

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 149**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2010.01)  
**A61M 15/06** (2006.01)  
**A61M 15/00** (2006.01)  
**A61M 11/00** (2006.01)  
**A61M 16/00** (2006.01)  
**A61M 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2011 E 19158505 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 3508082**

54 Título: **Dispositivo de inhalación que incluye controles de utilización de sustancias**

30 Prioridad:

**24.08.2010 US 40213610 P**

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

**25.02.2021**

73 Titular/es:

**JT INTERNATIONAL S.A. (100.0%)  
8, rue Kazem Radjavi  
1202 Geneva, CH**

72 Inventor/es:

**ALELOV, ELI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 808 149 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inhalación que incluye controles de utilización de sustancias

### Antecedentes

La presente descripción se refiere en general al campo de los dispositivos de inhalación de humo y, más particularmente, a los mecanismos de control de los dispositivos de inhalación de humo.

- 5 Los dispositivos de inhalación de humo, comúnmente conocidos como cigarrillos electrónicos, se pueden utilizar para simular un cigarrillo o un puro. Por ejemplo, un dispositivo de inhalación de humo puede vaporizar un líquido que incluye nicotina. Un usuario del dispositivo de inhalación de humo puede inhalar el vapor y tener una experiencia similar a la de fumar un cigarrillo o un puro tradicional. El documento US 6.196.218 B1 describe un inhalador con un cabezal dispensador piezoeléctrico. El documento EP 1 211 628 A2 describe un inhalador para descargar un medicamento en forma de gotas finas.
- 10

### Resumen

De acuerdo con la presente invención se proporciona un dispositivo de inhalación de humo de acuerdo con la reivindicación 1 de la presente memoria.

- 15 Una forma de realización ilustrativa se refiere a un aparato que incluye un primer cartucho, un detector y un controlador. El primer cartucho puede incluir un primer dispositivo de liberación configurado para liberar una primera sustancia en una carcasa. El controlador se puede configurar para recibir datos del detector. El controlador puede determinar una cantidad de la primera sustancia liberada por el primer cartucho en función de los datos. El primer dispositivo de liberación se puede controlar en función de la cantidad determinada de la primera sustancia.

- 20 Otro ejemplo ilustrativo se refiere a un método para medir un dispositivo de inhalación. El método puede incluir la recepción de datos de un detector. En función de los datos se puede determinar una cantidad de una primera sustancia liberada por un primer cartucho. El primer cartucho puede incluir un primer dispositivo de liberación configurado para liberar la primera sustancia en una carcasa. El primer dispositivo de liberación se puede controlar en función de la cantidad determinada de la primera sustancia.

- 25 Otro ejemplo ilustrativo se refiere a un medio no transitorio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo que, si se ejecutan por un dispositivo informático, hacen que el dispositivo informático realice operaciones para medir un dispositivo de inhalación. El método puede incluir la recepción de datos de un detector. En función de los datos se puede determinar una cantidad de una primera sustancia liberada por un primer cartucho. El primer cartucho puede incluir un primer dispositivo de liberación configurado para liberar la primera sustancia en una carcasa. El primer dispositivo de liberación se puede controlar en función de la cantidad determinada de la primera sustancia.

### Breve descripción de los dibujos

- 30 Las características anteriores y otras características de la presente descripción se harán más totalmente evidentes a partir de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas, tomadas junto con los dibujos adjuntos. En el entendimiento de que estos dibujos representan sólo varias formas de realización de acuerdo con la descripción y, por lo tanto, no se deben considerar limitativos de su alcance, se describirá la descripción con mayor especificidad y detalle utilizando los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es una vista en sección de un dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

- 35 La FIG. 2 es un esquema de un sistema de control del dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 3 es un esquema del sistema de control del dispositivo de inhalación de la FIG.2 con detectores adicionales de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 4 es un diagrama de un primer dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

- 40 La FIG. 5 es un diagrama de un segundo dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 6 es un diagrama de un tercer dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 7 es un diagrama de un cuarto dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 8 es un diagrama de un quinto dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

La FIG. 9 es un diagrama de un sexto dispositivo de inhalación de acuerdo con una forma de realización ilustrativa.

**Descripción detallada de las formas de realización ilustrativas**

5 En la siguiente descripción detallada se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de la presente memoria. En los dibujos, los símbolos similares identifican normalmente componentes similares, a menos que el contexto dicte lo contrario. Las formas de realización ilustrativas descritas en la descripción detallada, los dibujos y las reivindicaciones no pretenden ser limitativos. Se pueden utilizar otras formas de realización, y se pueden hacer otros cambios, sin apartarse del espíritu o el alcance de la materia de estudio presentada en este caso. Se entenderá fácilmente que los aspectos de la presente descripción, según se describen generalmente en la presente memoria, y se ilustran en las figuras, se pueden disponer, sustituir, combinar y diseñar en una amplia variedad de configuraciones diferentes, la totalidad de las cuales se contemplan de forma explícita y forman parte de esta descripción.

15 La presente descripción se dirige a un dispositivo de inhalación que incluye un mecanismo de control de utilización de sustancias. El dispositivo de inhalación puede comprender una carcasa para soportar y contener piezas, al menos un cartucho que contenga una sustancia tal como la nicotina, al menos un dispositivo de liberación tal como un calentador o un atomizador para que funcione con el cartucho, una fuente de alimentación tal como una batería y un controlador. El controlador puede recopilar datos y controlar el cartucho y el dispositivo de liberación para administrar una cantidad predeterminada de la sustancia al usuario. El dispositivo de inhalación puede tener una forma cilíndrica alargada similar a la de un cigarrillo o un puro. De forma ventajosa, el dispositivo de inhalación puede controlar y/o limitar la utilización de la cantidad de sustancia administrada para ayudar al usuario a limitar el consumo de una determinada sustancia tal como la nicotina. De forma ventajosa, el dispositivo de inhalación puede controlar y/o limitar la cantidad de sustancia administrada de tal manera que un usuario pueda ajustar un límite en una cantidad de sustancia consumida por utilización o durante un determinado período de tiempo por el usuario.

25 De forma ventajosa, el dispositivo de inhalación puede recibir y transmitir datos relacionados con la configuración y la utilización. De forma ventajosa, el dispositivo de inhalación puede supervisar una cantidad de sustancia administrada a un usuario.

30 Con referencia a la FIG. 1, se muestra una vista en sección de un dispositivo de inhalación 100 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El dispositivo de inhalación 100 puede incluir una carcasa 112, un primer cartucho 114, un segundo cartucho 116, una fuente de alimentación 122, un controlador 124, un dispositivo de comunicación 146 y un dispositivo de iluminación 126. En otras formas de realización se puede utilizar uno o cualquier número de cartuchos.

35 La carcasa 112 puede tener una forma cilíndrica alargada, por ejemplo, la forma y el tamaño de un puro, cigarrillo o cigarro. En otras formas de realización, el dispositivo de inhalación 100 se puede configurar como otros artículos para fumar o para emitir vapor, tales como una cachimba, una pipa, un inhalador o un humidificador. La carcasa 112 puede incluir un orificio de salida 128 en un primer extremo (es decir, un extremo de la boca), donde el usuario puede colocar sus labios para respirar el vapor o el gas generado por el dispositivo de inhalación 100. La carcasa 112 puede incluir un orificio de entrada 130 para permitir que el aire entre en la carcasa 112 cuando el usuario aspira por el primer extremo. La carcasa 112 se puede fabricar de papel (por ejemplo, papel enrollado con una forma tubular), plástico, metal, madera, vidrio o cualquier otro material.

40 El primer cartucho 114 se puede configurar para retener y liberar una primera sustancia tal como la nicotina. Por ejemplo, el primer cartucho 114 puede incluir un medio tal como un tejido de algodón o un material comparable enrollado o conformado para que quepa dentro de la carcasa 112. El tejido de algodón se puede empapar con la primera sustancia. La primera sustancia puede incluir cualquier fármaco, aroma, agente de transporte, colorante o una combinación de los mismos. En una forma de realización, la primera sustancia se configura de tal manera que la sustancia se pueda vaporizar o gasificar. El primer cartucho 114 puede incluir un primer dispositivo de liberación 118. El primer dispositivo de liberación 118 se puede incorporar o colocar cerca del medio del primer cartucho 114. El primer dispositivo de liberación 118 puede incluir uno o una combinación de un elemento calefactor, un generador de vibraciones tal como un transductor de ultrasonidos o piezoeléctrico, un atomizador o cualquier otro actuador para energizar las partículas de la primera sustancia, de tal manera que las partículas se liberen del primer cartucho 114 en forma de gas o de gotas microscópicas que se pueden transportar por una corriente de aire, por ejemplo, una corriente de aire entre el orificio de entrada 130 y el orificio de salida 128. El primer dispositivo de liberación 118 se puede configurar para controlar o medir la cantidad o la velocidad de la primera sustancia liberada del primer cartucho 114. En algunas formas de realización, el dispositivo de inhalación incluye un único cartucho.

El segundo cartucho 116 se puede configurar para retener y liberar una segunda sustancia, tal como un aroma. Por ejemplo, el primer cartucho 116 puede incluir un medio tal como un tejido de algodón o un material comparable enrollado o conformado para que quepa dentro de la carcasa 112. El tejido de algodón se puede empapar con la segunda sustancia. La segunda sustancia puede incluir cualquier fármaco, aroma, agente de transporte, colorante o una combinación de los mismos. En una forma de realización, la primera sustancia y la segunda sustancia son sustancias diferentes. En otra forma de realización, la primera sustancia y la segunda sustancia son la misma sustancia. En una forma de realización, la segunda sustancia se configura de tal manera que la sustancia se puede vaporizar o gasificar. El segundo cartucho 116 puede incluir un segundo dispositivo de liberación 120. El segundo dispositivo de liberación 120 se puede incorporar o colocar cerca del medio del segundo cartucho 116. El segundo dispositivo de liberación 120 puede incluir uno o una combinación de un elemento calefactor, un generador de vibraciones tal como un transductor de ultrasonidos o piezoeléctrico, un atomizador o cualquier otro actuador para energizar las partículas de la segunda sustancia, de tal manera que las partículas se liberen del segundo cartucho 116 en forma de gas o de gotas microscópicas que se pueden transportar por una corriente de aire, por ejemplo, una corriente de aire entre el orificio de entrada 130 y el orificio de salida 128. El segundo dispositivo de liberación 120 se puede configurar para controlar o medir la cantidad o la velocidad de la segunda sustancia liberada del segundo cartucho 116. El primer cartucho 114 y el segundo cartucho 116 se pueden disponer de manera que la corriente de aire pase por encima y/o a través del primer cartucho 114 y del segundo cartucho 116. En otras formas de realización, el dispositivo de inhalación puede incluir múltiples cartuchos.

La fuente de alimentación 122 puede proporcionar energía al primer cartucho 114, al primer dispositivo de liberación 118, al segundo cartucho 116, al segundo dispositivo de liberación 120, al controlador 124, al dispositivo de comunicación 146 y al dispositivo de iluminación 126. La fuente de alimentación 122 puede ser una batería tal como una batería alcalina, una batería de níquel e hidruro metálico, una batería de iones de litio, una batería recargable o cualquier otra fuente de alimentación. En otros casos, la fuente de alimentación 122 puede ser externa a la carcasa 112.

El dispositivo de iluminación 126 se configura para simular la quema en la punta de un puro o cigarrillo. El dispositivo de iluminación 126 puede incluir un diodo emisor de luz (LED), una lámpara de tipo resistencia, un diodo emisor de luz orgánico (OLED) o cualquier otro dispositivo emisor de luz. El dispositivo de iluminación 126 se puede configurar para variar la intensidad en función de la cantidad de flujo de aire entre el orificio de entrada 130 y el orificio de salida 128.

El controlador 124 se puede configurar para controlar el primer dispositivo de liberación 118, el segundo dispositivo de liberación 120, el dispositivo de comunicación 146, la fuente de alimentación 122 y el dispositivo de iluminación 126. El controlador 124 se puede acoplar de forma operativa y con capacidad de comunicación al primer dispositivo de liberación 118, al segundo dispositivo de liberación 120, al dispositivo de comunicación 146 y al dispositivo de iluminación 126. El controlador 124 puede ser un procesador, tal como una unidad central de procesamiento, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una máquina de estado o cualquier otro controlador. El controlador 124 puede incluir una memoria que puede ser cualquier tipo de memoria informática permanente o extraíble conocida por los expertos en la técnica. La memoria del controlador 124 puede ser un medio de almacenamiento legible por ordenador. El controlador 124 puede incluir software para controlar el primer dispositivo de liberación 118, el segundo dispositivo de liberación 120, el dispositivo de comunicación 146 y el dispositivo de iluminación 126, que se puede implementar como instrucciones legibles por ordenador configuradas para ser almacenadas en la memoria del controlador 124.

El dispositivo de comunicación 146 se puede configurar para permitir que un usuario cambie y supervise los ajustes y el estado del dispositivo de inhalación 100. Por ejemplo, en una forma de realización, el dispositivo de comunicación 146 se puede utilizar para reprogramar una parte de la lógica de control del controlador 124 para limitar la utilización del dispositivo de inhalación 100. El dispositivo de comunicación 146 puede incluir al menos uno de un interruptor, un teclado, una pantalla, un puerto de entrada/salida y un transceptor inalámbrico. En una forma de realización, el puerto de entrada/salida y el transceptor inalámbrico se pueden emplear para crear un enlace de comunicaciones entre el controlador 124 y un ordenador externo, tal como un teléfono celular o un ordenador personal.

Con referencia a la FIG. 2 se muestra un esquema del sistema de control del dispositivo de inhalación 200 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El sistema de control del dispositivo de inhalación 200 puede incluir un primer dispositivo de liberación 218 asociado con un primer cartucho 214, un segundo dispositivo de liberación 220 asociado con un segundo cartucho 216, una fuente de alimentación 222, un controlador 224, un temporizador 248, un contador 242, detectores 240, un dispositivo de comunicación 246 y un dispositivo de iluminación 226. El controlador 224 se puede acoplar de forma operativa y con capacidad de comunicación al primer dispositivo de liberación 218, al segundo dispositivo de liberación 220, a la fuente de alimentación 222, a los detectores 240, al dispositivo de comunicación 246 y al dispositivo de iluminación 226. El sistema de control del dispositivo de inhalación 200 puede ser, por ejemplo, específico, integrado como un chip, o un conjunto de placas de circuito impreso.

5 El primer cartucho 214 y el segundo cartucho 216 pueden contener cada uno una sustancia única o una mezcla de dos o más sustancias y la composición de la mezcla de un cartucho es diferente de otro. Por esta razón, el primer dispositivo de liberación 218 y el segundo dispositivo de liberación 220 se pueden operar cada uno de ellos de una manera única para optimizar el efecto de la sustancia para el usuario. Además, se pueden emplear diferentes técnicas para liberar las sustancias de diferentes cartuchos.

10 Los detectores 240 pueden ser, por ejemplo, un detector de flujo, un detector termopar o un detector de presión para detectar la corriente de aire que pasa a través del dispositivo o un grupo de detectores para detectar uno cualquiera o una combinación de un flujo de aire, un cambio de temperatura, un cambio de presión, la iluminación de la luz, un cambio de corriente, un cambio de voltaje y otras propiedades físicas y eléctricas. Los detectores 240 se pueden situar dentro o sobre una carcasa asociada con el sistema de control del dispositivo de inhalación 200.

15 El controlador 224 se puede configurar para controlar y supervisar el primer dispositivo de liberación 218, el segundo dispositivo de liberación 220, los detectores 240, el dispositivo de comunicación 246, la fuente de alimentación 222 y el dispositivo de iluminación 226. El controlador 224 puede ser un procesador, tal como una unidad central de procesamiento, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una máquina de estado o cualquier otro controlador. El controlador 224 puede incluir una memoria 280 que puede ser cualquier tipo de memoria informática permanente o extraíble conocida por los expertos en la técnica. La memoria 280 del controlador 224 puede ser un medio de almacenamiento legible por ordenador. El controlador 224 puede incluir software para controlar el primer dispositivo de liberación 218, el segundo dispositivo de liberación 220, el dispositivo de comunicación 246 y el dispositivo de iluminación 226, que se puede implementar como instrucciones legibles por ordenador configuradas para ser almacenadas en la memoria 280 del controlador 224.

20 El dispositivo de comunicación 246 puede incluir al menos uno de un interruptor 271, un teclado 273, una pantalla 250, un puerto de entrada/salida 277 y un transceptor inalámbrico 279. El puerto de entrada/salida 277 puede ser, por ejemplo, un puerto serie. El transceptor inalámbrico 279 puede ser, por ejemplo, un transceptor Wi-Fi conforme a la norma IEEE 802.11 o un transceptor Bluetooth.

25 En un ejemplo ilustrativo, el interruptor 271 puede ser un simple interruptor manual en una carcasa para enviar instrucciones de reprogramación al controlador 224 haciendo clic en el interruptor 271 (por ejemplo, haciendo clic en el interruptor cinco veces con la velocidad de clic a un clic por segundo o más rápido puede reprogramar el controlador 224 para permitir cinco caladas en un período determinado y a continuación apagar el dispositivo). En otra forma de realización, el interruptor 271 puede ser un dial situado sobre o en el medio de la carcasa para enviar las instrucciones de reprogramación al controlador 224, de tal manera que al girar el dial el usuario puede establecer la cantidad límite de la sustancia que debe tomar o inhalar. El interruptor de dial también puede ser una sección de la propia carcasa. De acuerdo con la invención reivindicada, el interruptor 271 es un detector de choque o de sonido tal como un micrófono para que el usuario dé golpes para enviar instrucciones de reprogramación al controlador 224. El usuario puede dar golpes de dispositivo a una determinada velocidad para fijar una cantidad deseada de la sustancia a ingerir o inhalar en un período determinado. En otra forma de realización, el interruptor 271 puede ser un detector de luz para detectar la energía emitida por un láser, infrarrojos u otra fuente de luz visible o invisible. Las instrucciones de reprogramación del controlador 224 pueden ser señales de encendido o apagado de la fuente de luz.

35 El usuario puede utilizar el dispositivo de comunicación 246 para reprogramar el valor límite en el controlador 224. Por ejemplo, una forma simple del dispositivo de comunicación 246 puede ser un interruptor manual que el usuario puede presionar o girar sobre o alrededor de la carcasa. Haciendo clic o girando el interruptor manualmente, el usuario puede cambiar el ajuste del límite en el controlador 224. Por ejemplo, haciendo clic en el interruptor cuatro veces con una frecuencia de 1 Hz o superior, el usuario puede fumar un valor de sustancia equivalente a un cigarrillo en cada ciclo o 10 cada vez, y haciendo clic en el interruptor dos veces obtendrá un valor de sustancia de medio cigarrillo en cada ciclo. Si el interruptor manual es un interruptor de dial en la carcasa, el ajuste del dial puede establecer el límite. Por ejemplo, el dial tiene líneas indicadoras a su alrededor en la parte de la carcasa que no se mueve, y ajustar el dial a uno puede ser equivalente a una dosis de un cigarrillo por ciclo y ajustarlo a la mitad significa una dosis de la mitad de un cigarrillo.

50 La pantalla 250 se puede situar en el interior o sobre la carcasa asociada al sistema de control del dispositivo de inhalación 200. La pantalla 250 puede mostrar mensajes que indiquen la utilización para ayudar al usuario a llevar un seguimiento de su utilización del dispositivo. La pantalla 250 puede ser, por ejemplo, una luz, una serie de luces, una pantalla de segmentos o una pantalla pixelada. La pantalla 250 se puede fabricar, por ejemplo, de LED, un panel de LED, una pantalla de cristal líquido, un grupo de pequeñas bombillas o de tinta electrónica. La pantalla 250 puede mostrar indicaciones al usuario, por ejemplo, en forma de letras, puntos, símbolos, una serie de líneas, figuras, imágenes, formas o señales. La pantalla 250 puede ser monoton o multicolor.

La pantalla 250 puede indicar el nivel de utilización para que el usuario supervise el uso del dispositivo y puede enviar mensajes para animar al usuario a reducir la utilización en función del progreso que realice. Un mensaje en la pantalla puede incluir un número de equivalentes de cigarrillos utilizados o dejados en el sistema de control del dispositivo de inhalación 200, un número de caladas (es decir, chupadas) utilizadas o dejadas en el sistema de control del dispositivo de inhalación 200, y puede incluir una visualización en tiempo real de un número de caladas que el usuario puede realizar en cada ciclo mientras utiliza el sistema de control del dispositivo de inhalación 200. De esta manera el dispositivo alerta al usuario, a medida que lo utiliza, de cuántos equivalentes de cigarrillos está tomando en un período determinado, ya que la utilización del mismo dispositivo durante mucho tiempo puede conducir al usuario a una falsa sensación de utilización de la sustancia. Por ejemplo, el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 con un primer cartucho 214 lleno y un segundo cartucho 216 puede ser equivalente a un paquete de cigarrillos y la pantalla 250 puede indicar claramente el número de equivalentes de cigarrillos o de caladas que quedan en el primer cartucho 214 y en el segundo cartucho 216 a medida que se utiliza el sistema de control del dispositivo de inhalación 200.

El temporizador 248 se puede configurar para medir una cantidad de la sustancia dispersada y/o para medir una cantidad predeterminada de la sustancia a un usuario. El temporizador 248 puede estar separado o integrado con el controlador 224. El temporizador 248 se puede configurar para medir, por ejemplo, la cantidad de tiempo transcurrido entre las caladas del usuario, el tiempo en que se activan el primer dispositivo de liberación 218 y el segundo dispositivo de liberación 220, y el tiempo entre utilizaciones.

El temporizador 248 se puede configurar para medir una cantidad de la sustancia dispersada y/o para medir una cantidad predeterminada de la sustancia a un usuario. El temporizador 248 puede estar separado o integrado con el controlador 224. El temporizador 248 se puede configurar para medir, por ejemplo, la cantidad de tiempo transcurrido entre las caladas del usuario, el tiempo en que se activan el primer dispositivo de liberación 218 y el segundo dispositivo de liberación 220, y el tiempo entre utilizaciones. El temporizador 248 se puede activar, por ejemplo, mediante un detector de flujo de aire o un interruptor de presión. El temporizador 248 se puede configurar para medir la duración de una calada mientras los detectores 240 están activados.

El contador 242 se puede configurar para contar un número de caladas dadas por un usuario en un período determinado. El contador 242 puede estar separado o integrado con el controlador 224. El contador 242 se puede configurar para medir, por ejemplo, un número de caladas realizadas por un usuario durante una sesión de fumado, un día, una semana, un mes o cualquier otro período de tiempo. El contador 242 se puede activar, por ejemplo, por los detectores 240.

Para un control más preciso de la cantidad de la sustancia permitida en un período determinado, se puede utilizar el temporizador 248 para cronometrar el flujo de aire a través del dispositivo. Cada vez que los detectores 240, tales como un detector de flujo o un interruptor de presión, son activados por el flujo de aire, el temporizador 248 puede medir la duración del flujo de aire y el tiempo de duración se puede acumular en un período determinado para activar una característica límite de acuerdo con una característica límite de acuerdo con un límite de distribución de sustancia establecido en la lógica de control. También se puede utilizar el contador 242 para contar el número de activaciones de los detectores 240.

El contador 242 y el temporizador 248 pueden proporcionar datos de utilización sobre el número de caladas por un período determinado y el temporizador 248 puede proporcionar tanto la duración de tiempo del flujo de aire para cada calada como el tiempo total acumulado para el flujo de aire durante un período determinado. Por lo tanto, cuando el límite de distribución de la sustancia es fijado por el usuario o preestablecido por la fábrica, el límite se puede establecer sobre la cantidad real de la sustancia en términos de tiempo total permitido para el flujo de aire dentro de un período de utilización determinado, y no sólo sobre el número permitido de caladas. Dado que la cantidad de flujo de aire para una calada es diferente de una persona a otra, ajustar un número de caladas como un límite puede permitir que se administre una cantidad diferente de la sustancia objetivo a cada usuario diferente o incluso a un mismo usuario, dependiendo de la duración de todas y cada una de las caladas. Por lo tanto, la utilización del temporizador 248 para supervisar la utilización junto con el contador 242 puede proporcionar una estimación más precisa de la medición del flujo de aire total.

El sistema de control del dispositivo de inhalación 200 puede venir con un ajuste de fábrica para que se libere la cantidad permitida de la sustancia contenida en los cartuchos (214, 216). Los diferentes usuarios tienen diferentes hábitos de utilización: Una persona puede preferir caladas largas y fuertes y a otra persona le pueden gustar las caladas cortas y poco profundas. Una persona que da caladas largas y fuertes suele terminar un cigarrillo en un número menor de caladas que la persona que da caladas cortas y poco profundas. Por esta razón, la cantidad de sustancia permitida se puede ajustar como tiempo de duración total, que es un valor de acumulación de tiempo del total de caladas en un período determinado. Se puede aplicar otro detector, tal como un detector de corriente para el medio de liberación o la fuente de alimentación o un detector de flujo con la medición de la velocidad del aire, para estimar la cantidad de utilización de sustancia siempre que el usuario aspire el aire a través del dispositivo, y esta información se puede utilizar junto con el temporizador para calcular la cantidad más precisa de utilización de

5 sustancia. Una vez ajustado el valor límite como acumulación de tiempo, el temporizador 248 mide la duración de cada calada y envía los datos a la lógica de control en el controlador 224, y el controlador 224 acumula y compara los datos acumulados con el valor límite ajustado. Una vez que el valor de tiempo acumulado o el valor calculado a partir de una combinación con el tiempo acumulado y los datos de la cantidad de la sustancia del detector alcanza o supera el valor límite, el controlador 224 apaga el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 o hace que el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 pase a un modo de nivel bajo en el que el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 libera la sustancia a una velocidad menor que durante el período anterior. El valor límite se puede ajustar con ciclos. Por ejemplo, una vez que el dispositivo está encendido, se puede permitir al usuario un primer límite de tiempo establecido para el tiempo de duración total de las caladas dentro de cinco minutos que es aproximadamente igual a fumar un cigarrillo, y dentro de un período determinado, tal como doce horas o un día, se puede permitir al usuario utilizar el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 un número ajustado de veces. Una vez que se alcanza el límite, el controlador 224 puede desconectar los medios de liberación (218, 220) para detener el flujo de sustancia al usuario hasta que comience el siguiente ciclo después de que el tiempo de no fumar expire entre dos ciclos consecutivos o puede controlar los medios de liberación (218, 220) de tal manera que el flujo de sustancia al usuario esté más limitado por calada hasta que comience el siguiente ciclo.

Con referencia a la FIG. 3, se muestra un esquema del sistema de control del dispositivo de inhalación 200 de la FIG.2 con detectores adicionales de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El sistema de control del dispositivo de inhalación 200 puede incluir un primer dispositivo de liberación 218 asociado con un primer cartucho 214, un segundo dispositivo de liberación 220 asociado con un segundo cartucho 216, una fuente de alimentación 222, un controlador 224, un temporizador 248, un contador 242, detectores 240, un dispositivo de comunicación 246 y un dispositivo de iluminación 226. El controlador 224 se puede acoplar de forma operativa y con capacidad de comunicación al primer dispositivo de liberación 218, al segundo dispositivo de liberación 220, a la fuente de alimentación 222, a los detectores 240, al dispositivo de comunicación 246 y al dispositivo de iluminación 226. El dispositivo de comunicación 246 puede incluir al menos uno de un interruptor 271, un teclado 273, una pantalla 250, un puerto de entrada/salida 277 y un transceptor inalámbrico 279. Según se describe con más detalle a continuación, el sistema de control del dispositivo de inhalación 200 puede medir la utilización de sustancia de formas distintas a la utilización de un detector de flujo o un interruptor de presión.

El primer dispositivo de liberación 218 y el segundo dispositivo de liberación 220 pueden liberar una primera sustancia del primer cartucho 214 y una segunda sustancia del segundo cartucho 216 utilizando, por ejemplo, calor y/o vibración. Un detector de temperatura 291 situado en el segundo cartucho 216 se puede utilizar para detectar la temperatura del segundo cartucho 216. El controlador 224 puede estimar una cantidad de sustancia liberada por el segundo cartucho 216 en función de la información de temperatura del detector de temperatura 291, junto con la información del temporizador 248. Un detector de vibración 292 situado en el segundo cartucho 216 se puede utilizar para detectar la agitación del segundo cartucho 216. El controlador 224 puede estimar la cantidad de sustancia liberada por el segundo cartucho 216 en función de la información de agitación del detector de vibración 292, junto con la información del temporizador 248. Un detector de corriente 293 situado en la alimentación del primer dispositivo de liberación 218 se puede utilizar para determinar la corriente utilizada por el primer dispositivo de liberación 218. El controlador 224 puede estimar una cantidad de sustancia liberada por el primer cartucho 214 en función de la información de corriente del detector de corriente 293. Como alternativa, se puede utilizar un detector de voltaje.

En otra forma de realización, un detector de corriente 294 situado en la alimentación de la fuente de alimentación 222 se puede utilizar para estimar la corriente utilizada por el primer dispositivo de liberación 218 y el segundo dispositivo de liberación 220. El controlador 224 puede estimar una cantidad de sustancia liberada por el primer cartucho 214 y el segundo cartucho 216 en función de la información de corriente del detector de corriente 294. Como alternativa, se puede utilizar un detector de voltaje. En otra forma de realización, un detector de luz 295 situado en las proximidades del dispositivo de iluminación 226 se puede utilizar para estimar la utilización del primer dispositivo de liberación 218 y del segundo dispositivo de liberación 220. El controlador 224 puede estimar una cantidad de sustancia liberada por el primer cartucho 214 y el segundo cartucho 216 en función de la cantidad de tiempo que el detector de luz 295 está activado así como de la intensidad detectada por el detector de luz 295. Como alternativa, se pueden utilizar otros detectores según se conoce en la técnica. Como alternativa, los detectores 291-295 se pueden colocar en varias ubicaciones según se conoce en la técnica.

Un paquete de dispositivo de inhalación ilustrativo para el mercado puede ser, por ejemplo, un dispositivo para fumar en forma de cigarrillo que venga con una capacidad para fumar aproximadamente veinte cigarrillos. El dispositivo para fumar se puede precargar con un ajuste de fábrica para que permita aproximadamente quince caladas por utilización en cinco minutos, y después de que el usuario termine de fumar durante ese tiempo, tenga que esperar por lo menos 30 minutos antes de volver a utilizar el dispositivo. Una pantalla del dispositivo de inhalación puede mostrar el número de equivalentes de cigarrillos que quedan, y también puede mostrar al usuario el número de caladas que le quedan antes de que expire la utilización actual mientras utiliza el dispositivo de inhalación. En un ajuste de este tipo, el dispositivo de inhalación se puede programar para supervisar la utilización de la sustancia contenida en un cartucho midiendo el número de tomas, o calculando la cantidad de consumo de la sustancia a partir de los datos recopilados

del temporizador para la duración de todas y cada una de las tomas de aire y de otro detector, tal como un detector de corriente eléctrica o un detector de flujo de aire para la velocidad de flujo de la sustancia. El número de caladas se puede entonces traducir a la sustancia realmente utilizada en función de la estimación calculada a partir de los datos proporcionados por el temporizador y el detector. También se puede utilizar un contador en el sistema para contar el número de tomas para proporcionar los datos a los medios de control para hacer más sencillo el cálculo. El usuario puede utilizar un botón o un dial para cambiar los ajustes de fábrica, tales como el número de caladas permitidas por utilización (por ejemplo, del ajuste de quince caladas al ajuste de veinte caladas) y la duración del tiempo de apagado después de la utilización antes de que se permita la siguiente utilización (por ejemplo, del ajuste de fábrica de 30 minutos a 45 minutos o a 15 minutos). Puede haber uno o más botones o diales en el dispositivo de inhalación para reprogramar los ajustes para el dispositivo de inhalación. Un primer botón o dial para ajustar la duración del tiempo de apagado y un segundo botón o dial para ajustar un número de caladas permitidas por utilización u otros ajustes dependiendo de la preferencia y la conveniencia del usuario.

Las FIG. 4 a 8 representan varias formas de realización diferentes ilustrativas del dispositivo de inhalación. Con referencia a la FIG. 4 se muestra un diagrama de un primer dispositivo de inhalación 400 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El primer dispositivo de inhalación 400 puede incluir una carcasa 412, un dispositivo de comunicación 446 y un dispositivo de iluminación 426. El dispositivo de comunicación 446 puede incluir una pantalla 450 y los botones 471 y 472. El primer dispositivo de inhalación 400 tiene dos modos de programación diferentes. En un primer modo, el botón 471 se puede utilizar para cambiar el límite de un número de caladas permitidas por utilización. En un segundo modo, el botón 472 se puede utilizar para cambiar la cantidad de tiempo de desconexión necesario antes de la siguiente utilización. La pantalla 450 puede mostrar una indicación de un ajuste (por ejemplo, "10", "30", "60", "120", "10", "15", "20", "25").

Con referencia a la FIG. 5 se muestra un diagrama de un segundo dispositivo de inhalación 500 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El segundo dispositivo de inhalación 500 puede incluir una carcasa 512, un dispositivo de comunicación 546 y un dispositivo de iluminación 526. El dispositivo de comunicación 546 puede incluir una primera pantalla 550, un botón 571 y una segunda pantalla 551. El botón 571 se puede utilizar para cambiar la cantidad de tiempo de desconexión necesario antes de la siguiente utilización. La primera pantalla 550 puede mostrar una indicación de un ajuste (por ejemplo, "10", "30", "60", "90»). La segunda pantalla 551 puede incluir las luces 552. Las luces 552 pueden indicar la indicación del número de equivalentes de cigarrillos que queda en el segundo dispositivo de inhalación 500.

Con referencia a la FIG. 6 se muestra un diagrama de un tercer dispositivo de inhalación 600 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El tercer dispositivo de inhalación 600 puede incluir una carcasa 612, un dispositivo de comunicación 646 y un dispositivo de iluminación 626. El dispositivo de comunicación 646 puede incluir una primera pantalla 650, un botón 671 y una segunda pantalla 651. El botón 671 se puede utilizar para cambiar la cantidad de tiempo de desconexión necesario antes de la siguiente utilización. La primera pantalla 650 puede mostrar una indicación de un ajuste (por ejemplo, "10", "30", "60", "90»). La segunda pantalla 651 puede mostrar una indicación (por ejemplo, "385") que muestra el número de caladas o la cantidad de sustancia que queda o está disponible en el segundo dispositivo de inhalación 600.

Con referencia a la FIG. 7 se muestra un diagrama de un cuarto dispositivo de inhalación 700 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El cuarto dispositivo de inhalación 700 puede incluir una carcasa 712, un dispositivo de comunicación 746 y un dispositivo de iluminación 726. El dispositivo de comunicación 746 puede incluir una primera pantalla 750 y un dial 771. El dial 771 se puede implementar como parte de la carcasa 712. Por ejemplo, un bisel del dial 771 se puede situar en un área del filtro de la carcasa 712. La carcasa 712 puede incluir marcas de graduación (por ejemplo, "10", "30") cerca del dial 771. El dial 771 se puede utilizar para cambiar la cantidad de tiempo de desconexión necesario antes de la siguiente utilización. En la primera pantalla 750 puede mostrar una indicación (por ejemplo, "20") que muestra el número de equivalentes de cigarrillos que quedan o están disponibles en el cuarto dispositivo de inhalación 700.

Con referencia a la FIG. 8 se muestra un diagrama de un quinto dispositivo de inhalación 800 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El quinto dispositivo de inhalación 800 puede incluir una carcasa 812, un dispositivo de comunicación 846 y un dispositivo de iluminación 826. El dispositivo de comunicación 846 puede incluir una primera pantalla 850, un botón 871 y una segunda pantalla 851. El botón 871 se puede utilizar para cambiar los ajustes del límite de utilización por parte del usuario. La primera pantalla 850 puede mostrar una indicación de un ajuste (por ejemplo, "10", "30", "60", "90"). La segunda pantalla 851 puede mostrar una indicación (por ejemplo, "20") que muestra el número de equivalentes de cigarrillos que quedan o están disponibles en el quinto dispositivo de inhalación 800.

Con referencia a la FIG. 9 se muestra un diagrama de un sexto dispositivo de inhalación 900 de acuerdo con una forma de realización ilustrativa. El sexto dispositivo de inhalación 900 puede incluir una carcasa 912, un dispositivo de comunicación 946 y un dispositivo de iluminación 926. El dispositivo de comunicación 946 puede incluir una primera pantalla 950, los botones 971 y 972, y una segunda pantalla 951. El sexto dispositivo de inhalación 900 tiene dos modos de programación diferentes. En un primer modo, el botón 971 se puede utilizar para cambiar el límite de un

número de caladas permitidas por utilización. En un segundo modo, el botón 972 se puede utilizar para cambiar la cantidad de tiempo de desconexión necesario antes de la siguiente utilización. La primera pantalla 950 puede mostrar una indicación de un ajuste (por ejemplo, "10", "30", "60", "120", "10", "15", "20", "25"). La segunda pantalla 951 puede mostrar una indicación (por ejemplo, "20") que muestra el número de equivalentes de cigarrillos que quedan o están disponibles en el sexto dispositivo de inhalación 900.

En la presente memoria, es posible que se hayan utilizado uno o más diagramas de flujo. La utilización de los diagramas de flujo no pretende ser limitativa con respecto al orden de las operaciones realizadas. La materia de estudio descrita en la presente memoria ilustra a veces diferentes componentes contenidos en otros componentes diferentes o conectados con ellos. Se debe entender que dichas arquitecturas representadas son meramente de ejemplo, y que de hecho se pueden implementar muchas otras arquitecturas que logran la misma funcionalidad. En un sentido conceptual, cualquier disposición de componentes para lograr la misma funcionalidad está efectivamente "asociada" de tal manera que se logra la funcionalidad deseada. Por lo tanto, cualesquiera dos componentes combinados en la presente memoria para lograr una funcionalidad particular se pueden considerar como "asociados" entre sí de tal manera que se logre la funcionalidad deseada, independientemente de las arquitecturas o los componentes intermedios. Del mismo modo, cualesquiera dos componentes asociados de este modo también se pueden ver como que están "conectados de forma operativa", o "acoplados de forma operativa", entre sí para lograr la funcionalidad deseada, y cualesquiera dos componentes capaces de asociarse de este modo también se pueden ver como que son "acoplables de forma operativa", entre sí para lograr la funcionalidad deseada. Entre los ejemplos específicos de acoplable de forma operativa figuran, pero no se limitan a, los componentes físicamente acoplables y/o que interactúan físicamente y/o los componentes que interactúan de forma inalámbrica y/o que interactúan de forma lógica y/o los componentes que pueden interactuar de forma lógica.

Con respecto a la utilización de, en esencia, cualquier término plural y/o singular en la presente memoria, los expertos en la técnica pueden traducir del plural al singular y/o del singular al plural según sea apropiado al contexto y/o la aplicación. Las diversas permutaciones singular/plural se pueden establecer expresamente en la presente memoria en aras de la claridad.

Los expertos en la técnica entenderán que, en general, los términos utilizados en la presente memoria, y especialmente en las reivindicaciones adjuntas (por ejemplo, los cuerpos de las reivindicaciones adjuntas) se entienden generalmente como términos "abiertos" (por ejemplo, el término "que incluye" se debe interpretar como "que incluye pero no se limita a", el término "que tiene" se debe interpretar como "que tiene al menos", el término "incluye" se debe interpretar como "incluye pero no se limita a", etc.). Los expertos en la técnica entenderán adicionalmente que, si se pretende un número específico de una lectura de reivindicación introductoria, una intención de este tipo se leerá de forma explícita en la reivindicación, y ante la ausencia de dicha lectura dicha intención no está presente. Por ejemplo, como ayuda para la comprensión, las siguientes reivindicaciones adjuntas pueden contener la utilización de las frases introductorias "al menos una" y "una o más" para introducir las lecturas de las reivindicaciones. Sin embargo, la utilización de dichas frases no se debe interpretar que implican que la introducción de una lectura de reivindicación por los artículos indefinidos "un" o "una" limita cualquier reivindicación particular que contenga dicha lectura de reivindicación introductoria a las invenciones que contengan sólo una lectura de este tipo, incluso cuando la misma reivindicación incluya las frases introductorias "una o más" o "al menos una" y artículos indefinidos tales como "un" o "una" (por ejemplo, "un" y/o "una" se deben interpretar normalmente en el sentido de "al menos uno" o "uno o más"); lo mismo ocurre con la utilización de artículos definidos utilizados para introducir las lecturas de las reivindicaciones. Además, incluso si se lee de forma explícita un número específico de una lectura de reivindicación introductoria, los expertos en la técnica reconocerán que dicha lectura se debería interpretar normalmente en el sentido de al menos el número leído (por ejemplo, la simple lectura de "dos lecturas", sin otros modificadores, significa normalmente al menos dos lecturas, o dos o más lecturas). Además, en estos casos en que se utiliza una convención análoga a "al menos una de A, B y C, etc.", en general una construcción de este tipo se entiende en el sentido de que un experto en la técnica entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tenga al menos una de A, B y C" incluiría pero no se limitaría a los sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). En estos casos en que se utiliza una convención análoga a "al menos una de A, B y C, etc.", en general una construcción de este tipo se entiende en el sentido de que un experto en la técnica entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tenga al menos una de A, B y C" incluiría pero no se limitaría a los sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). Los expertos en la técnica entenderán además por que prácticamente cualquier palabra y/o frase disyuntiva que presente dos o más términos alternativos, ya sea en la descripción, las reivindicaciones o los dibujos, se debe entender que contempla las posibilidades de incluir uno de los términos, cualquiera de los términos o ambos términos. Por ejemplo, se entenderá que la frase "A o B" incluye las posibilidades de "A" o "B" o "A y B".

La descripción anterior de las formas de realización ilustrativas se ha presentado a efectos de ilustración y de descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitativa con respecto a la forma precisa descrita, y las modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores o se pueden adquirir a partir de la práctica de las formas de realización descritas. Se pretende que el alcance de la invención quede definido por las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de inhalación de humo (100) que comprende:
  - una carcasa (112);
  - un cartucho (114; 214) configurado para contener una sustancia;
- 5 un dispositivo de liberación (118; 218) incluido dentro del cartucho (114; 214) y configurado para liberar la sustancia contenida en el cartucho (114; 214);
  - un controlador (124; 224) acoplado de forma operativa y con capacidad de comunicación al dispositivo de liberación (118; 218), estando el controlador (124; 224) configurado para controlar el funcionamiento del dispositivo de liberación (118; 218); y
- 10 un dispositivo de comunicación (146; 246) que comprende un detector configurado para ser activado golpeando un número de veces predeterminado a una frecuencia mínima y que se configura para permitir que un usuario cambie y supervise los ajustes y/o el estado del dispositivo de inhalación de humo (100).
2. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de comunicación (146; 246) incluye una pantalla configurada para indicar a un usuario la utilización del dispositivo de inhalación de humo (100).
- 15 3. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la pantalla se configura para indicar una cantidad consumida de la sustancia.
4. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la cantidad de la sustancia consumida se indica en equivalentes de cigarrillos o en número de caladas.
- 20 5. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el detector es un detector de choque o de sonido.
6. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el detector se configura para determinar la velocidad y/o el número de golpes y en donde el controlador (124; 224) se configura para controlar el funcionamiento del dispositivo de liberación (118; 218) en función de la velocidad y/o el número de golpes determinados.
- 25 7. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el detector se configura para ser activado por varios golpes a una velocidad predeterminada.
8. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los varios golpes se utilizan para ajustar una cantidad de sustancia a liberar deseada durante un período de tiempo predeterminado.
- 30 9. El dispositivo de inhalación de humo (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el detector de choque o de sonido es un micrófono.

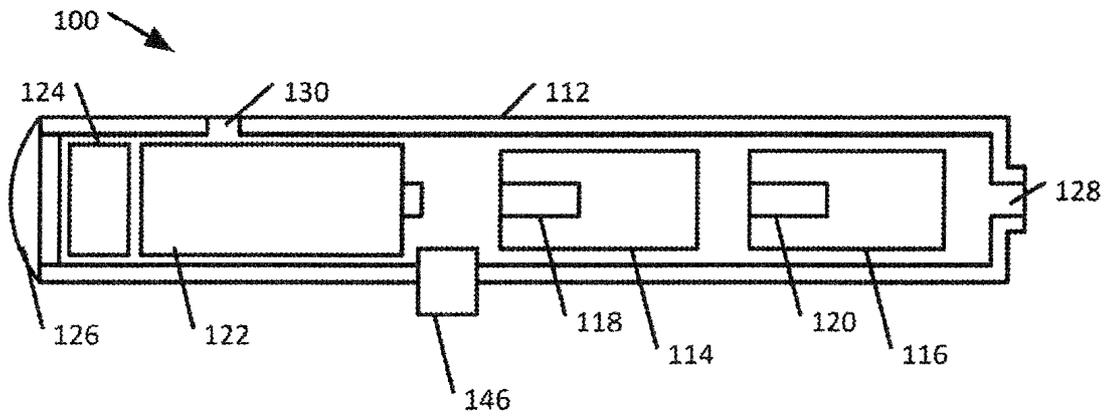


FIG. 1

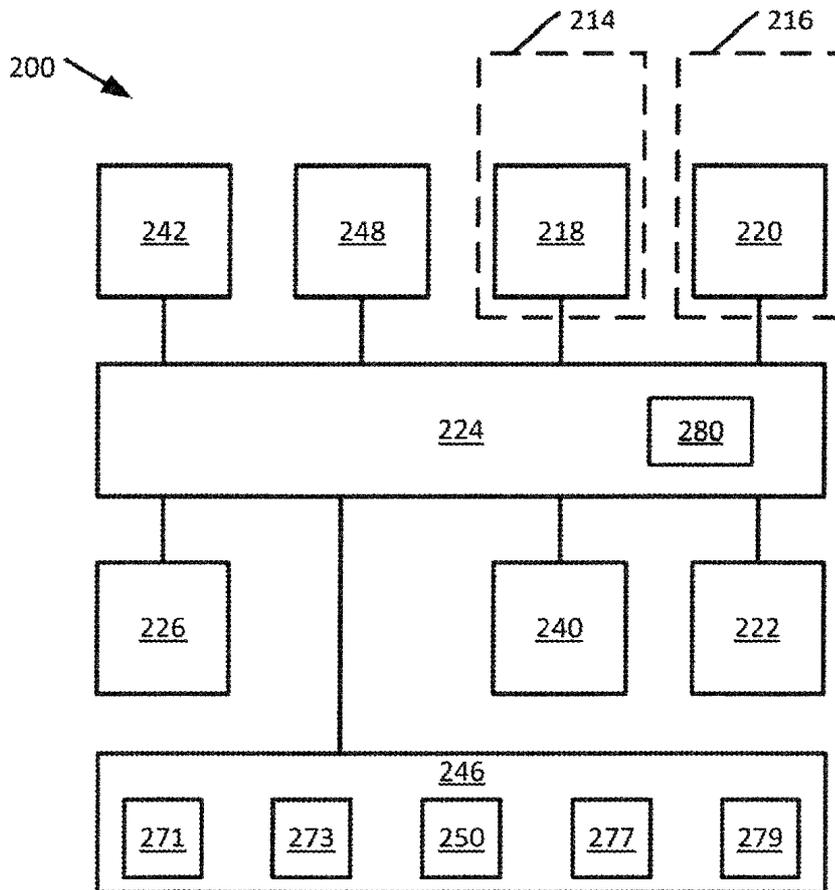


FIG. 2

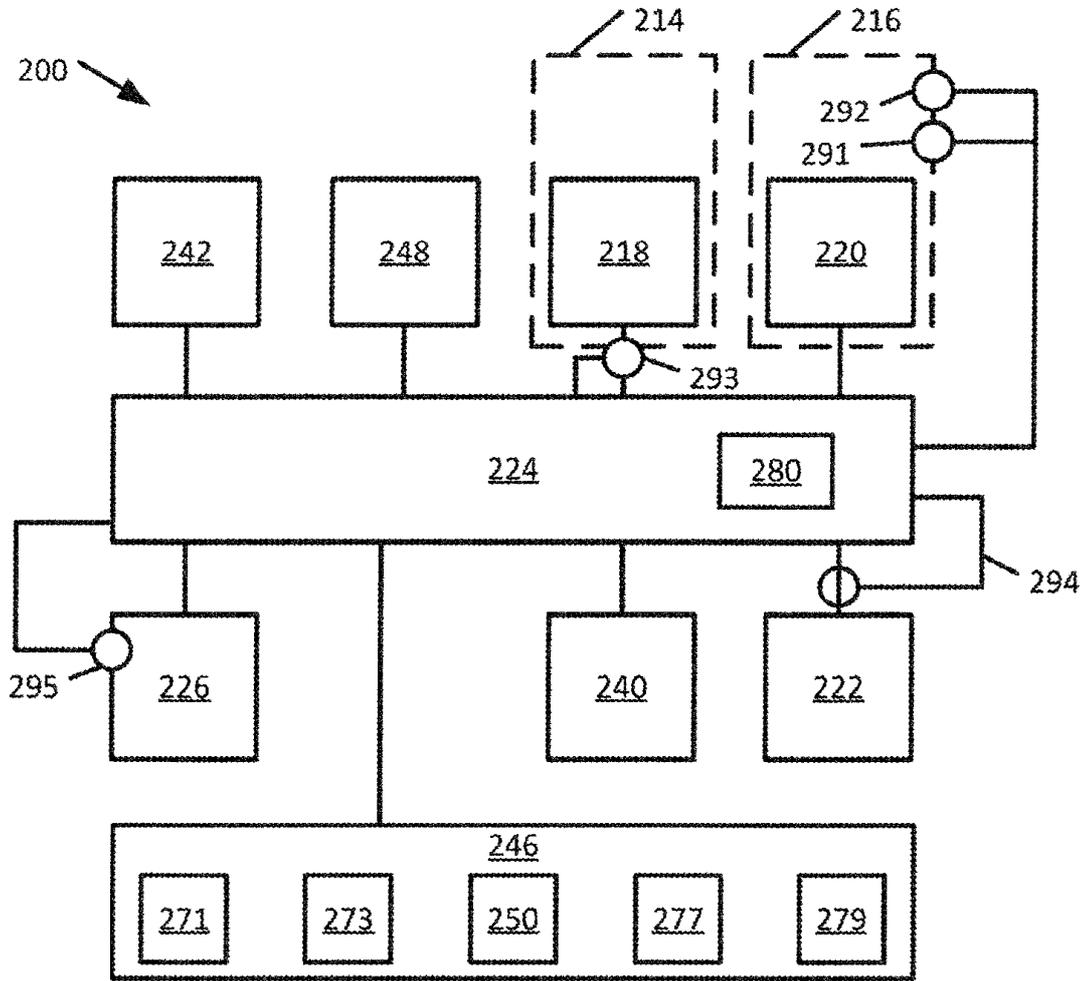


FIG. 3

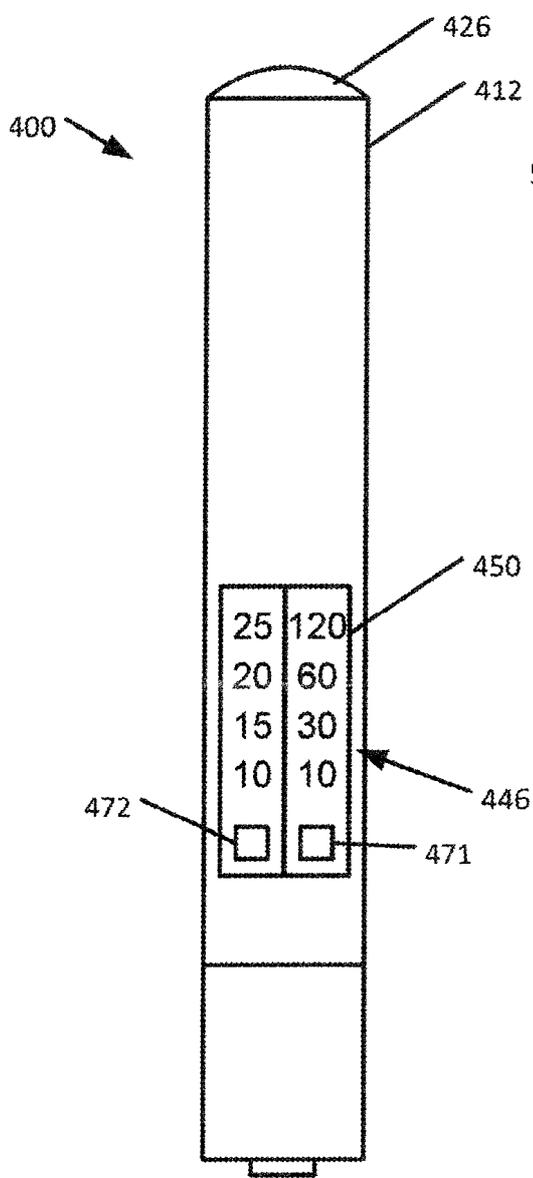


FIG. 4

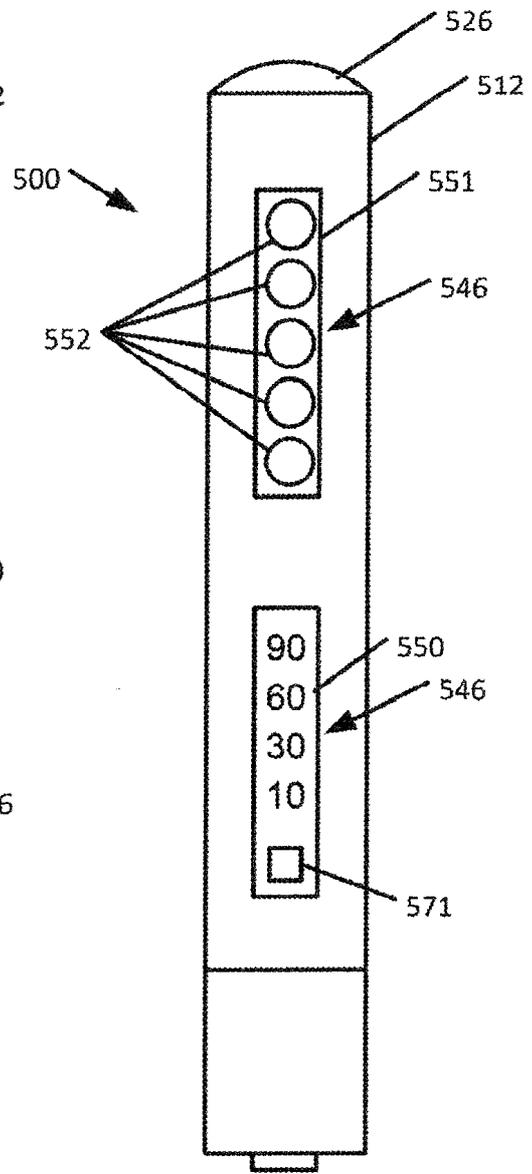


FIG. 5

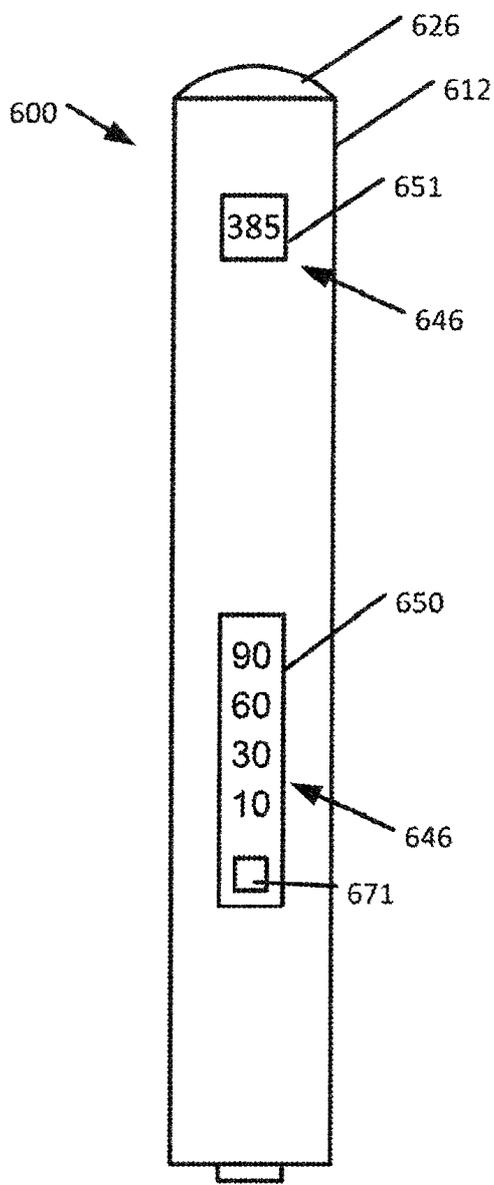


FIG. 6

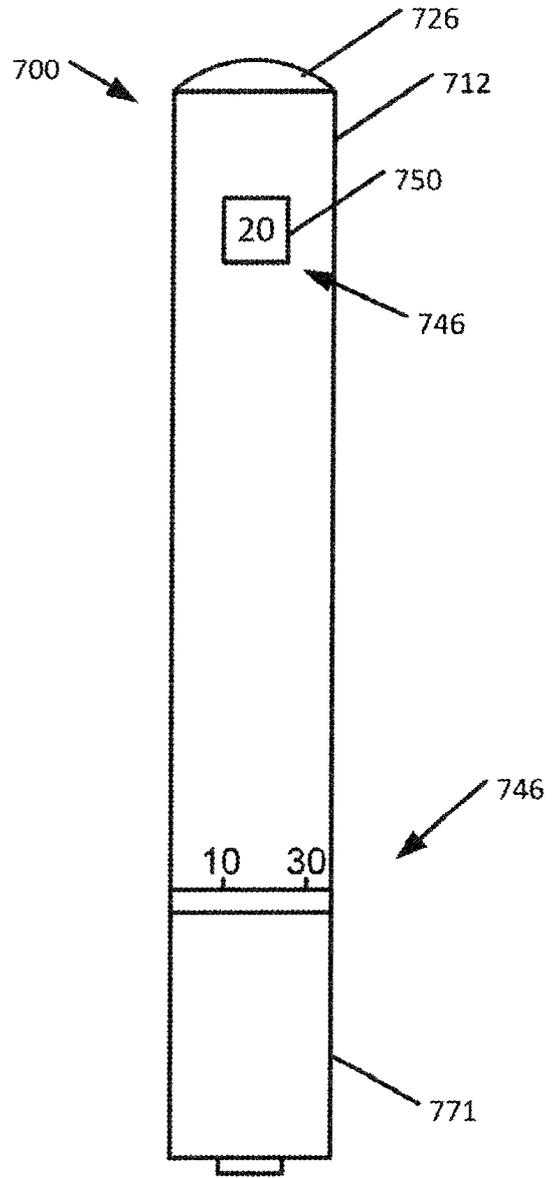


FIG. 7

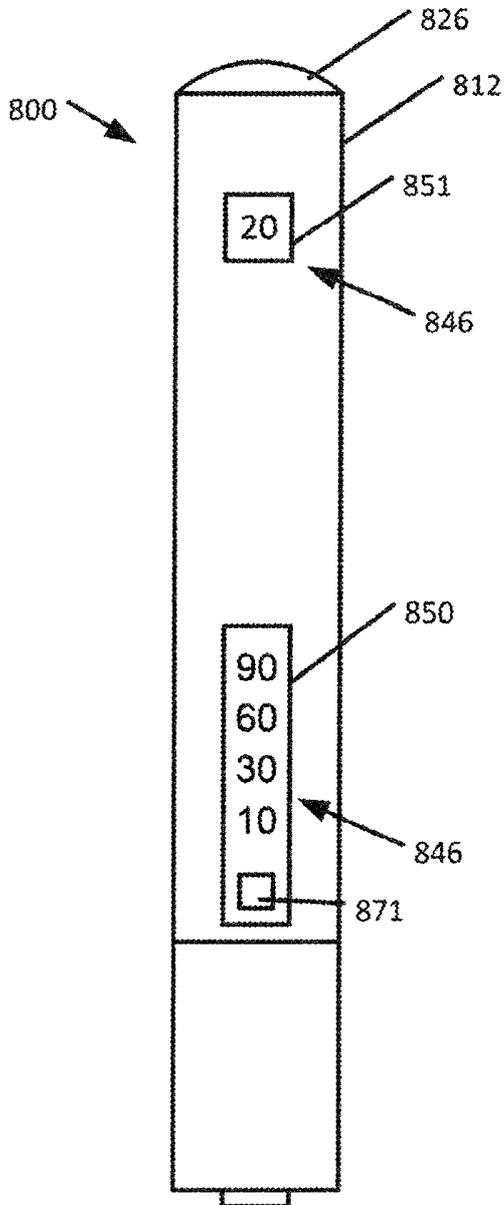


FIG. 8

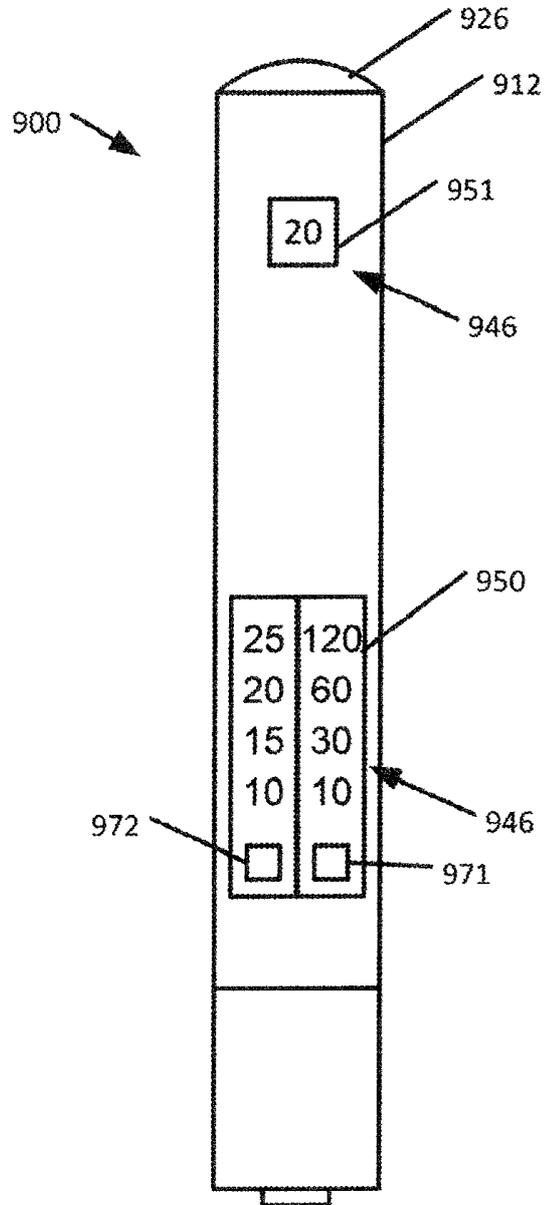


FIG. 9