

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 895**

51 Int. Cl.:

**A61L 9/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2013 PCT/US2013/057093**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14036146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2013 E 13763352 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2890410**

54 Título: **Método de emisión alternativa de dos o más materiales volátiles**

30 Prioridad:

**28.08.2012 US 201261693884 P**

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

**25.09.2017**

73 Titular/es:

**S.C. JOHNSON & SON, INC. (100.0%)  
1525 Howe Street  
Racine, WI 53403, US**

72 Inventor/es:

**NIEMIEC, ANDREW N.;  
MICHAELS, KENNETH W.;  
ANANTH, GOPAL P. y  
MCGLADE, MICHAEL J.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 633 895 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**

Método de emisión alternativa de dos o más materiales volátiles

**Antecedentes****1. Campo de la Divulgación**

- 5 La presente descripción se refiere en general a un método de funcionamiento de un dispensador de material volátil y, más particularmente, a un método de funcionamiento de un dispensador de material volátil que tiene más de un material volátil.

**2. Descripción de los antecedentes**

- 10 En la técnica anterior se conocen varios dispensadores de material volátil y generalmente incluyen una carcasa con una recarga insertada en la misma. La recarga incluye generalmente un recipiente para contener un material volátil en su interior. En algunos dispensadores, el material volátil se emite pasivamente desde el mismo. En otros dispensadores, se utiliza un elemento de difusión para facilitar la dispensación del material volátil. Ejemplos de elementos de difusión incluyen calentadores, elementos piezoeléctricos, ventiladores, actuadores de aerosol y similares. Independientemente de la manera en que se emita el material volátil, una vez que el material volátil se ha gastado de la recarga, la recarga es retirada por un usuario y reemplazada con una nueva recarga.

- 15 Un tipo de dispensador de material volátil, a veces referido como un aceite perfumado enchufable o dispensador enchufable, incluye una carcasa y un calentador dispuestos dentro de la carcasa. Una recarga para usar con un dispensador de aceite perfumado enchufable incluye generalmente un recipiente con un material volátil en el mismo y una mecha en contacto con el material volátil y que se extiende fuera de la recarga. Al insertar la recarga en el dispensador, al menos una parte de la mecha está dispuesta adyacente al calentador de manera que el material volátil que se mueve a través de la mecha es volatilizado por el calentador. El dispensador enchufable incluye típicamente un conjunto de enchufe que tiene clavijas eléctricas que se extienden hacia fuera desde la carcasa. Las clavijas eléctricas se insertan en una toma eléctrica estándar y después suministran energía eléctrica al dispensador enchufable.

- 20 Un tipo de dispensador de material volátil, a veces referido como un aceite perfumado enchufable o dispensador enchufable, incluye una carcasa y un calentador dispuestos dentro de la carcasa. Una recarga para usar con un dispensador de aceite perfumado enchufable incluye generalmente un recipiente con un material volátil en el mismo y una mecha en contacto con el material volátil y que se extiende fuera de la recarga. Al insertar la recarga en el dispensador, al menos una parte de la mecha está dispuesta adyacente al calentador de manera que el material volátil que se mueve a través de la mecha es volatilizado por el calentador. El dispensador enchufable incluye típicamente un conjunto de enchufe que tiene clavijas eléctricas que se extienden hacia fuera desde la carcasa. Las clavijas eléctricas se insertan en una toma eléctrica estándar y después suministran energía eléctrica al dispensador enchufable.
- 25 Una recarga para un dispensador enchufable puede durar hasta un mes o más. Algunos usuarios de tales dispensadores desean un cambio más frecuente y/o automático del material volátil. Una recarga para un dispensador enchufable puede durar hasta un mes o más. Algunos usuarios de tales dispensadores desean un cambio más frecuente y/o automático del material volátil. Por lo tanto, los fabricantes de tales dispositivos han comenzado a vender dispensadores enchufables que incluyen dos calentadores y adaptados para contener dos recargas que contienen las mismas o diferentes fragancias, como se describe en la Publicación de Solicitud de Patente del Reino Unido No. GB 2 432 789, y la Patente Estadounidense 7, 344,123. Los calentadores pueden operarse alternativamente, como se describe en la Publicación de Patente Internacional No. WO2004/093929 A, la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. N° US 2010/0294852, y el documento US 2011/049259. En particular, se activa un primer calentador durante 45 minutos y, transcurridos 45 minutos, se desactiva el primer calentador y se activa un segundo de los calentadores durante 45 minutos. Una vez transcurrido el segundo período de 45 minutos, el primer calentador se activa de nuevo y el patrón se repite hasta que el dispositivo se apaga. También se describen dispensadores que comprenden sensores químicos que responden a cambios en la concentración de productos químicos, tales como fragancia, en la publicación de solicitud de patente del Reino Unido No. GB 2 444 636.

**40 Resumen**

- En las realizaciones ilustrativas, un método de emisión alternativa de dos o más materiales volátiles comprende las etapas de activar un primer calentador para emitir un primer material volátil y emitir el primer material volátil durante un primer periodo de tiempo. La emisión del primer material volátil incluye las etapas de, durante una primera porción del primer período de tiempo, emitir el primer material volátil de tal manera que se consigue una primera concentración de sala primaria y, durante una segunda porción del primer periodo de tiempo, emitir el primer material volátil de tal manera que se consigue una primera concentración de sala secundaria. La primera concentración de sala secundaria es menor que la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria se produce después de la primera concentración de sala primaria. El método incluye además las etapas de desactivar el primer calentador, activar un segundo calentador para emitir un segundo material volátil, y emitir el segundo material volátil durante un segundo periodo de tiempo. La emisión del segundo material volátil incluye las etapas de, durante una primera porción del segundo periodo de tiempo, emitir el segundo material volátil de tal manera que se consigue una segunda concentración de sala primaria y, durante una segunda porción del segundo periodo de tiempo, emitir el segundo material volátil de tal manera que se consigue una segunda concentración de sala secundaria. La segunda concentración de sala secundaria es menor que la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria se produce después de la segunda concentración de sala primaria. El método incluye además la etapa de desactivar el segundo calentador y repetirlo.

5 En las realizaciones ilustrativas, la concentración de sala del primer material volátil alcanza un pico a la primera concentración de sala primaria y tiende hacia abajo hasta la primera concentración de sala secundaria en el punto en el que el primer calentador se desactiva y la concentración de sala del segundo material volátil alcanza un pico en la segunda concentración de sala primaria y tiende hacia abajo hasta la segunda concentración de sala secundaria en el punto donde el segundo calentador se desactiva.

En realizaciones ilustrativas, una varianza entre la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria puede estar entre  $1,0 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$  o una varianza entre la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria puede estar entre  $1,0 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$ .

10 En realizaciones ilustrativas, la varianza entre la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria puede estar entre  $1,4 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$  o una varianza entre la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria puede estar entre  $1,4 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$ .

En realizaciones ilustrativas, una concentración global de sala del primer material volátil y una concentración global de sala del segundo material volátil pueden estar simultáneamente en un nivel mayor o igual a 0,5 miligramos por metro cúbico entre el 0% y 90% del primer período de tiempo y entre el 0% y 90% del segundo periodo de tiempo.

15 En realizaciones ilustrativas, la concentración global de sala del primer material volátil y la concentración global de sala del segundo material volátil pueden estar simultáneamente en un nivel mayor o igual a 0,5 miligramos por metro cúbico entre el 0% y 50% del primer periodo de tiempo y entre el 0% y 50% del segundo periodo de tiempo.

### Breve descripción de los dibujos

20 FIG. 1 es una vista en alzado frontal de un dispensador de material volátil para implementar los métodos de la presente descripción;

FIG. 2 es una vista isométrica frontal del dispensador de material volátil de la FIG. 1;

FIG. 3 es una vista en alzado posterior del dispensador de la FIG. 1;

FIG. 4 es una vista despiezada del dispensador de la FIG. 1;

25 FIG. 5A representa un primer dispensador de material volátil similar al dispensador de las Figs. 1-4 y que fue utilizado para pruebas de consumidor;

FIG. 5B es un segundo dispensador de material volátil usado para pruebas de consumidor;

Las Figs. 6A a 6C son gráficos que representan las clasificaciones para la "experiencia de fragancia" para los dispensadores de material volátil primero y segundo de las FIGS. 5A y 5B durante las pruebas de consumidor;

30 Las Figs. 7A-7C son gráficos que representan las clasificaciones para la resistencia de fragancia para los dispensadores de material volátil primero y segundo de las Figs. 5A y 5B durante las pruebas de consumidor;

FIG. 8A es una vista en perspectiva desde arriba de un dispensador de material volátil utilizado en una simulación de modelado por ordenador;

35 FIG. 8B es una vista en perspectiva desde arriba del dispensador de material volátil de la FIG. 8A donde una carcasa de la misma está eliminada y que representa dos bloques de calentamiento para calentar mechas que se extienden desde recargas correspondientes;

FIG. 9 es una representación gráfica de un modelo de concentración en sala para la simulación de modelado por ordenador;

40 FIG. 10 es un gráfico que representa la velocidad de evaporación (en miligramos por hora) en función del tiempo (en horas) durante períodos alternados de 45 minutos, 2 horas, 10 horas, 25 horas, 50 horas, 100 horas y 1000 horas para una fragancia única;

FIG. 11 es un gráfico similar al gráfico de la FIG. 10 y que representa la tasa de evaporación frente al tiempo para los períodos de tiempo de 45 minutos y 25 horas para dos fragancias;

45 FIG. 12 es un gráfico que representa la concentración de sala (en miligramos por metro cúbico) en función del tiempo (en horas) durante periodos de tiempo de 2 horas, 10 horas, 25 horas, 50 horas, 100 horas y 1000 horas para una sola fragancia; y

50 FIG. 13 es un gráfico similar al gráfico de la FIG. 12 y que representa la concentración de sala frente al tiempo durante un período de tiempo de 45 minutos y el período de tiempo de 25 horas para dos fragancias.

Otros aspectos y ventajas de la presente descripción se harán evidentes tras la consideración de la siguiente descripción detallada, en la que estructuras similares tienen números de referencia parecidos o similares.

### Descripción detallada

5 La presente descripción está dirigida a métodos para operar dispensadores de material volátil adaptados para dispensar más de un material volátil. Aunque los métodos de la presente descripción pueden estar incorporados en muchas formas diferentes, se describen aquí varias realizaciones específicas con el entendimiento de que la presente descripción debe considerarse solamente como una ejemplificación de los principios de la descripción, y no pretende limitar la descripción a las realizaciones ilustradas.

10 Haciendo referencia a los dibujos, se representa un dispensador de material volátil 130 en las Figs. 1-4. El funcionamiento del dispensador 130 se describirá con mayor detalle a continuación. Como se ve en las Figs. 1 y 2, el dispensador 130 incluye una carcasa 132 para contener dos recipientes 134a, 134b que tienen materiales volátiles 135a, 135b en los mismos y unas mechas 136a, 136b que se extienden desde los mismos. Como se ve mejor en la FIG. 4, la carcasa 132 incluye una porción trasera 138, una porción de cubierta 140 y una estructura de montaje 142. La estructura de montaje 142 está unida a la porción trasera 138 y la porción de cubierta 140 está montada en la porción trasera 138 y la estructura de montaje 142 de manera que la estructura de montaje 142 está dispuesta entre las porciones trasera 138 y 140 de cubierta.

15 Todavía haciendo referencia a la FIG. 4, la estructura de montaje 142 incluye porciones delantera y trasera 144a, 144b, donde la porción delantera 144a incluye una superficie horizontal 146 que tiene primeros canales 150a, 150b que se extienden a su través, calentadores de anillo 152a, 152b dispuestos encima de estructuras que forman los primeros canales 150a, 150b, y segundos canales 154a, 154b posicionados sobre los calentadores de anillo 152a, 152b. Los calentadores 152a, 152b están dispuestos por encima de los primeros canales 150a, 150b, y los segundos canales 154a, 154b están dispuestos por encima de los calentadores 152a, 152b. Un ventilador 171 puede proporcionarse opcionalmente dentro de la porción trasera 144b de la estructura de montaje 142.

20 Como se ve en la FIG. 4, se fija una placa de circuito impreso (PCB) 180 está fijada dentro de la porción trasera 144b de la estructura de montaje 142 e incluye circuitería para controlar el dispensador 130. Los diodos emisores de luz (LED) 182a, 182b se extienden desde un borde superior 184 de la PCB 180 y están dispuestos adyacentes a las superficies traseras 186a, 186b de los segundos canales 154a, 154b. Los LED 182a, 182b pueden estar iluminados cuando se accionan los respectivos calentadores 152a, 152b. Opcionalmente, puede utilizarse cualquier característica conocida en la técnica para indicar qué calentador 152a, 152b está en funcionamiento.

25 Todavía haciendo referencia a la FIG. 4, un conmutador de nivel de intensidad 188 se extiende desde la PCB 180 e incluye un brazo actuador 190 que se extiende a través de una abertura 192 en la porción trasera 138 de la carcasa 132 para permitir variar un nivel de intensidad de los materiales volátiles 135a, 135b. Un botón 194 está dispuesto sobre el brazo actuador 190 para cambiar una posición del conmutador 188, como se ve en la FIG. 3.

30 Alternativamente, o además del conmutador de nivel de intensidad 188, se puede utilizar un conmutador selector de material volátil (no mostrado) u otro tipo de conmutador. El conmutador selector de material volátil permitiría que un usuario seleccionara emitir uno primero de los materiales volátiles 135a, uno segundo de los materiales volátiles 135b, o ambos materiales volátiles 135a, 135b en una secuencia alternativa, como se describirá con más detalle abajo.

35 El conmutador 188 de nivel de intensidad y/o el conmutador selector pueden proporcionar alternativamente otras funcionalidades al dispensador 130. Por ejemplo, cualquier conmutador (o un conmutador adicional) puede permitir que un usuario interrumpa manualmente el funcionamiento de un ciclo operativo y cambie al otro de los calentadores 152a, 152b en cualquier momento durante un ciclo operativo. Puede utilizarse cualquier número de conmutadores que proporcionen cualquier número de funcionalidades diferentes al dispensador 130.

40 Como se ve en la FIG. 4, un conjunto de enchufe 210 está conectado a la porción trasera 144b de la estructura de montaje 142 y se extiende a través de una abertura 212 en la parte trasera 138 de la carcasa 132. Unas cuchillas eléctricas 214a, 214b del conjunto de enchufe 210 se insertan en una toma eléctrica para alimentar el dispensador 130.

45 Los recipientes 134a, 134b, como se ve en la FIG. 2, se insertan en el dispensador 130 insertando partes de las mechas 136a, 136b que se extienden fuera de los respectivos recipientes 134a, 134b a través de los primeros canales 150a, 150b y los canales de anillo 156a, 156b, respectivamente, de tal manera que las mechas 136a, 136b residen en el mismo y se forman espacios entre las mechas 136a, 136b y las paredes que forman los primeros canales 150a, 150b y los canales de anillo 156a, 156b. Los recipientes 134a, 134b pueden mantenerse dentro del dispensador 130 de cualquier manera conocida en la técnica, por ejemplo, por medio de proyecciones coincidentes 244a, 244b y aberturas 240a, 240b y/o ranuras 242a, 242b.

55 El dispensador 130 de las Figs. 1-4 se muestra y se describe con mayor detalle en la Publicación de la Solicitud de la patente de EE.UU. No. 2009162253 de Porchia, en tramitación con la presente, presentada el 22 de Octubre de 2008, y titulada "Difusor de material volátil y método para evitar mezclas no deseadas de materiales volátiles."

El dispensador 130, o cualquier otro dispensador para emitir múltiples materiales volátiles, puede programarse para emitir alternativamente dos fragancias situadas en los recipientes 134a, 134b. En particular, una primera de las fragancias se emite desde el recipiente 134a durante un primer periodo de tiempo activando el calentador 152a. El calentador 152a se desactiva después del primer periodo de tiempo y el calentador 152b se activa durante un segundo periodo de tiempo para emitir una segunda de las fragancias del recipiente 134b. El calentador 152b se desactiva después del segundo periodo de tiempo y el calentador 152b se activa de nuevo para emitir la primera fragancia durante el primer periodo de tiempo y las fragancias primera y segunda se alternan continuamente de esta manera.

Los periodos de tiempo primero y segundo son preferiblemente mayores de 10 horas. El primer y el segundo periodo pueden ser mayores o iguales a 10 horas, 12 horas, 16 horas, 20 horas, 24 horas, 25 horas, 50 horas, 100 horas, una semana, dos semanas, un mes o cualquier periodo de tiempo mayor de 10 horas. Todavía opcionalmente, los periodos primero y segundo pueden ser un intervalo que incluye puntos finales seleccionados de cualquiera de los periodos de tiempo descritos en la presente memoria. En realizaciones ilustrativas, un usuario puede tener una opción de seleccionar el primer y/o segundo periodos de tiempo de entre dos o más periodos de tiempo (por ejemplo, usando un conmutador). En una realización ilustrativa, cada uno de los periodos de tiempo primero y segundo puede seleccionarse de entre un periodo de tiempo de aproximadamente 25 horas o aproximadamente 7 días.

Los periodos de tiempo primero y segundo pueden ser iguales o pueden ser diferentes. En un primer ejemplo, cada uno de los periodos de tiempo primero y segundo es aproximadamente 24 horas o aproximadamente 25 horas. En otro ejemplo, se emite una primera fragancia durante 2 días que corresponden a los días del fin de semana y se emite una segunda fragancia durante 5 días que corresponden a los días de trabajo de la semana. Los mismos periodos de tiempo pueden ser utilizados para dispensadores que incluyen más de dos fragancias.

En algunas realizaciones, el calentador 152a puede desactivarse al mismo tiempo que se activa el calentador 152b y el calentador 152b puede desactivarse al mismo tiempo que se activa el calentador 152a. En otras realizaciones, puede seguirse un periodo de reposo después de la desactivación de cada uno de los calentadores 152a, 152b y proceder a la activación del otro de los calentadores 152a, 152b. De esta manera, no se emite fragancia durante el periodo de reposo, permitiendo de este modo que la fragancia emitida antes del periodo de reposo se disipe total o parcialmente antes de la emisión de la siguiente fragancia. El periodo de reposo puede ser de 1 hora o más. En realizaciones particulares, el periodo de reposo puede ser 1 hora, 2 horas, 4 horas, 8 horas, 12 horas, o 24 horas dependiendo de una longitud de emisión de cada fragancia. En aún otras realizaciones, cada calentador 152a, 152b puede activarse antes de la desactivación del otro calentador 152a, 152b, creando de este modo un periodo de superposición. El periodo de superposición puede ser 1 hora o mayor. En realizaciones particulares, el periodo de superposición puede ser de 1 hora, 2 horas, 4 horas, 8 horas, 12 horas, o 24 horas, dependiendo de una longitud de emisión de cada fragancia.

Como se ha indicado anteriormente, los dispensadores de la técnica anterior para materiales volátiles múltiples, por ejemplo fragancias, emiten alternativamente las fragancias durante 45 minutos cada una. Los fabricantes creen que la emisión alterna por cortos periodos de tiempo de 45 minutos impide la habituación. En particular, los fabricantes de algunos de tales dispositivos perciben que, después de un corto periodo de tiempo, un usuario se acostumbra tanto a una fragancia emitida que ya no perciben ni huelen la fragancia. Por lo tanto, piensan que periodos alternos de 45 minutos refrescan las fragancias y permiten al usuario oler una fragancia diferente cada 45 minutos, evitando así la habituación.

Aunque las fragancias que se emiten alternadamente durante 45 minutos pueden ayudar a superar la habituación, tales periodos de tiempo no son deseables. A través de paneles de consumidores y otras pruebas, el cesionario de la presente solicitud ha descubierto que los usuarios no desean periodos de emisión más cortos, por ejemplo, 45 minutos. Específicamente, los usuarios seleccionan las fragancias que les gustan y quieren disfrutar de las fragancias que han seleccionado, no una combinación de fragancias que pueden o no ser deseables. Periodos más cortos de emisión son percibidos como causantes de una mezcla indeseable de fragancias dentro de un espacio. Por ejemplo, una vez que un calentador asociado con una fragancia particular se desactiva, esa fragancia no se disipa automáticamente del espacio. Más bien, la fragancia requiere tiempo para disiparse, mezclándose así con la siguiente fragancia emitida. Es la percepción de los usuarios que 45 minutos y otros periodos de tiempo relativamente cortos, en general, no son lo suficientemente largos para permitir que una fragancia emitida previamente se disipe y permita que la próxima fragancia emitida pueda ser detectada por sí misma durante un periodo de tiempo suficiente para que el usuario pueda disfrutar de la fragancia. En su lugar, el usuario huele una combinación de fragancias durante la mayoría o la totalidad de cada periodo de emisión de 45 minutos. Por lo tanto, el usuario no puede disfrutar de las fragancias individuales que deseó y compró.

Si se produce mezclado de fragancias en las realizaciones descritas en este documento, los periodos de tiempo para la emisión de cada fragancia son suficientemente largos para permitir que la fragancia previamente emitida se disipe y permita al usuario disfrutar de cada fragancia durante un periodo de tiempo. Si se utilizan periodos de reposo entre la emisión de fragancias, se produce menos mezcla o no se produce mezcla de fragancias, lo que aumenta el disfrute de las fragancias individuales por parte de un usuario.

Una ventaja de minimizar o eliminar el tiempo durante el cual se mezclan las fragancias es que los usuarios pueden seleccionar fragancias que no son necesariamente compatibles. Específicamente, actualmente se venden para algunos dispensadores envases de dos recargas que tienen fragancias compatibles para emitir dos materiales volátiles. Esto limita las combinaciones de fragancias para su selección por un usuario. Si se minimiza la mezcla, hay poca necesidad de preocuparse por tener fragancias compatibles y, por lo tanto, pueden venderse recargas individuales para su selección por un usuario. Esto proporciona una gama más amplia de opciones para un usuario.

Los usuarios también les gusta asociar conceptualmente diferentes fragancias con diferentes períodos de tiempo. Utilizando los periodos de emisión descritos en el presente documento, el usuario sabrá qué fragancia se emite en cualquier momento en particular. El periodo de emisión para cada fragancia puede ser un período de tiempo que un usuario puede comprender o cuantificar. Por ejemplo, si cada fragancia se emite durante 24 horas, el usuario entiende que cada día olerá una fragancia diferente. De manera similar, en el ejemplo anterior donde se emite una fragancia el fin de semana y la otra durante los días de trabajo de la semana, el usuario entiende cuándo empezarán y terminarán las diferentes fragancias. En otro ejemplo, las fragancias pueden alternarse cada 12 horas, por ejemplo, proporcionando una primera fragancia distinta durante el día y una segunda fragancia distinta durante la noche. Por el contrario, cuando se utiliza un periodo de emisión de 45 minutos, el usuario no puede correlacionar los 45 minutos con ningún período de tiempo estándar o comprensible y, por tanto, no entiende cuando será emitida cada una de las fragancias o cuando el dispensador cambia de una fragancia a otra.

#### PRUEBAS DE CONSUMIDOR

Se llevaron a cabo pruebas de consumidor en las que 314 consumidores probaron unos primero y segundo dispensadores de material volátil en el hogar. El primer dispensador, como se ve en la FIG. 5A, es similar al descrito en las Figs. 1-4 en este documento. El primer dispensador empleó un algoritmo en el que se alternaron dos fragancias y cada una de las fragancias se emitió durante 25 horas. Las fragancias se emitieron activando y desactivando alternativamente calentadores correspondientes a las fragancias. Cada calentador se desactivó 5 minutos después de la activación del otro calentador. El dispensador de la FIG. 5A se describe con más detalle en la Publicación de la Solicitud de patente de EE.UU. de Gordon et al., N° 2014/0124597, Titulada "Dispensador de material volátil que tiene una placa frontal". El segundo dispensador, como se ve en la FIG. 5B, fue un dispensador vendido por Procter & Gamble bajo el nombre comercial de Febreze® Noticeables®. El dispositivo Noticeables® está comercialmente disponible y emplea un algoritmo en el que se alternan dos fragancias y cada una de las fragancias se emite durante 45 minutos. Un calentador asociado con la primera fragancia se desactiva al mismo tiempo que se activa un calentador asociado con la segunda fragancia. De forma similar, el calentador asociado con la segunda fragancia se desactiva al mismo tiempo que se activa el calentador asociado con la primera fragancia.

Se pidió a los consumidores que usaran ambos dispensadores en sus casas por un período de cuatro (4) semanas. El estudio se equilibró entre la colocación en una habitación principal y la colocación en una habitación secundaria para eliminar el sesgo de colocación de la habitación. A los encuestados o consumidores se les hizo una serie de preguntas con respecto a sus opiniones y experiencias con el primero y el segundo distribuidores. El estudio consistió en 314 encuestados divididos entre dos grupos. En un primer grupo, los consumidores recibieron el primer dispensador con dos recargas, una que contenía la fragancia Glade® Hawaiian Breeze y la otra que contenía la fragancia Glade® Sunny Days. Los consumidores del primer grupo también recibieron el segundo dispensador con un par de recargas vendidas como Aloha Febreze® Hawaiian. En un segundo grupo, los consumidores recibieron el primer dispensador con dos recargas, una que contenía la fragancia Glade® Apple Cinnamon y la otra que contenía la fragancia Glade® Lavender Peach Blossom. Los consumidores del segundo grupo también recibieron el segundo dispensador con un par de recargas vendidas como Febreze® Meadows and Rain. A cada uno de los consumidores se les hizo la siguiente pregunta con respecto a cada uno de los dispensadores primero y segundo en el día tres, semana dos y semana cuatro:

¿Qué describe mejor su opinión inicial de la "experiencia de fragancia" proporcionada por el producto en los últimos días? Por "experiencia de fragancia" nos referimos al tipo de fragancia, la fragancia y la duración de la fragancia.

A cada uno de los consumidores se le pidió que puntuara cada uno de los dispensadores en una escala de 1 a 9 después de tres días, dos semanas y cuatro semanas. Como se ve en la FIG. 6A, la "experiencia de fragancia" media para el primer y segundo grupos combinados (314 encuestados) para el primer dispensador fue de 7,8 al tercer día, 7,8 a la semana dos y 7,7 a la semana cuatro. La "experiencia de fragancia" media para ambos grupos para el segundo dispensador fue de 7,5 al tercer día, de 7,4 a la semana dos y de 7,2 a la semana cuatro.

Como se ve en 6B, la "experiencia de fragancia" media del primer dispensador en el primer grupo fue de 7,8 al tercer día, de 7,7 a la semana dos y de 7,6 a la semana cuatro. La "experiencia de fragancia" media del segundo dispensador en el primer grupo fue de 7,6 en el tercer día, de 7,5 en la segunda semana y descendió a 7,1 en la cuarta semana. En general, la "experiencia de fragancia" para el primer dispensador fue mejor que la "experiencia de fragancia" para el segundo dispensador.

Haciendo referencia a la FIG. 6C, la "experiencia de fragancia" media del primer dispensador en el segundo grupo fue de 7,8 para el tercer día, de 7,9 para la semana dos y de 7,7 para la semana cuatro. La "experiencia de fragancia" media del segundo dispensador en el segundo grupo fue de 7,5 al tercer día, de 7,4 en la semana dos y

de 7,2 en la semana cuatro. De manera similar al primer grupo de pruebas, en el segundo grupo de pruebas, la "experiencia de fragancia" para el primer dispensador fue mejor que la "experiencia de fragancia" para el segundo dispensador.

- 5 En el primer y segundo grupos de prueba, a los consumidores se les hizo la pregunta con respecto a cada uno de los dispensadores: "¿Cómo te sientes acerca de la fuerza de esta fragancia?". Los consumidores respondieron a esta pregunta seleccionando de las respuestas: (1) demasiado débil, (2) un poco débil, (3) "perfecta", (4) algo fuerte y (5) demasiado fuerte. Las gráficas de las Figs. 7A-7C representan el número de consumidores que respondieron que la fuerza de la fragancia era "perfecta" para cada dispensador. Como se ve en la FIG. 7A, que muestra los resultados para el primer y segundo grupos combinados (314 encuestados), el 65% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del primer dispensador era "perfecta" al día tres, el 66% respondió que la fuerza de la fragancia era "perfecta" en la semana dos, y el 67% respondió que la fuerza de la fragancia era "perfecta" en la semana cuatro. Además, el 58% de los consumidores respondió que la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" al día tres, el 61% respondió que la fragancia era "perfecta" en la semana dos y el 56% respondió que la fragancia era "perfecta" en la semana cuatro.
- 10
- 15 Como se ve en la FIG. 7B, en el primer grupo de pruebas, el 64% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del primer dispensador era "perfecta" en el día tres y la semana dos y el 67% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del primer dispensador era "perfecta" en la semana cuatro. Además, el 57% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" al día tres, el 60% respondió que la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" en la semana dos y el 52% respondió que la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" en la semana cuatro. En resumen, más consumidores prefirieron la fuerza de la fragancia del primer dispensador que la fuerza de la fragancia del segundo dispensador.
- 20

Haciendo referencia a la FIG. 7C, en el segundo grupo de pruebas, el 66% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del primer dispensador era "perfecta" en el tercer día y el 67% respondió que la fuerza de la fragancia del primer dispensador era "perfecta" en la semana dos y la semana cuatro. Además, el 60% de los consumidores respondió que la fuerza de la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" al día tres, el 61% respondió que la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" en la segunda semana y el 59% respondió que la fragancia del segundo dispensador era "perfecta" en la semana cuatro. De un modo similar al primer grupo, más consumidores prefirieron la fuerza de la fragancia del primer dispensador que la fuerza de la fragancia del segundo dispensador.

25

- 30 Se preguntó a los consumidores de ambos grupos (314 encuestados) si preferían la "experiencia de fragancia" del primer dispensador o la "experiencia de fragancia" del segundo dispensador. En la semana dos, el 65% de los consumidores respondieron que preferían el primer dispensador y, en la semana cuatro, el 67% de los consumidores respondieron que preferían el primer dispensador.

#### SIMULACIÓN DEL RENDIMIENTO MEDIANTE MODELO DE ORDENADOR

- 35 Usando el software tridimensional ANSYS Fluent, se creó un modelo computacional de dinámica de fluidos (CFD). El modelo tridimensional se creó utilizando un dispensador de material volátil real 200, como se ve en las Figs. 8A y 8B. El dispensador 200 incluye una carcasa 202 que está adaptada para conectarse a una salida eléctrica convencional. Dos bloques de calentamiento 204 están conectados eléctricamente a una placa de circuito 206, que alimenta el distribuidor 200. Cada bloque de calentamiento 204 incluye una sección rectangular 208 que tiene una cavidad 210 que contiene un elemento de calentamiento 212 y una sección circular 214 que tiene un canal 216 a su través.
- 40

El dispensador 200 aloja dos recargas 218, que se modelan de acuerdo con una recarga vendida por S.C. Johnson & Son, Inc. como Glade® PlugIns® Scented Oil. El dispensador 200 incluye canales 220 a través de los cuales se insertan las mechas 222 de las recargas 218. Las mechas 222 se insertan a través de los canales 220 y en los canales 216 de los bloques de calentamiento 204 para calentar los extremos de las mechas 222 y vaporizar el material volátil de las mechas 222. Las recargas 218 se mantienen dentro del dispensador 200 de cualquier manera adecuada.

45

Se realizó el modelo tridimensional del dispensador 200 de las Figs. 8A y 8B. El modelo representa adecuadamente los componentes, la colocación relativa de los componentes y las dimensiones del dispensador 200. El modelo CFD es un modelo transitorio con un enfoque multi-dominio y multi-especies. Un primer dominio comprende el aire y la mecha, donde una formulación cuasi-estable para la energía en un dominio de mecha-aire permite una convención libre de múltiples componentes. El primer dominio también incluye efectos de transferencia de calor por radiación. Un segundo dominio comprende el transporte y la evaporación de múltiples componentes del aceite dentro de la mecha y el depósito, así como la difusión de la convención de líquido multi-componente transitorio en la mecha.

50

- 55 Cada bloque de calentamiento 204 fue construido de cerámica que tiene una conductividad térmica de 2 Watts/metro-Kelvin (W/m-K), una densidad de 2000 kilogramos/metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>), y una capacidad calorífica de 800 Julios por kilogramo-Kelvin (J/kg-K). El dispensador 200 se formó a partir de un polipropileno de alta densidad que tiene una conductividad térmica de  $k(T) = -1.654683 + 1.728236E-2 * T - 5.595958E-5 * T^2 + 8.080327E-8 * T^3$

$T^3 - 4.317061E-11 * T^4$ , una densidad de  $925 \text{ kg/m}^3$ , y una capacidad calorífica de  $2500 \text{ J/kg-K}$ . Otros materiales utilizados en el dispensador 200 eran materiales estándar, tales como cobre. Las mechas 222 dentro de las recargas 218 tenían una porosidad de 0,6.

5 El modelo CFD incluyó fragancias compuestas de mezclas de n alcanos (C (N) H (2 \* N + 2)). Se usaron dos mezclas de fragancias distintas, cada una de las cuales contenía cinco alcanos diferentes: C9, C11, C13, C15 y C17, con propiedades físicas, tales como la presión de vapor, de componentes en fragancias típicas. Cada mezcla de fragancia tiene propiedades termodinámicas idénticas. Las características de los alcanos se incluyen en las Tablas 1 y 2 a continuación.

**Tabla 1: Peso molecular, A, B, C y D (para determinar la presión de vapor)**

		<b>Peso molecular</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Nombre de la especie</b>	<b>N</b>	<b>(Kg/kmol)</b>	<b>(Sin unidad)</b>	<b>(K)</b>	<b>(Sin unidad)</b>	<b>(1/K^2)</b>
Nonano	9	128	-8.3274E+00	-7.7394E+03	7.2547E+01	3.8948E-06
Undecano	11	156	-1.7372E+01	-1.1585E+04	1.3409E+02	9.4533E-06
Tridecano	13	184	-1.2304E+01	-1.0992E+04	1.0162E+02	4.9582E-06
Pentadecano	15	212	-2.4792E+01	-1.6463E+04	1.8781E+02	1.0974E-05
Heptadecano	17	240	3.5039E+01	-2.1229E+04		1.5311E-05

10

**Tabla 2: Temperaturas Mínimas y Máximas y Fracción de Masa**

		Rango de validez		
	<b>Tmin</b>	<b>Tmax</b>	<b>COMPOSICIÓN INICIAL DE LÍQUIDOS</b>	
<b>Nombre de la especie</b>	<b>(K)</b>	<b>(K)</b>	<b>FRACCIÓN DE MASA</b>	
Nonano	219.63	595.65	0.0361	
Undecano	247.57	638.76	0.3264	
Tridecano	267.76	675.8	0.4693	
Pentadecano	283.1	706.8	0.0382	
Heptadecano	285.13	733.37	0.1300	

Para calcular la tasa de evaporación de cada mezcla de fragancias, se calculó una presión de vapor de cada componente utilizando la presión de vapor de las especies de gas mostrada a continuación:

15 
$$P_{vap}(T) \text{ in [Pa]} = 1000 * \exp ( A * \ln(T) + B/T + C + D * T * T )$$

donde A, B, C y D son constantes, como se ve en la Tabla 1.

20 El modelo de CFD se utilizó para medir la tasa de evaporación y la concentración de sala. Aunque el modelo de CFD era una simulación, un experto en la técnica comprendería cómo medir la tasa de evaporación y la concentración de sala, ya sea en la vida real o en el modelado por ordenador. Por ejemplo, la velocidad de evaporación puede calcularse mediante mediciones de pérdida de peso estándar u otros métodos adecuados, como es conocido por los expertos en la técnica. De forma similar, la concentración en la sala puede calcularse mediante cualquier número de

técnicas y dispositivos de medición, como es bien conocido en la técnica, por ejemplo, usando cromatografía de gases-espectrometría de masas y/o utilizando modelos que usan velocidades estándar de cambio de aire y condiciones normales de funcionamiento del hogar.

5 Se creó un modelo de concentración de sala suponiendo un flujo bien mezclado y una aproximación diluida usando flujo de masa (dispositivo) << flujo de masa (aire a través de la habitación). El modelo de concentración de sala se muestra en la FIG. 9. Se utilizó un tamaño de sala de aproximadamente 28 metros cúbicos (o aproximadamente 988 pies cúbicos, 10 pies por 12 pies por 8,25 pies), lo que representa un tamaño típico de habitación en el hogar. Además, se utilizó una tasa de cambio de aire de 0,5 cambios por hora, lo que representa una tasa típica de cambio de aire pasivo en casa. La forma de una curva de concentración de la sala (véanse, por ejemplo, las figuras 12 y 13) variará en función del tamaño de la sala y de la velocidad de cambio de aire. La ecuación que rige la concentración de sala para el modelo CFD es:

Ecuación 1:

$$\frac{d\rho_f}{dt} = \frac{1}{V}(-\rho_f Q + N_f)$$

Donde  $Q/V = 0,5$  cambios de aire por hora y una condición inicial de:

15 Condición inicial:

$$\rho_f(t=0) = 0$$

$N_f$  se determina a partir de un modelo de evaporación de doble dispositivo. La ecuación de concentración de la sala se resuelve por cada mecha por separado, ya que se supone que las fragancias son únicas.

Las ecuaciones de concentración de sala para cada fragancia se integran luego usando diferenciación ponderada:

20 Ecuación 2:

$$\frac{\rho_f^{k+1} - \rho_f^k}{\Delta t} = \frac{1}{V}[\beta(-\rho_f^{k+1}Q + N_f^{k+1}) + (1-\beta)(-\rho_f^kQ + N_f^k)]$$

Donde  $k$  y  $k + 1$  representan datos en el tiempo  $t$  y el tiempo futuro en  $(t + \Delta t)$ . Se permite que  $\beta$  varíe entre 0 y 1, donde 0 = completamente explícito y 1 = totalmente implícito.  $\beta = 0,5$  produce Crank Nicolson, que tiene una precisión temporal de 2º orden. Resolviendo la Ecuación 2:

25 Ecuación 3:

$$\rho_f^{k+1} = \frac{\rho_f^k + \beta\Delta t \frac{N_f^{k+1}}{V} + (1-\beta)\Delta t \left( -\rho_f^k \frac{Q}{V} + \frac{N_f^k}{V} \right)}{\left( 1 + \beta\Delta t \frac{Q}{V} \right)}$$

Usando el modelo de CFD, dos tipos de datos fueron rastreados: (1) la tasa de evaporación en función del tiempo y (2) la concentración de la sala en función del tiempo. Se utilizaron varios períodos de tiempo para cada tipo de datos. Durante cada periodo de tiempo, se accionó un primer bloque de calentamiento durante un primer periodo de tiempo y, después del primer periodo de tiempo, se desactivó el bloque de calentamiento. Al mismo tiempo que se desactivó el primer bloque calefactor, se activó el segundo bloque calefactor durante un segundo periodo de tiempo. Después de transcurrido el segundo periodo de tiempo, se desactivó el segundo bloque calefactor y se activó simultáneamente el primer bloque de calentamiento y se alternó de este modo el calentamiento del primer y segundo bloques de calentamiento. Los primeros y segundos periodos de tiempo fueron los mismos y se ensayaron en: (A) 45 minutos, (B) 2 horas, (C) 10 horas, (D) 25 horas, (D) 50 horas, (E) 100 horas, y (F) 1000 horas o emisión continua. Una potencia nominal para cada calentador durante la activación fue de aproximadamente 1,8 vatios.

Para la tasa de evaporación en función del tiempo, la tasa de evaporación se calculó en miligramos por hora. El periodo de tiempo de (F) 1000 horas se incluyó como referencia para un dispensador sin fragancias alternas y que incluye el funcionamiento en estado estacionario de sólo uno de los bloques de calentamiento. La Figura 10

representa la tasa de evaporación en función del tiempo para los períodos de tiempo (A) a (F) para una fragancia única (con la segunda fragancia eliminada del gráfico para mayor claridad) y la FIG. 11 representa la velocidad de evaporación en función del tiempo para los períodos de tiempo (A) 45 minutos y (D) 25 horas para ambas fragancias.

5 Haciendo referencia a la FIG. 10, el periodo de tiempo (F) de 1000 horas se aproxima a un estado estacionario de un poco menos de 20 miligramos por hora alrededor de 50 horas de operación. El período de tiempo (A) 45 minutos tiene picos o tasas de evaporación primaria A1 que siguen una caída constante y valles o tasas de evaporación secundaria A2 que siguen una disminución similar. Los picos como se ha expuesto en relación con las Figs. 10 y 11 se refieren a un pico inicial en la tasa de evaporación de una fragancia después de que se ha activado un calentador asociado. Generalmente, después de alcanzar una tasa máxima de evaporación, la tasa de evaporación disminuye antes de desactivar el calentador. Valles según se ha expuesto en relación con las Figs. 10 y 11 se refieren a la tasa de evaporación final antes de la desactivación del calentador asociado. Después de la desactivación, la tasa de evaporación cae a casi cero durante un período de tiempo hasta que el calentador asociado se activa de nuevo y se produce otro pico. La tasa de evaporación nunca cae a cero porque siempre hay alguna emisión pasiva de la mecha asociada. Durante el ensayo asociado con las Figs. 10 y 11, la entrada de potencia al calentador se mantuvo constante durante cada periodo de activación.

Haciendo referencia a la FIG. 10, a aproximadamente 13,6 horas, el pico es de aproximadamente 39,6 miligramos por hora y el valle es de aproximadamente 35,9 miligramos por hora. Por lo tanto, los picos y valles difieren aproximadamente en un 9,3% ( $(39,6 \text{ mg/h} - 35,9 \text{ mg/h}) / 39,6 \text{ mg/h}$ ). De manera similar, a aproximadamente 40,6 horas, el pico es de aproximadamente 30,6 miligramos por hora y el valle es aproximadamente 27,3 miligramos por hora. La diferencia entre los picos y los valles es por lo tanto aproximadamente 10,8%. Por lo tanto, el periodo de tiempo (A) tiene una varianza entre picos y valles de aproximadamente 10%.

Todavía haciendo referencia a la FIG. 10, el periodo de tiempo (B) 2 horas tiene picos B1 y valles B2 que tienen una varianza de al menos aproximadamente 30%. Por ejemplo, a unas 8,0 horas, el pico es de aproximadamente 50,8 miligramos por hora y el valle es de aproximadamente 36,1 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 28,9%) y el período a 40,0 horas tiene un pico de aproximadamente 35,9 miligramos por hora y un valle de aproximadamente 25,1 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 30,1%). El periodo de tiempo (C) 10 horas tiene picos C1 y valles C2 con una varianza de al menos aproximadamente 40%. Por ejemplo, el periodo que comienza a aproximadamente 20,3 horas tiene un pico de aproximadamente 44,7 miligramos por hora y un valle de aproximadamente 25,7 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 42,5%) y el periodo que comienza en aproximadamente 40,3 horas tiene un pico de aproximadamente 39,2 miligramos por hora y un valle de aproximadamente 22,2 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 43,4%). El periodo de tiempo (D) 25 horas tiene picos D1 y valles D2 que tienen una varianza de al menos aproximadamente 50%. Por ejemplo, como se ve en la FIG. 11, el período que comienza a aproximadamente 25,0 horas tiene un pico de aproximadamente 54,1 miligramos por hora y un valle de aproximadamente 25,0 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 53,8%) y el período que comienza a aproximadamente 50,4 horas tiene un pico de aproximadamente 40,9 miligramos por hora y un valle de aproximadamente 18,7 miligramos por hora (varianza de aproximadamente 54,3%).

En realizaciones ilustrativas, la varianza entre picos y valles de emisión de fragancia es de al menos aproximadamente 20% a aproximadamente 70%, aproximadamente 80%, o aproximadamente 90%. En realizaciones ilustrativas alternativas, la varianza entre picos y valles de emisión de fragancia es de al menos aproximadamente 25% a aproximadamente 70%, aproximadamente 80%, o aproximadamente 90%. En otras realizaciones ilustrativas alternativas, la varianza entre picos y valles de emisión de fragancia es al menos aproximadamente 30%, al menos aproximadamente 40%, o al menos aproximadamente 50% a aproximadamente 70%, aproximadamente 80%, o aproximadamente 90%. Se ha descubierto que cuanto mayor es la varianza en la tasa de evaporación, más perceptible es la fragancia diferente para un usuario. Más específicamente, comparando el periodo de tiempo (A) 45 minutos con el periodo de tiempo (D) 25 horas, las pequeñas varianzas en la tasa de evaporación como se ve en la FIG. 11 para (A) permiten que un usuario se acostumbre a la tasa de evaporación generalmente estática de una fragancia. Por el contrario, la tasa de evaporación dinámica proporcionada por el periodo de tiempo (D) proporciona una gran fluctuación en la tasa de evaporación, a pesar de que la potencia de entrada al calentador durante cada período de activación se mantiene constante y la tasa de cambio de aire en la habitación se mantiene constante a lo largo del proceso de simulación.

Para la concentración de sala frente al tiempo, la concentración de sala se calculó en miligramos por metro cúbico ( $\text{mg/m}^3$ ). Como se ha indicado anteriormente, se utilizaron un volumen estándar de habitación modelo de aproximadamente 28 metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) (10 pies por 12 pies por 8,25 pies, que tiene aproximadamente 988 pies cúbicos) y una tasa estándar de cambio de aire de 0,5 (cambios por hora). Se usó un método de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias con  $\beta = 0,5$  (y el método de Crank Nicolson, que es tiene una precisión de 2° orden). Haciendo referencia a la FIG. 12, la concentración de la sala frente al tiempo se muestra para los períodos de tiempo (B) a (F) y la FIG. 13 representa la concentración de sala frente al tiempo para periodos de tiempo (A) 45 minutos y (D) 25 horas.

60 Haciendo referencia a la FIG. 12, el periodo de tiempo (F) se muestra como referencia para un dispensador sin fragancias alternas y que incluye el funcionamiento en estado estacionario de sólo uno de los bloques de

calentamiento. En comparación con el periodo de tiempo (F), los periodos de tiempo inferiores a 10 horas (es decir, (B) 2 horas) tienen concentraciones de sala que aumentan después de la activación de un calentador hasta una concentración de sala pico B3 y luego disminuyen después de la desactivación hasta una concentración de sala base B4. Como ejemplo, la concentración de sala pico marcada B3 a las 14 horas y la concentración de sala base B4 a las 16 horas son de  $1,95 \text{ mg/m}^3$  y  $0,78 \text{ mg/m}^3$ , respectivamente. A las 14 y 16 horas, las concentraciones de sala para la curva de estado estacionario de (F) son aproximadamente  $2,20 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $2,10 \text{ mg/m}^3$ , respectivamente. Las concentraciones de sala pico para (B) generalmente siguen la curva de estado estacionario para (F) y las concentraciones de sala base siguen una curva similar, nivelándose la base en aproximadamente  $0,5$  miligramos por metro cúbico. Por el contrario, los periodos de tiempo de aproximadamente 10 horas y mayores (periodos de tiempo (C) a (F)) tienen concentraciones de sala pico C3, D3, E3, F3 que son mayores que la concentración de sala en estado estacionario de (F). Más específicamente, las concentraciones de sala para C3, D3, E3 y F3 son aproximadamente  $2,08 \text{ mg/m}^3$ ,  $1,86 \text{ mg/m}^3$ ,  $1,78 \text{ mg/m}^3$ , y  $2,93 \text{ mg/m}^3$ , respectivamente, a las 25 horas, 55 horas, 104 horas y 4,3 horas, respectivamente. A las 25 horas, 55 horas, 104 horas y 4,3 horas, las concentraciones de sala para la curva de estado estacionario de (F) son aproximadamente  $1,78 \text{ mg/m}^3$ ,  $1,33 \text{ mg/m}^3$ ,  $1,10 \text{ mg/m}^3$ , y  $2,93 \text{ mg/m}^3$ . Periodos de tiempo más largos se correlacionan con mayores concentraciones de sala pico, lo que equivale a una mayor perceptibilidad de las fragancias.

En realizaciones ilustrativas, la concentración de sala pico es al menos aproximadamente  $0,2 \text{ mg/m}^3$  mayor que la concentración de sala de estado estacionario (F). En realizaciones ilustrativas alternativas, la concentración de sala pico es al menos aproximadamente  $0,25 \text{ mg/m}^3$ , al menos aproximadamente  $0,3 \text{ mg/m}^3$ , al menos aproximadamente  $0,35 \text{ mg/m}^3$ , o al menos aproximadamente  $0,4 \text{ mg/m}^3$  mayor que la concentración de sala de estado estacionario (F). Como se ve en las Figs. 12 y 13, la concentración de sala para el periodo de tiempo (C) 10 horas es aproximadamente  $0,3 \text{ mg/m}^3$  mayor que la concentración en sala de estado estacionario, la concentración de sala durante el periodo de tiempo (D) 25 horas es aproximadamente  $0,5 \text{ mg/m}^3$  mayor que la concentración de sala de estado estacionario (F), y la concentración de sala durante el periodo de tiempo (E) 50 horas es aproximadamente  $0,7 \text{ mg/m}^3$  mayor que la concentración en de sala en estado estacionario (F).

Como se ve en las Figs. 12 y 13, los periodos de tiempo de 10 horas y mayores (periodos de tiempo (C) a (F)) también tienen concentraciones de sala base C4, D4, E4, F4 que son mucho menores que las de periodos de tiempo más cortos (por ejemplo, (A) 45 minutos y (B) 2 horas). Por ejemplo, la concentración de sala base C4, D4, E4, F4 durante los periodos de tiempo (C) a (F) se nivela en aproximadamente  $0,13 \text{ mg/m}^3$ ,  $0,12 \text{ mg/m}^3$ ,  $0,12 \text{ mg/m}^3$ , y  $0,12 \text{ mg/m}^3$ , respectivamente, antes de que se vuelva a activar el bloque de calefacción asociado con los mismos.

En realizaciones ilustrativas, la concentración de sala base es igual o inferior a aproximadamente  $0,45 \text{ mg/m}^3$  o entre aproximadamente 0 y aproximadamente  $0,45 \text{ mg/m}^3$ . En realizaciones ilustrativas alternativas, la concentración de sala base es igual o inferior a aproximadamente  $0,4 \text{ mg/m}^3$ , igual o inferior a aproximadamente  $0,35 \text{ mg/m}^3$ , igual o inferior a aproximadamente  $0,3 \text{ mg/m}^3$ , igual o inferior a aproximadamente  $0,25 \text{ mg/m}^3$ , o igual o inferior a aproximadamente  $0,2 \text{ mg/m}^3$ . En otras realizaciones alternativas, la concentración de sala base está entre aproximadamente  $0 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $0,4 \text{ mg/m}^3$ , entre aproximadamente  $0 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $0,35 \text{ mg/m}^3$ , entre aproximadamente  $0 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $0,3 \text{ mg/m}^3$ , entre aproximadamente  $0 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $0,25 \text{ mg/m}^3$ , o entre aproximadamente  $0 \text{ mg/m}^3$  y aproximadamente  $0,2 \text{ mg/m}^3$ .

En realizaciones ilustrativas, una varianza entre la concentración de sala pico y la concentración de sala base es al menos aproximadamente  $1 \text{ mg/m}^3$ . En otras realizaciones ilustrativas, la varianza entre la concentración de sala pico y la concentración de sala base es de al menos aproximadamente  $1,2 \text{ mg/m}^3$ , al menos aproximadamente  $1,4 \text{ mg/m}^3$ , o al menos aproximadamente  $1,6 \text{ mg/m}^3$  a aproximadamente  $4,0 \text{ mg/m}^3$ ,  $6,0 \text{ mg/m}^3$ ,  $8,0 \text{ mg/m}^3$ , o mayor.

Se ha descubierto que mayores varianzas en la concentración de sala, lo que equivale a mayores concentraciones de sala pico y menores concentraciones de sala base, resultan en una mayor perceptibilidad de la fragancia por un usuario. Más específicamente, comparando el periodo de tiempo (A) 45 minutos con el periodo de tiempo (D) 25 horas, las pequeñas varianzas en la concentración ambiente mostradas en la FIG. 13 para (A) permiten que un usuario se acostumbre a la concentración de sala generalmente estática. Por el contrario, las concentraciones dinámicas de sala para el periodo de tiempo (D) proporcionan una gran tasa de fluctuación en la concentración de sala, proporcionando de esta manera una mayor perceptibilidad a la fragancia emitida.

En realizaciones ilustrativas, una concentración de sala de una primera fragancia y una concentración de sala de una segunda fragancia están simultáneamente a un nivel de  $0,5 \text{ mg/m}^3$  o mayor durante menos o igual a aproximadamente el 90% de un primer periodo de tiempo durante el cual se emite la primera fragancia y durante menos o igual a aproximadamente el 90% de un segundo periodo de tiempo durante el cual se emite la segunda fragancia. Como se ve en la FIG. 13, durante el periodo de tiempo (D) 25 horas, el tiempo durante el cual las concentraciones de sala tanto de la primera fragancia como de la segunda fragancia son al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  es inferior a aproximadamente 3 horas (entre aproximadamente 25,4 y aproximadamente 28,1 horas, entre aproximadamente 50,5 y aproximadamente 53,1 horas, y entre aproximadamente 75,5 y aproximadamente 77,4 horas). Las fragancias primera y segunda están simultáneamente a un nivel de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  durante menos del 6% de cada uno de los periodos de tiempo primero y segundo (1,5 horas/25 horas) o menos del 12% de un ciclo (que incluye tanto el primer como el segundo periodos de tiempo). Por el contrario, como se ve en la Fig. 13, durante el periodo de tiempo (A) 45 minutos, el tiempo durante el cual las concentraciones de sala de la primera y segunda

fragancias están simultáneamente a un nivel de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  es continuo. Más específicamente, las concentraciones de sala de las fragancias primera y segunda son continuamente superiores a  $0,5 \text{ mg/m}^3$ , por lo tanto las concentraciones de sala de las fragancias primera y segunda están simultáneamente a un nivel de  $0,5 \text{ mg/m}^3$  durante el 100% de cada uno de los períodos primero y segundo y el 100% de un ciclo.

- 5 En realizaciones ilustrativas alternativas, una concentración de sala de una primera fragancia y una concentración de sala de una segunda fragancia están simultáneamente a un nivel de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  durante aproximadamente el 0% y aproximadamente el 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30% o 20% del primer periodo de tiempo durante el cual se emite la primera fragancia y entre aproximadamente el 0% y aproximadamente el 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30% o 20% del segundo periodo de tiempo durante el cual se emite la segunda fragancia. De manera similar, las concentraciones de sala de las primera y segunda fragancias pueden estar simultáneamente a un nivel de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  durante aproximadamente el 0% y aproximadamente el 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30% o 20% de un ciclo.

- 15 Se ha descubierto que las concentraciones de sala simultáneas de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$  no son deseables y producen mezcla no deseada de fragancia. Por lo tanto, es deseable minimizar las concentraciones de sala simultáneas de al menos  $0,5 \text{ mg/m}^3$ . Menos mezcla de fragancias aumenta la perceptibilidad de las fragancias individuales. Cuando los usuarios están constantemente oliendo dos fragancias juntas, esas fragancias se mezclan para crear una fragancia única y mezclada que es percibida por un usuario. Mientras las fragancias primera y segunda están aumentando y disminuyendo continuamente, están siempre en una concentración sala que es perceptible para un usuario. Por el contrario, cuando se emplea el período de tiempo de (D) 25 horas, las concentraciones de sala de las fragancias caen muy por debajo de  $0,5 \text{ mg/m}^3$  de manera que, si un usuario percibe las fragancias que están asociadas con un calentador que está desactivado, éstas son apenas perceptibles. De esta manera, un usuario es capaz de percibir y disfrutar de fragancias distintas, aumentando así la perceptibilidad de distintas fragancias.

- 20 Aunque los métodos de la presente descripción han sido descritos en relación con el dispensador 130 de las Figs. 1 a 4, los métodos de la presente descripción pueden implementarse dentro de cualquier dispensador capaz de emitir dos o más materiales volátiles. Además, aunque se describen aquí dos materiales volátiles, los aparatos y métodos descritos en la presente memoria pueden emplearse en conjunción con cualquier número de materiales volátiles iguales o diferentes.

- 30 Además, aunque las realizaciones específicas en la presente memoria descriptiva se refieren a fragancias en lugar de materiales volátiles, debe entenderse cualquier tipo de material volátil susceptible a la habituación y/o pérdida de eficacia después de un período de tiempo. Estos materiales volátiles incluyen, pero no se limitan a, eliminadores de olores, fragancias, insecticidas, repelentes de insectos, atrayentes de insectos, desinfectantes, materiales activos fragantes positivos, purificadores de aire, aromas de aromaterapia, antisépticos, desodorantes, ambientadores o similares y combinaciones de los mismos.

### 35 **Aplicabilidad industrial**

La presente descripción proporciona métodos para operar un dispensador que tiene dos o más materiales volátiles, en el que los métodos disminuyen la habituación, pero permiten al usuario percibir y disfrutar de cada uno de los materiales volátiles.

- 40 Numerosas modificaciones de la presente descripción serán evidentes para los expertos en la técnica en vista de la descripción anterior. Por consiguiente, esta descripción debe interpretarse únicamente como ilustrativa y se presenta con el fin de permitir que los expertos en la técnica hagan y utilicen las realizaciones de la descripción y enseñan el mejor modo de llevarla a cabo. Están reservados los derechos exclusivos para todas las modificaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de emisión alternativa dos o más materiales volátiles, incluyendo el método las etapas de:

(a) activar un primer calentador (152a) para emitir un primer material volátil;

5 (b) emitir el primer material volátil durante un primer periodo de tiempo que incluye las etapas de: durante una primera porción del primer periodo de tiempo, emitir el primer material volátil de manera que se consigue una primera concentración de sala primaria; y durante una segunda porción del primer periodo de tiempo, emitir el primer material volátil de tal manera que se consigue una primera concentración de sala secundaria; en el que la primera concentración de sala secundaria es menor que la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria se produce después de la primera concentración de sala primaria;

(c) desactivar el primer calentador (152a);

(d) activar un segundo calentador (152b) para emitir un segundo material volátil; y

15 (e) emitir el segundo material volátil durante un segundo periodo de tiempo que incluye las etapas de: durante una primera porción del segundo periodo de tiempo, emitir el segundo material volátil de tal manera que se consigue una segunda concentración de sala principal; y durante una segunda porción del segundo periodo de tiempo, emitir el segundo material volátil de manera que se consigue una segunda concentración de sala secundaria; en el que la segunda concentración de sala secundaria es menor que la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria se produce después de la segunda concentración de sala primaria;

20 (f) desactivar el segundo calentador (152b); y repetir los pasos de (a) a (f)

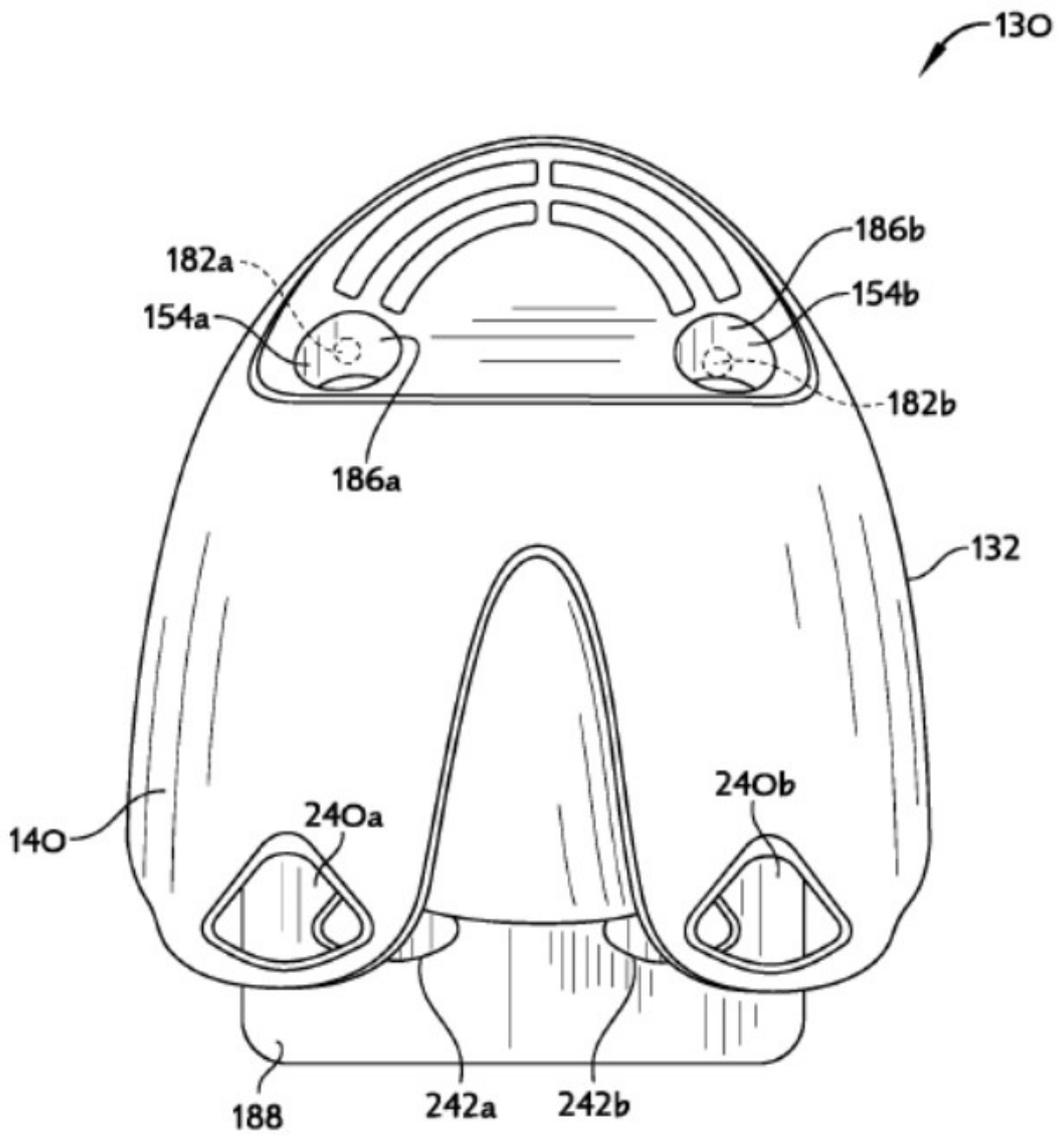
25 en el que: la concentración de sala del primer material volátil alcanza un pico en la primera concentración de sala primaria y tiende hacia abajo hasta la primera concentración de sala secundaria en el punto donde se desactiva el primer calentador (152a); y la concentración de sala del segundo material volátil alcanza un pico en la segunda concentración de sala primaria y tiende hacia abajo hasta la segunda concentración de sala secundaria en el punto donde se desactiva el segundo calentador (152b).

2. El método de la reivindicación 1, en el que una varianza entre la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria está entre  $1,0 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$  o una varianza entre la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria está entre  $1,0 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$ .

30 3. El método de la reivindicación 2, en el que una varianza entre la primera concentración de sala primaria y la primera concentración de sala secundaria está entre  $1,4 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$  o una varianza entre la segunda concentración de sala primaria y la segunda concentración de sala secundaria está entre  $1,4 \text{ mg/m}^3$  y  $6,0 \text{ mg/m}^3$ .

35 4. El método de la reivindicación 1, en el que una concentración global de sala del primer material volátil y una concentración global de sala del segundo material volátil están simultáneamente a un nivel mayor o igual a 0,5 miligramos por metro cúbico durante entre el 0% y el 90% del primer periodo de tiempo y durante entre el 0% y el 90% del segundo periodo de tiempo.

40 5. El método de la reivindicación 4, en el que la concentración global de sala del primer material volátil y la concentración global de sala del segundo material volátil están simultáneamente a un nivel mayor o igual a 0,5 miligramos por metro cúbico durante entre el 0% y el 50% del primer periodo de tiempo y durante entre el 0% y el 50% del segundo periodo de tiempo.



*FIG. 1*

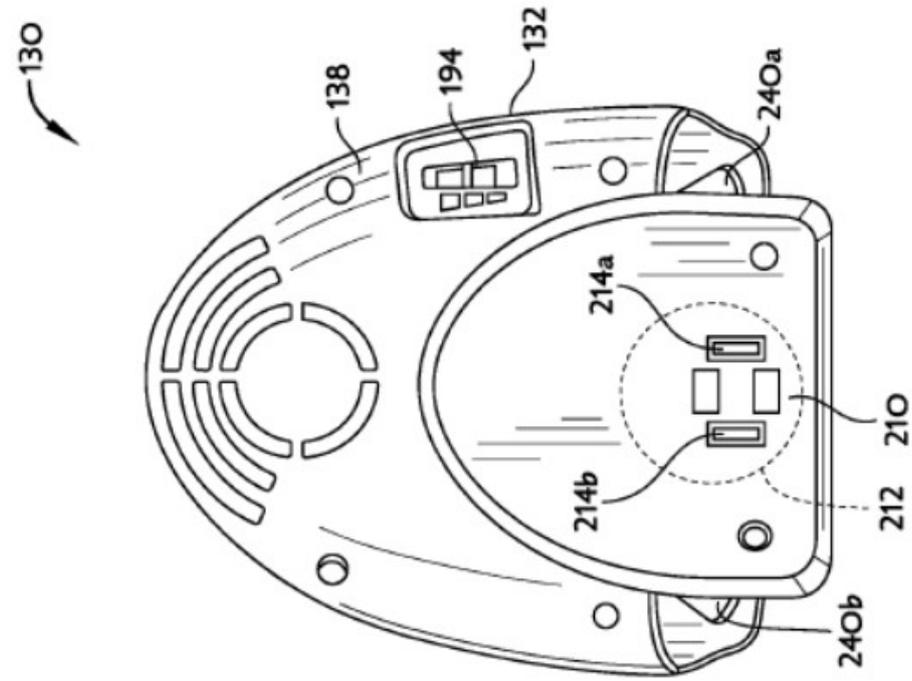


FIG. 3

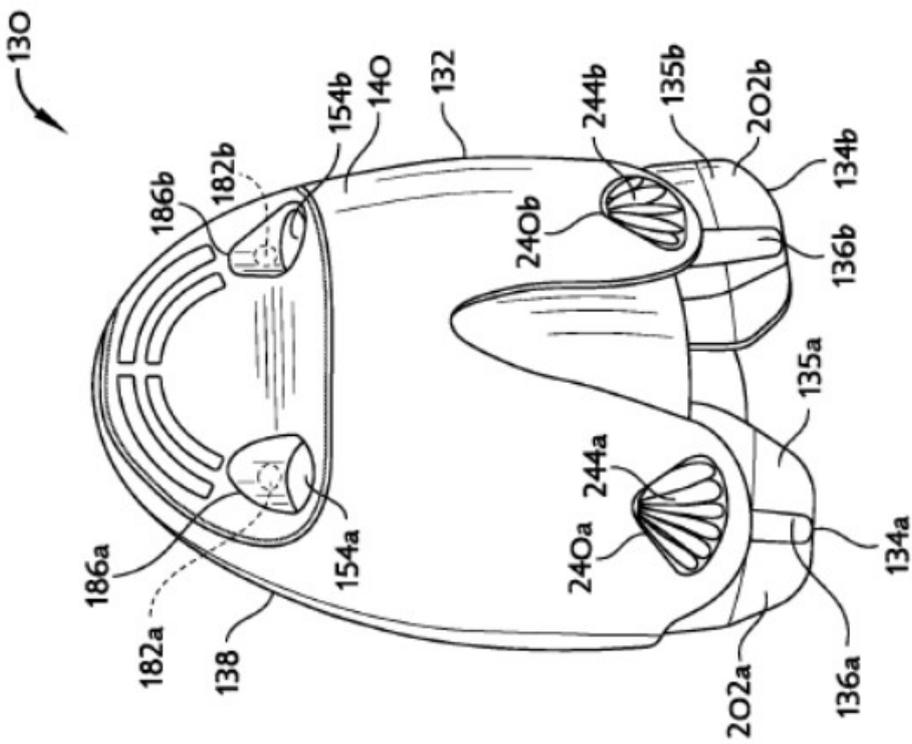
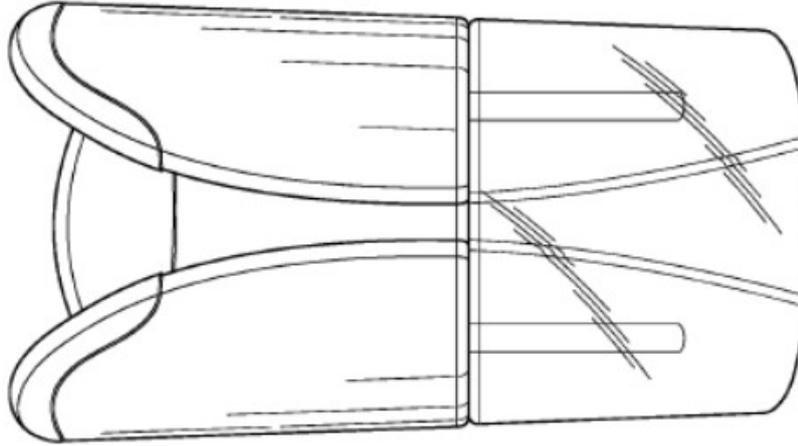


FIG. 2





*FIG. 5A*



*FIG. 5B*

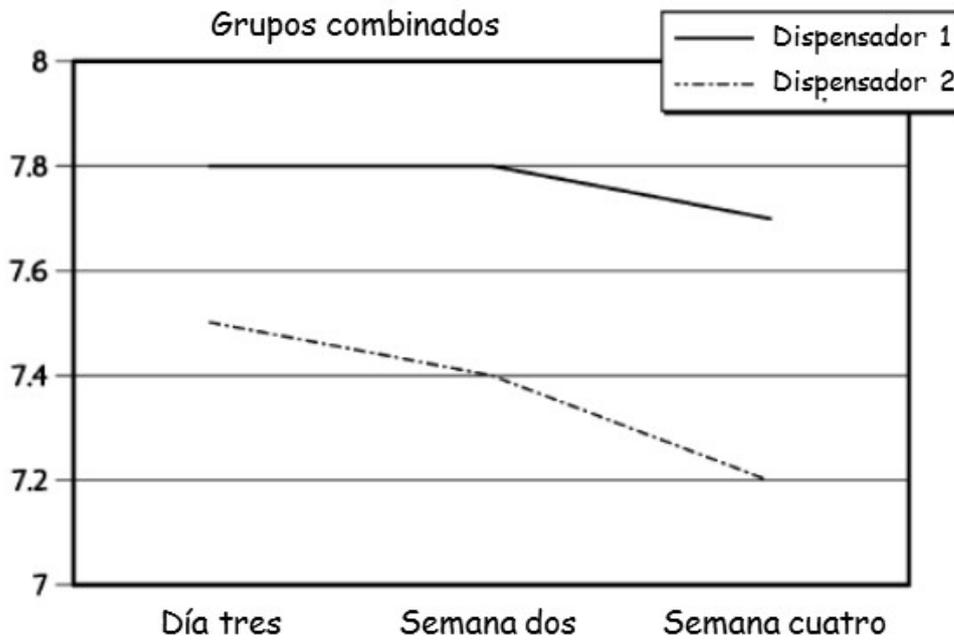


FIG. 6A

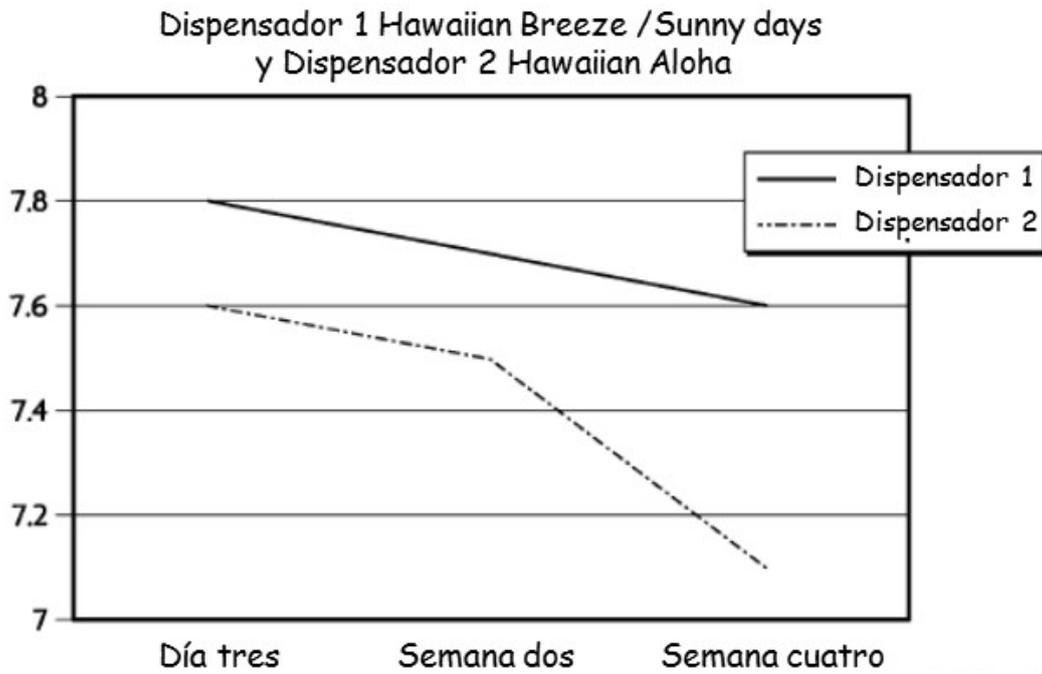


FIG. 6B

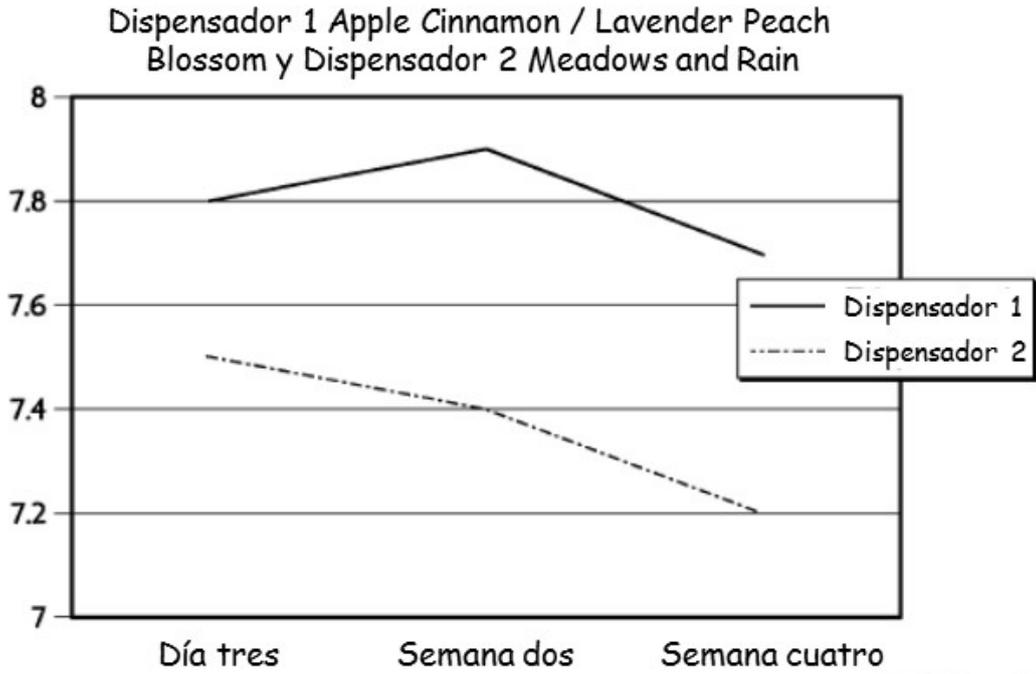


FIG. 6C

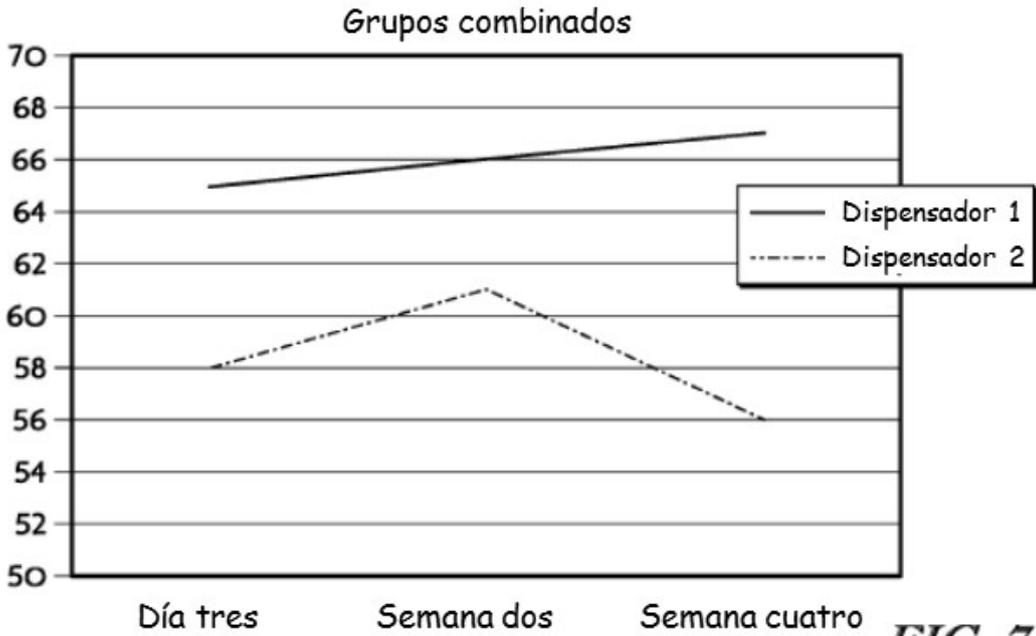
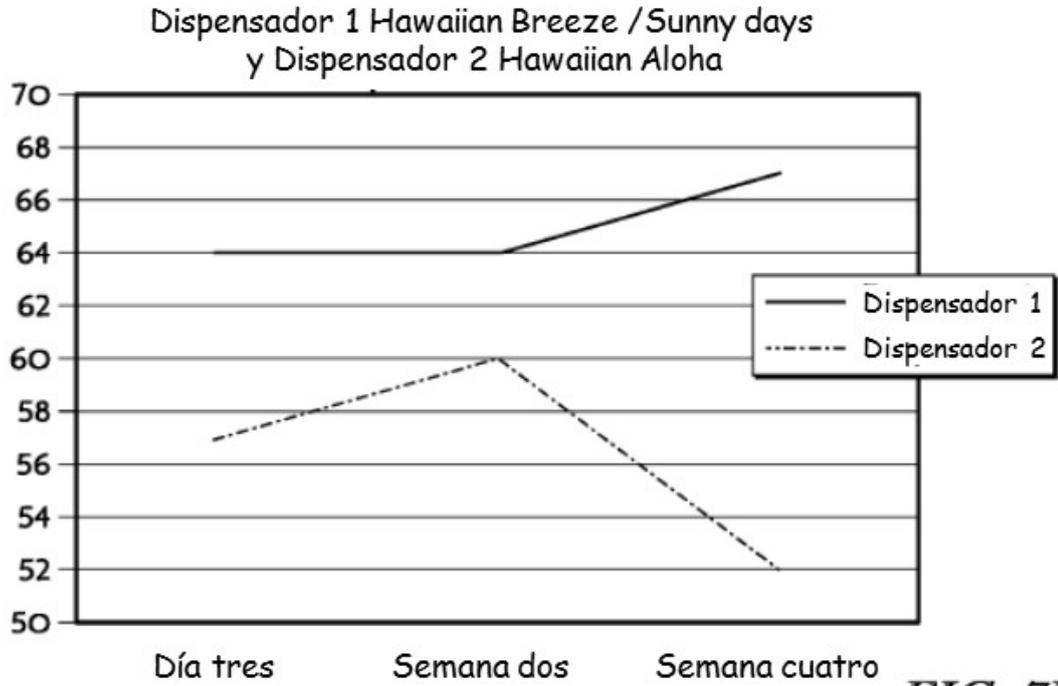
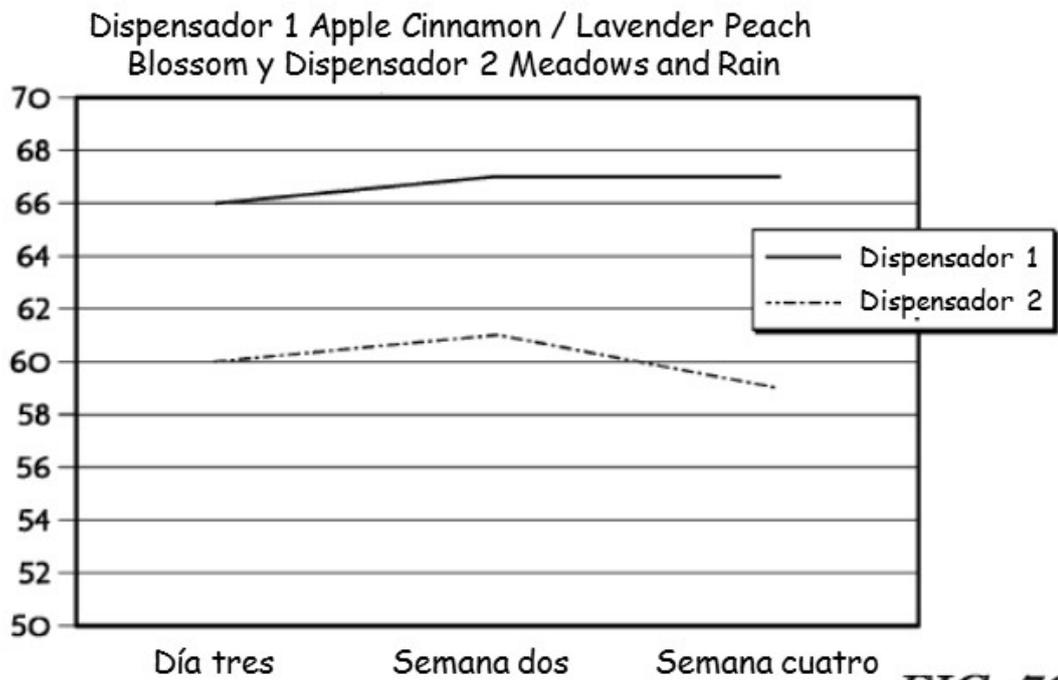


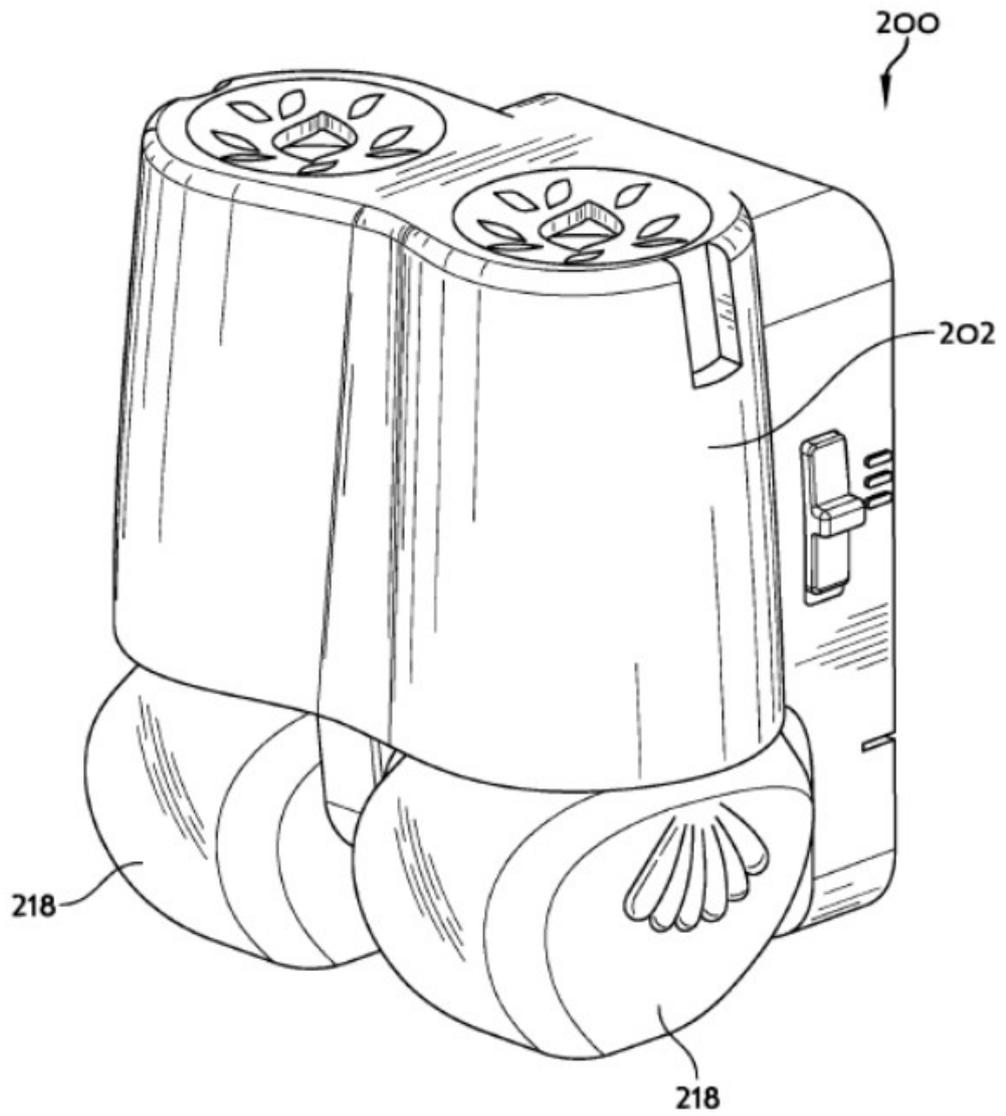
FIG. 7A



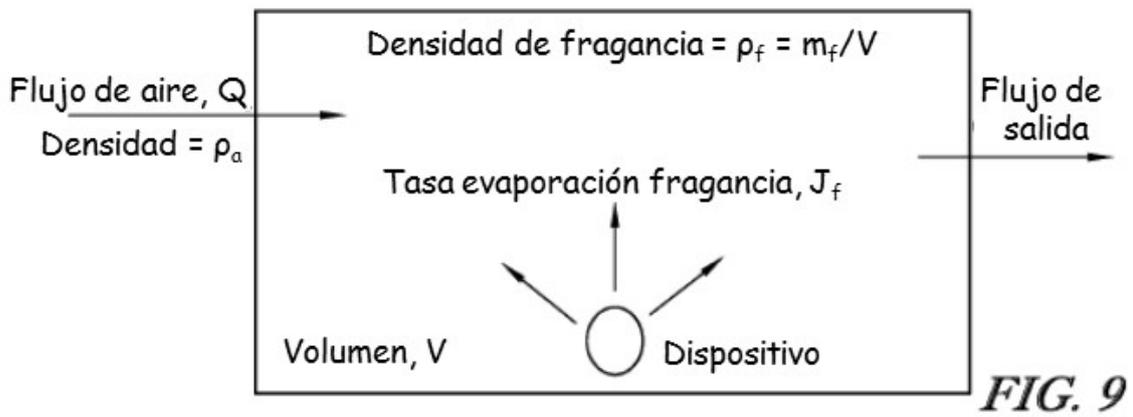
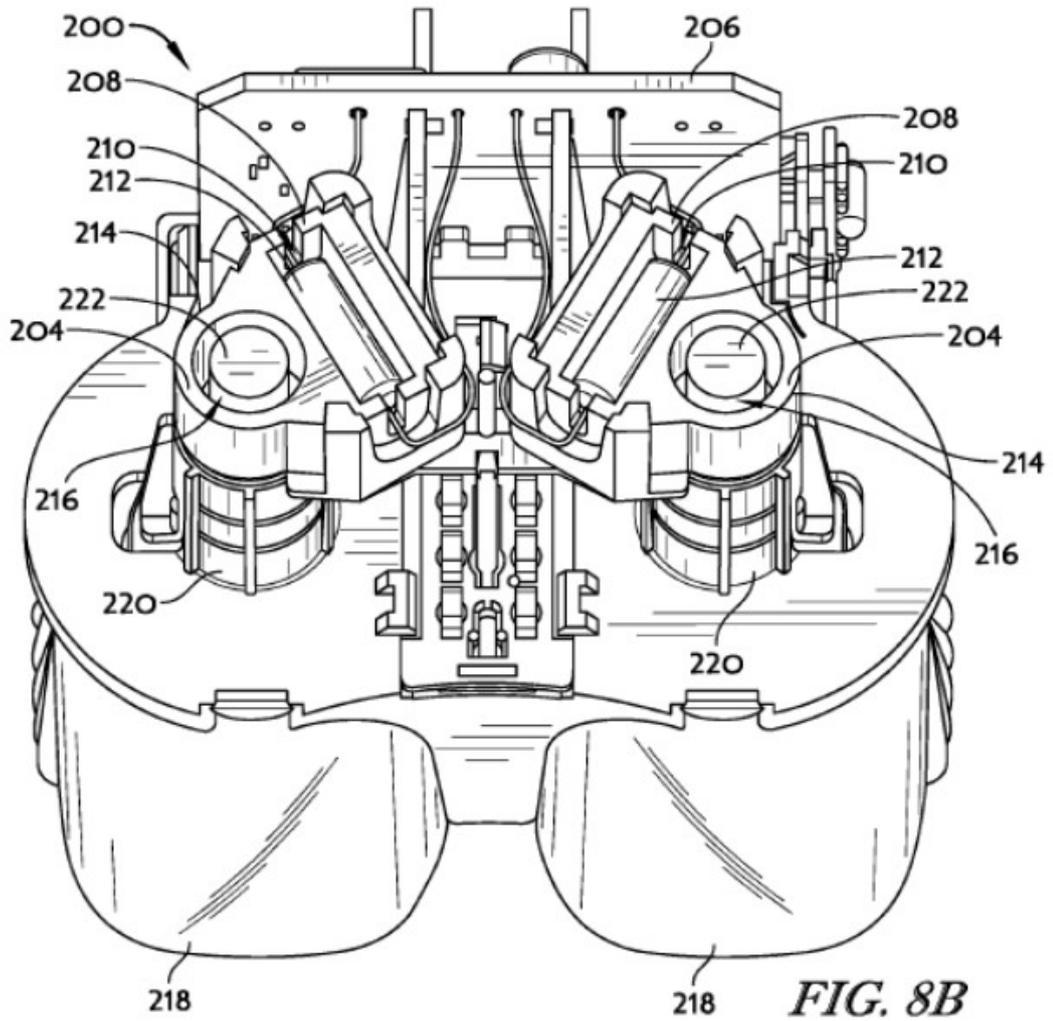
*FIG. 7B*



*FIG. 7C*



*FIG. 8A*



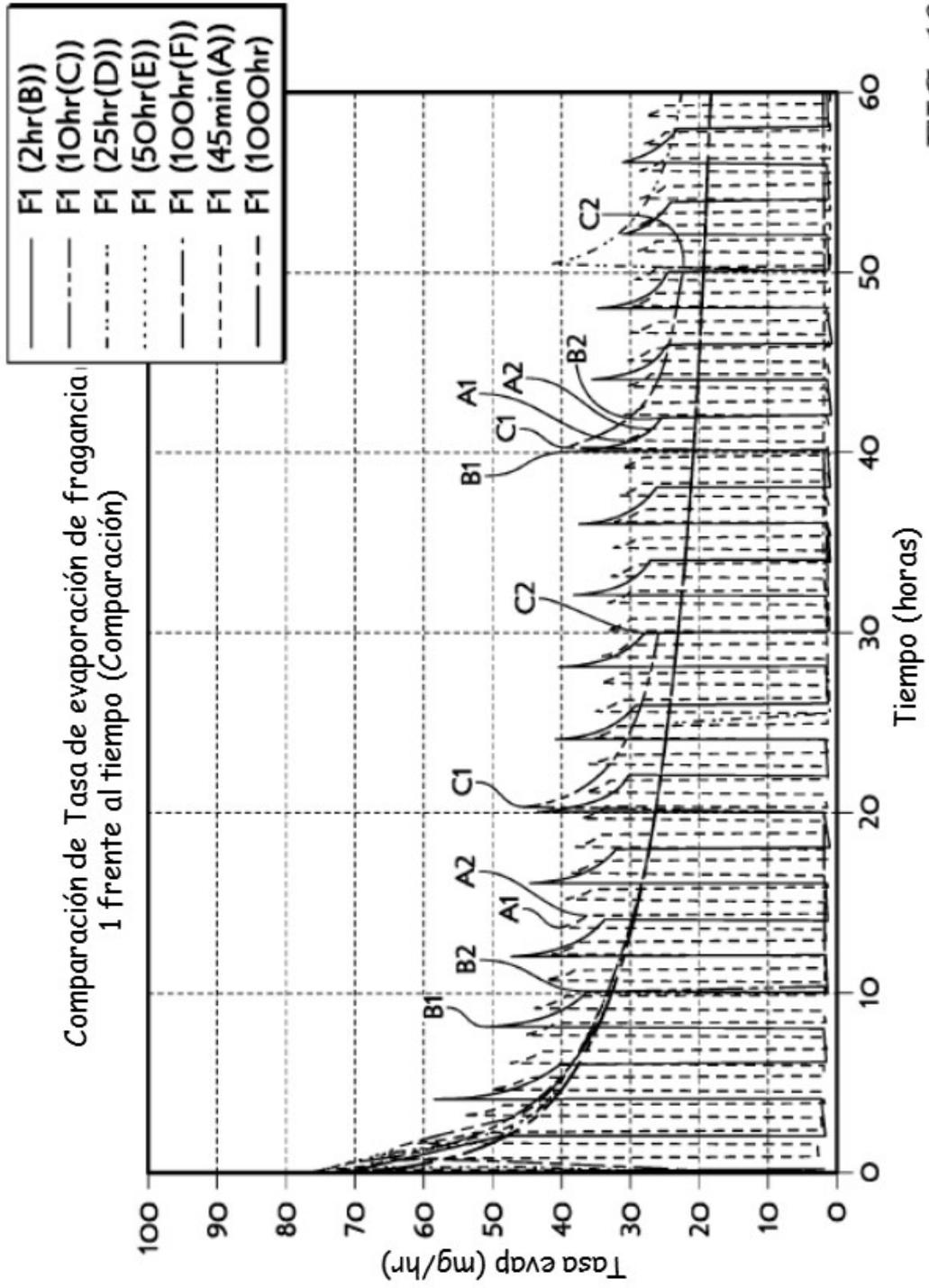


FIG. 10

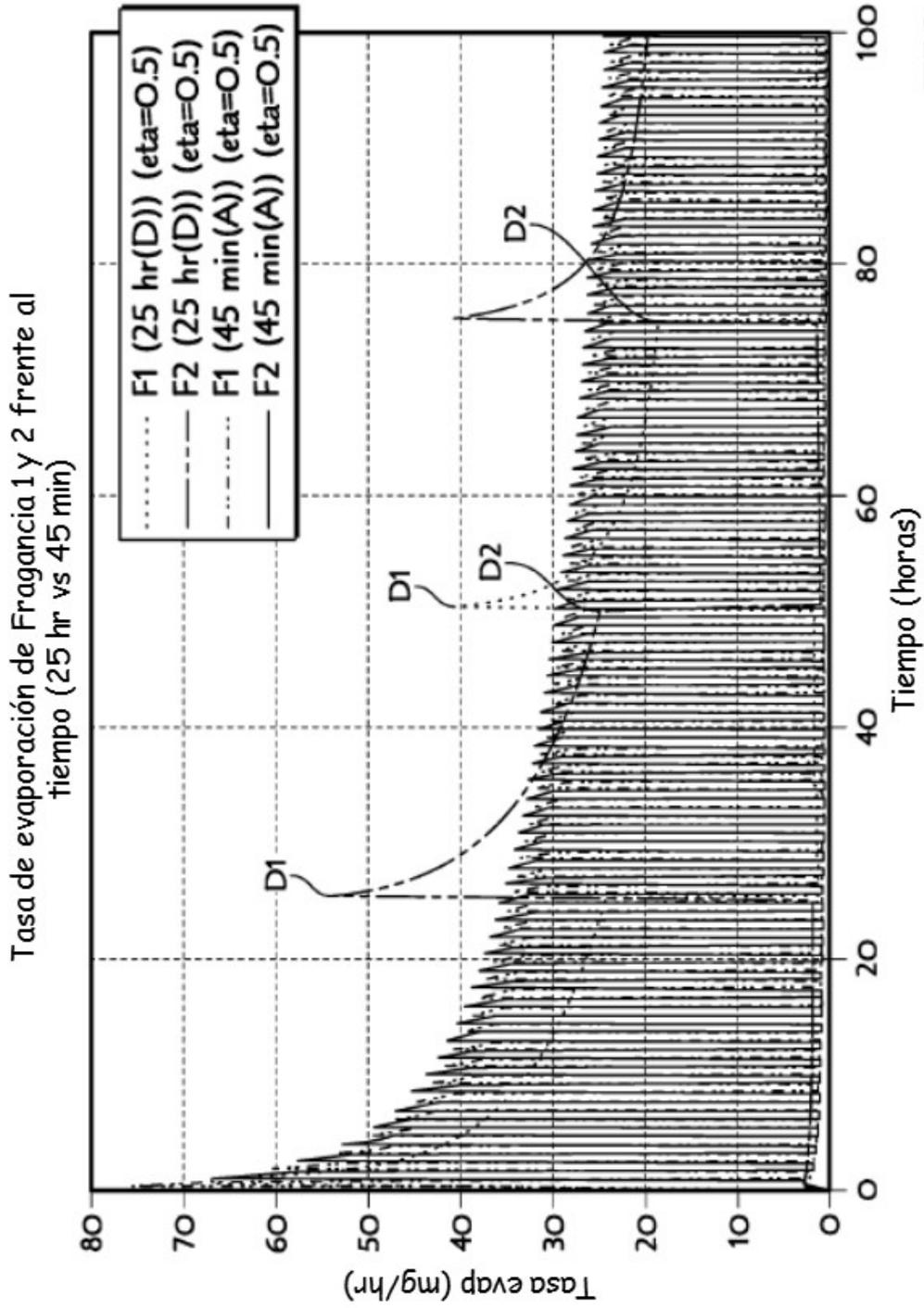


FIG. 11

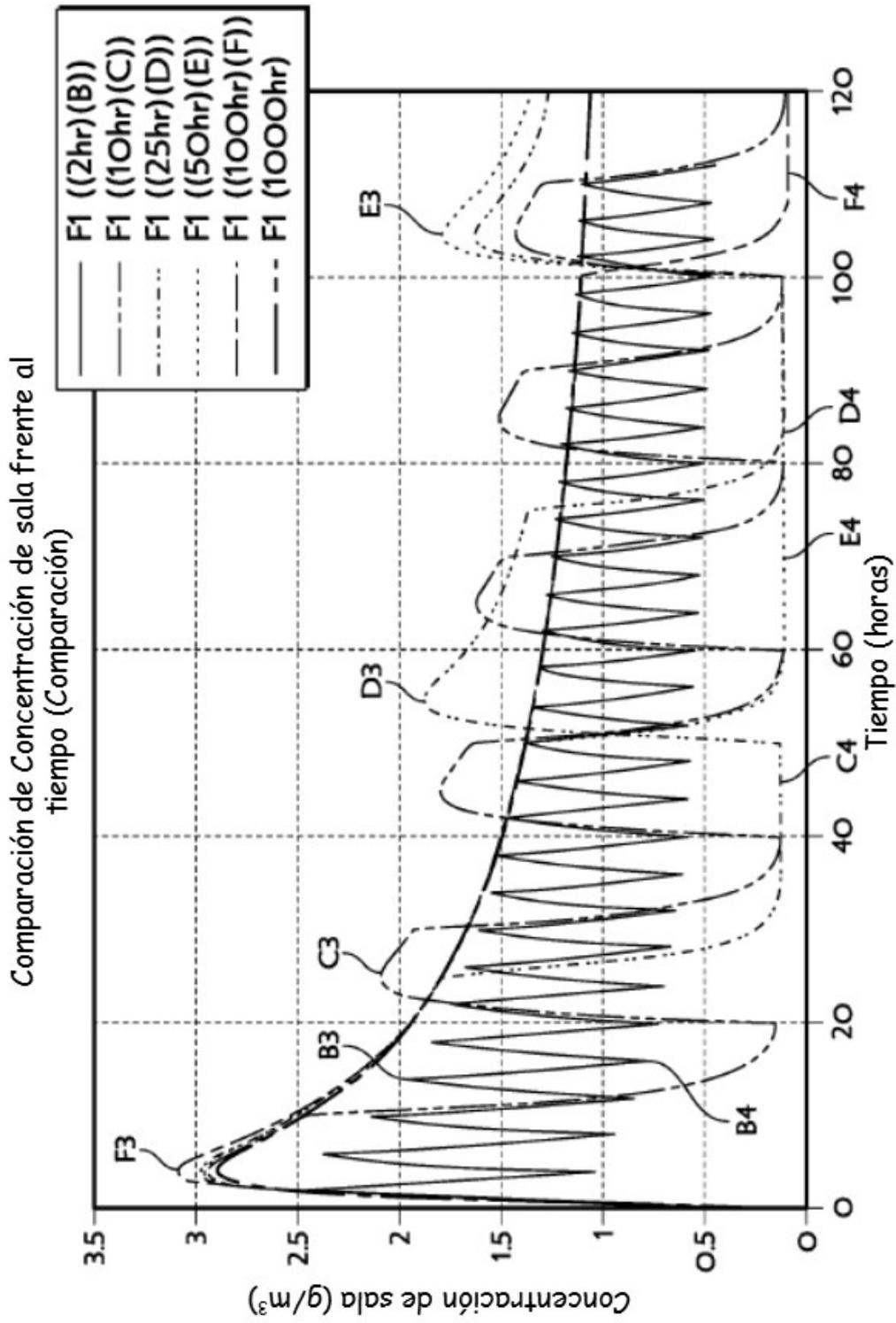


FIG. 12

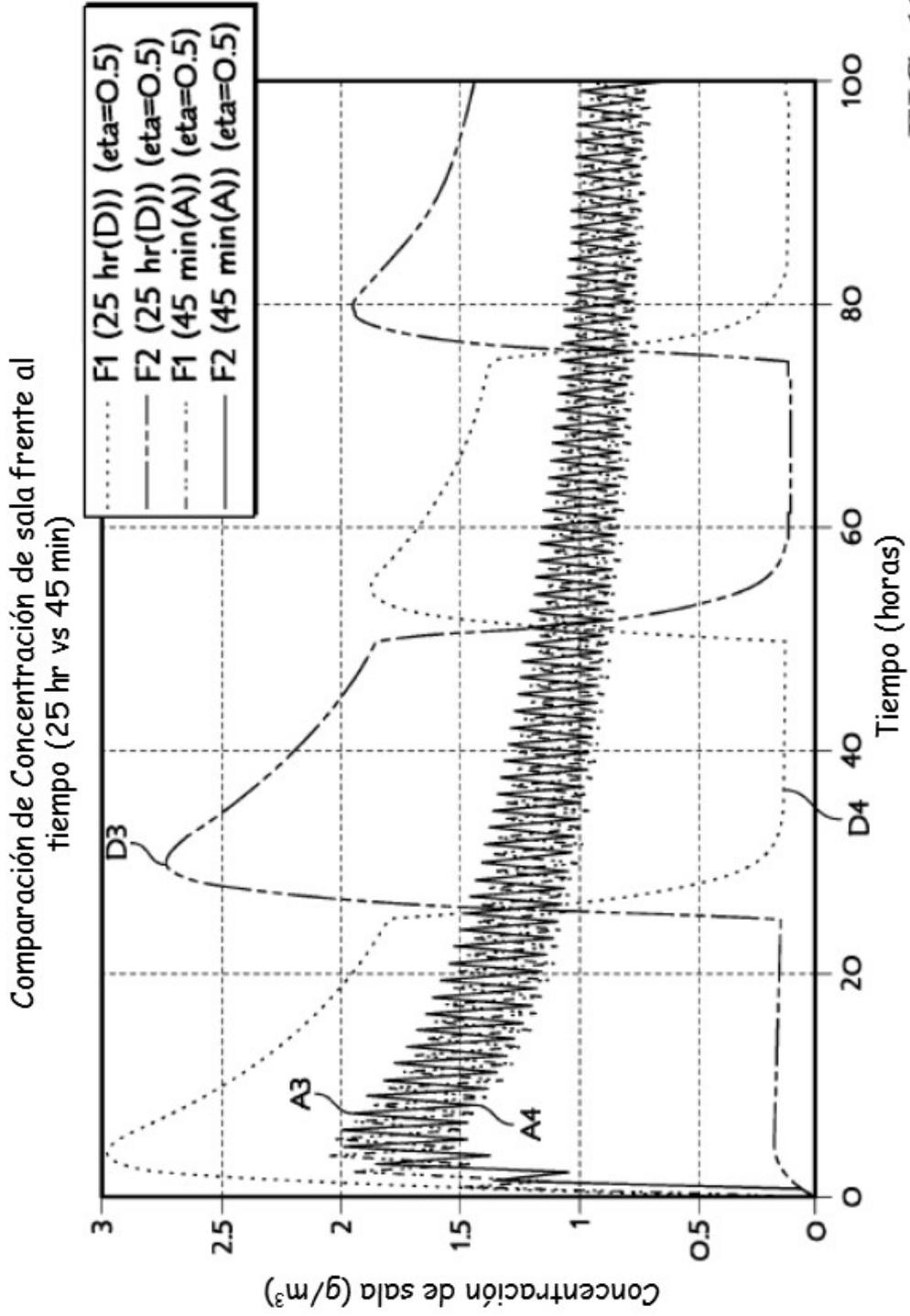


FIG. 13