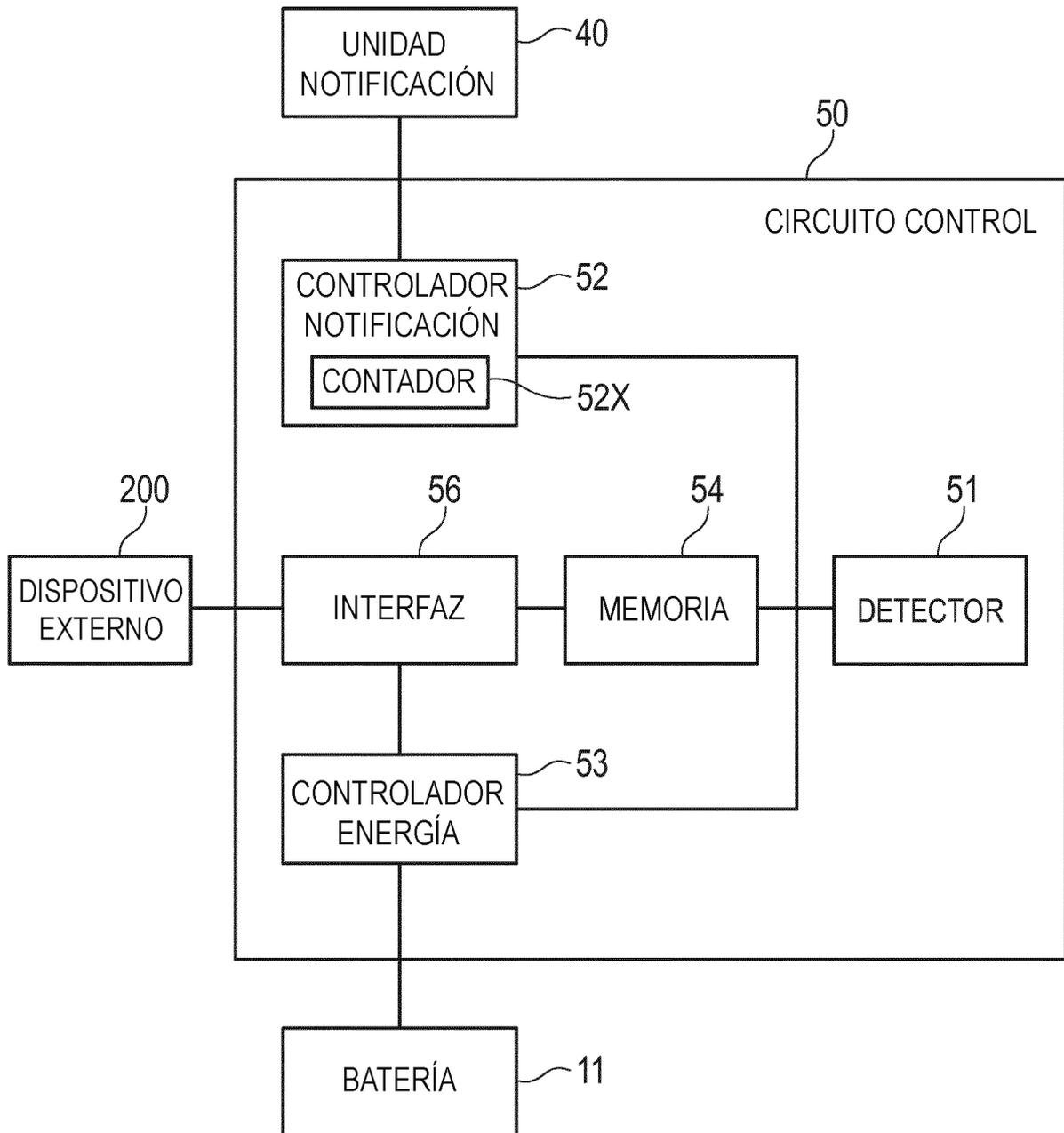


FIG. 28

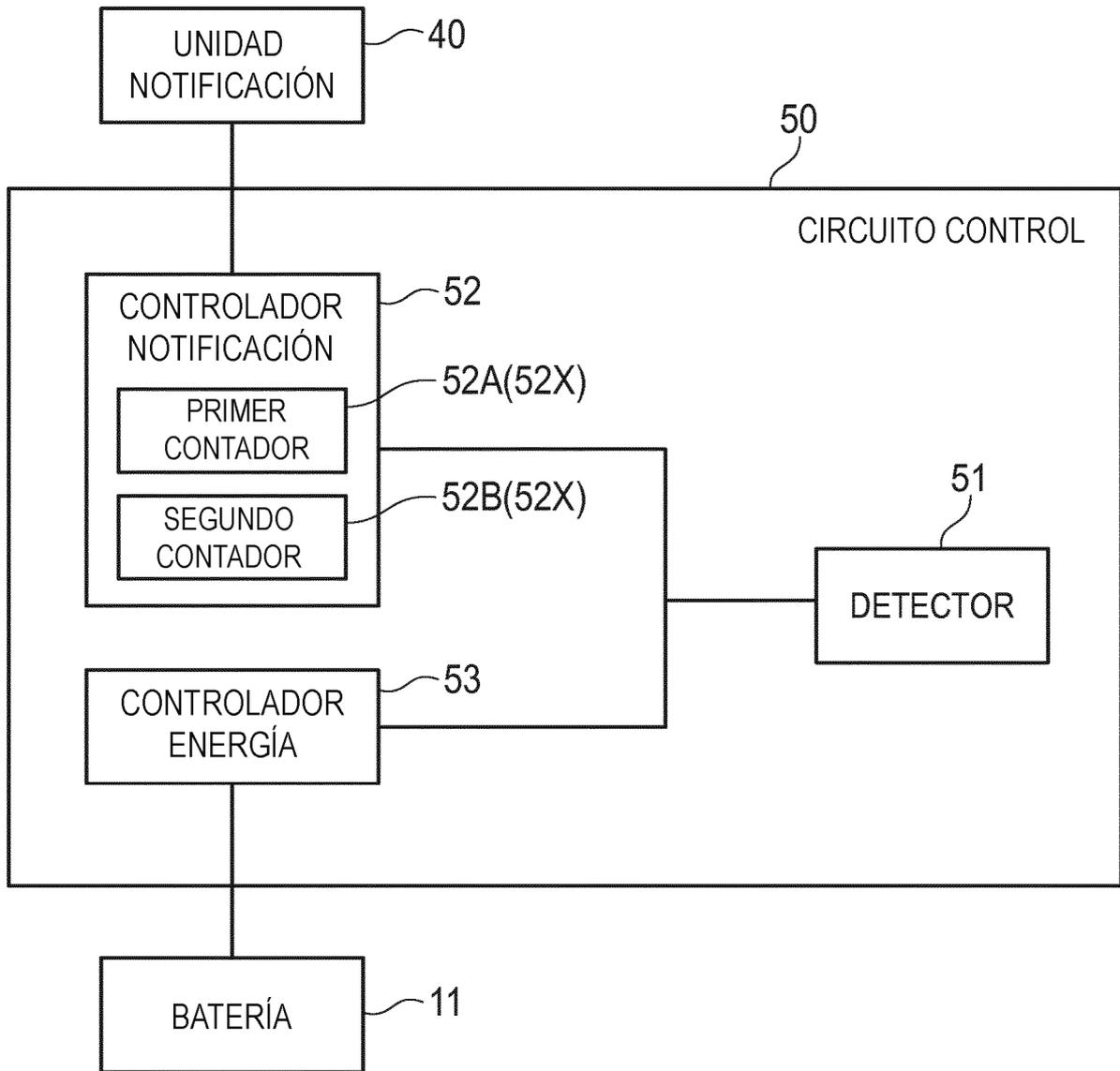


FIG. 29

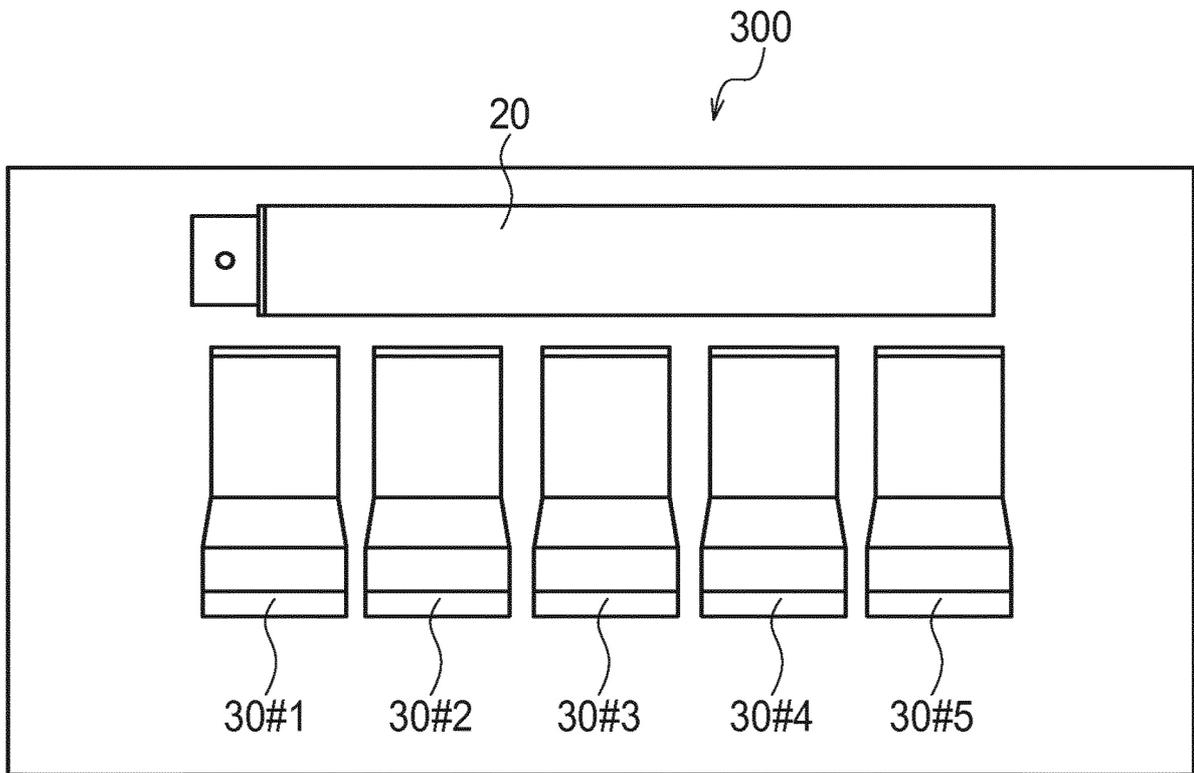


FIG. 30

