

DISPOSITIVO Y SISTEMA DE SUMINISTRO

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de suministro para el suministro de un modulator metabólico y un sistema de suministro que comprende el dispositivo de suministro.

ANTECEDENTES

El equilibrio energético humano es crucial para entender el aumento de peso y la pérdida de peso, y la pérdida de peso exitosa resulta de la combinación de la ingesta de energía con la producción de energía. En general, el gasto energético (EE, por sus siglas en inglés) es una medida de la cantidad de energía requerida para diversas funciones biológicas. El EE en reposo (REE, por sus siglas en inglés) es la energía necesaria para soportar procesos celulares mínimos y comprende aproximadamente dos tercios del EE diario total (TDEE, por sus siglas en inglés). El método más común de medición de EE es a través de calorimetría indirecta. El consumo de oxígeno y la expiración de dióxido de carbono se miden para determinar el EE por el organismo. Esto está directamente relacionado con las necesidades energéticas en función de los procesos celulares.

La comprensión y modulación de EE es un factor en el aumento de peso y la pérdida de peso y sería deseable proporcionar avances en esta área.

BREVE DESCRIPCIÓN

En un aspecto de la presente divulgación se proporciona un sistema de suministro para un modulator metabólico que comprende: un componente del sensor configurado para determinar el estado metabólico de un usuario; un componente de suministro configurado para proporcionar un modulator metabólico; y un controlador configurado para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulator metabólico en respuesta al mismo.

En otro aspecto, se proporciona un controlador para un sistema de suministro para un modulator metabólico, el controlador configurado para: recibir información relativa al estado metabólico del usuario de un componente del sensor configurado para determinar un estado metabólico de un usuario; y controlar el suministro del modulator metabólico a través de la respuesta al mismo.

En otro aspecto, se proporciona un componente de suministro para un sistema de suministro para un modulator metabólico, el componente de suministro configurado para suministrar un modulator metabólico en respuesta a la información relacionada con el estado metabólico del usuario.

En un aspecto de la presente divulgación se proporciona un método para operar un sistema de suministro para un modulator metabólico, el sistema de suministro comprende: un componente del sensor configurado para determinar el estado metabólico de un usuario; un componente de suministro configurado para proporcionar un modulator metabólico; y un controlador configurado para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar; el suministro del modulator metabólico en respuesta a lo mismo, el método comprende determinar un estado metabólico de un usuario y recibir información relativa

al estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

En otro aspecto de la presente divulgación hay un medio para suministrar un modulador metabólico que comprende: medios de sensor configurados para determinar el estado metabólico de un usuario; medios de suministro configurados para suministrar un modulador metabólico; y medios de control configurados para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

Estos y otros aspectos que se desprenden de la siguiente descripción forman parte de la presente divulgación. Se observa expresamente que una descripción de un aspecto se puede combinar con uno o más aspectos diferentes, y la descripción no se debe considerar como un conjunto de párrafos discretos que no se pueden combinar entre sí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de suministro de aerosol de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 2 es una representación gráfica abstracta de la tasa metabólica de tres usuarios de ejemplo con respecto al tiempo.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático adicional de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 es aún otro diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 es aún otro diagrama esquemático más de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención.

La Figura 7 representa esquemáticamente un método para controlar un aspecto del sistema de suministro de acuerdo con ciertas modalidades de la divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los aspectos y características de ciertos ejemplos y modalidades se discuten/describen en el presente documento. Algunos aspectos y características de ciertos ejemplos y modalidades pueden implementarse de manera convencional y estos no se discuten/describen en detalle en aras de brevedad. Por lo tanto, se observará que los aspectos y características de los aparatos y métodos expuestos en el presente documento que no se describen a detalle pueden ser implementados de conformidad con cualquier técnica convencional para implementar dichos aspectos y características.

De acuerdo con las modalidades de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un sistema de suministro que tiene un sensor configurado para determinar el estado metabólico de un usuario; y un dispositivo de suministro que comprende un controlador y al menos un modulador metabólico, en donde el

3

controlador está configurado para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar el suministro de al menos un modulador metabólico al usuario en respuesta a ello. Un sistema de suministro configurado de esta manera es operable para responder a proporcionar un nivel de control del estado metabólico de un usuario.

Por estado metabólico del usuario, se entiende una indicación o medida del gasto energético (EE) de un usuario. El estado metabólico puede ser referido como una tasa metabólica, indicando la cantidad de energía utilizada (es decir, gastada) por unidad de tiempo (por ejemplo, kcal por hora). Un usuario que tiene una tasa metabólica alta gasta más energía por unidad de tiempo (es decir, tiene un gasto de energía más alto) que un usuario que tiene una tasa metabólica baja. Como tal, el estado metabólico del usuario determina la cantidad de energía utilizada por el usuario. Por lo tanto, proporcionar un nivel de control del estado metabólico permite ventajosamente la promoción o el mantenimiento del gasto energético de un usuario dentro de un rango objetivo.

En algunos ejemplos, al menos un modulador metabólico puede ser suministrado o proporcionado de otra manera a un usuario para inducir un estado metabólico que es más alto de lo que sería el estado metabólico sin el modulador metabólico, aumentando así el uso de energía por el usuario. Un mayor consumo de energía puede ayudar a controlar el peso (por ejemplo, al aumentar la pérdida de peso, o al ayudar a estabilizar el peso de un usuario).

En algunos ejemplos, al menos un modulador metabólico puede ser suministrado o proporcionado de otra manera a un usuario para inducir un estado metabólico que es más bajo de lo que sería el estado metabólico sin el modulador metabólico, disminuyendo así el consumo de energía por el usuario. Un menor consumo de energía puede ayudar a la pérdida de peso (por ejemplo, al aumentar el aumento de peso, o al ayudar a la estabilización del peso de un usuario).

En algunos ejemplos adicionales, el suministro o administración de al menos un modulador metabólico puede ser restringido o limitado, para producir un cambio reducido en la tasa metabólica de un usuario. Limitar el cambio a la tasa metabólica de un usuario se puede utilizar para ayudar a orientar la tasa metabólica del usuario que puede ser útil para el control de peso (por ejemplo, evitando una tasa metabólica más alta o más baja de lo deseado).

Moduladores metabólicos

El modulador metabólico tal como se utiliza aquí puede ser un material fisiológicamente activo, que es un material destinado a lograr o mejorar una respuesta fisiológica en el metabolismo de un usuario. El modulador metabólico puede ser natural u obtenido sintéticamente. El modulador metabólico puede comprender, por ejemplo, nicotina, cafeína, taurina, teína, vitaminas como B6 o B12 o C, melatonina, cannabinoides, o componentes, derivados, etc. o sus combinaciones. El modulador metabólico puede comprender uno o más constituyentes, derivados o extractos de tabaco, cannabis u otro botánico.

En algunos ejemplos, un modulador metabólico puede comprender uno seleccionado del grupo que comprende nicotina, cafeína, catecolamina, cannabinoides, L-teanina, y terpenos. Se apreciará que otros compuestos que tienen un efecto sobre el estado metabólico podrían ser utilizados.

4

En algunos ejemplos, el modulador metabólico puede ser un estimulante metabólico como la nicotina, la cafeína y la catecolamina. Por estimulante metabólico se entiende un compuesto que aumenta (es decir, estimula) la tasa metabólica del usuario, y por lo tanto aumenta el uso de energía.

Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos las catecolaminas (por ejemplo, norepinefrina y epinefrina) se utilizan como un estimulante metabólico. Las catecolaminas estimulan los receptores adrenérgicos beta-1 y beta-2, provocando una respuesta de lucha o huida. El núcleo paraventricular del hipotálamo contiene receptores adrenoreceptores que cuando son estimulados por la norepinefrina, disminuyen la ingesta de alimentos. Además de inducir hipofagia, estas catecolaminas forman parte de una respuesta colectiva al estrés y la estimulación de los receptores agonistas moviliza central y periféricamente los depósitos de energía (tejido adiposo), aumentando la demanda calórica del cuerpo y el consumo general de oxígeno.

Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos la nicotina se utiliza como un estimulante metabólico. La nicotina ha demostrado un aumento del gasto energético y hay acuerdo general en que esto ocurre principalmente como consecuencia de la estimulación de la catecolamina. Se ha demostrado que la nicotina estimula la liberación de norepinefrina tanto dentro como fuera del hipotálamo. La utilización de las reservas de energía como consecuencia de la estimulación de la catecolamina a partir de la nicotina explica aún más cómo el tratamiento con nicotina demuestra una disminución de la adiposidad en los animales. En algunas modalidades, la nicotina es un derivado o extracto del tabaco.

Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos, la cafeína se utiliza como modulador metabólico debido a su efecto estimulante sobre la tasa metabólica de un usuario.

En algunos ejemplos se pueden utilizar dos o más estimulantes metabólicos en combinación para proporcionar un efecto mejorado sobre la tasa metabólica. Por ejemplo, en algunos ejemplos, la cafeína se usa en combinación con la nicotina. La combinación de cafeína y nicotina mejora significativamente la respuesta termogénica sobre el gasto energético. Las tasas de oxidación de glucosa y grasa fueron similares independientemente de la dosis que indica que esta respuesta no es una función de los cambios en la oxidación del sustrato [144].

En algunos ejemplos, el modulador metabólico puede ser un supresor metabólico como los cannabinoides, la L-teanina y los terpenos. Por supresor metabólico se entiende un compuesto que reduce (es decir, suprime) la tasa metabólica del usuario, y por lo tanto disminuye el uso de energía.

Como se señala en este documento, el modulador metabólico puede comprender uno o más constituyentes, derivados o extractos de cannabis, como uno o más cannabinoides o terpenos. Por ejemplo, como se mencionó anteriormente, los cannabinoides pueden usarse como modulador metabólico debido al efecto inhibitor sobre la tasa metabólica del usuario. Por ejemplo, como también se mencionó anteriormente, los terpenos se pueden utilizar como modulador metabólico debido al efecto inhibitor sobre la tasa metabólica del usuario.

Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos, la L-teanina se puede utilizar como modulador metabólico debido al efecto inhibitor sobre la tasa metabólica del usuario.

Como se señala en este documento, el modulador metabólico puede comprender o derivarse

de uno o más productos botánicos o constituyentes, derivados o extractos de los mismos. Como se utiliza en el presente documento, el término “botánico” incluye cualquier material derivado de plantas, incluidos, entre otros, extractos, hojas, corteza, fibras, tallos, raíces, semillas, flores, frutos, polen, cáscara, caparazones o similares. Alternativamente, el material puede comprender un compuesto activo de origen natural presente en un material vegetal u obtenido sintéticamente. El material puede estar en forma de líquido, gas, sólido, polvo, partículas trituradas, gránulos, píldoras, tiras, láminas o similares. Algunos ejemplos de productos vegetales son: tabaco, eucalipto, anís estrellado, cáñamo, cacao, cannabis, hinojo, hierba de limón, menta negra, hierbabuena, rooibos, manzanilla, lino, jengibre, ginkgo biloba, avellana, hibisco, laurel, regaliz (orozuz), matcha, mate, piel de naranja, papaya, rosa, salvia, té, por ejemplo, té verde o té negro, tomillo, clavo, canela, café, anís, albahaca, hojas de laurel, cardamomo, cilantro, comino, nuez moscada, orégano, páprika, romero, azafrán, lavanda, piel de limón, menta, enebro, flor de saúco, vainilla, gaulteria, albahaca japonesa, cúrcuma, sándalo, cilantro, bergamota, azahar, mirto, cassis, valeriana, pimienta, macia, damien, mejorana, oliva, limoncillo, albahaca de limón, cebollín, alcaravea, verbena, estragón, geranio, morera, ginseng, teanina, teacrina, maca, ashwagandha, damiana, guaraná, clorofila, baobab o cualquier combinación de los mismos. La menta se puede elegir de entre las siguientes variedades de menta: *Mentha Arventis*, *Mentha c.v.*, *Mentha niliaca*, *Mentha piperita*, *Mentha piperita citrata c.v.*, *Mentha piperita c.v.*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cardifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens variegata*, *Mentha pulegium*, *Mentha spicata c.v.* y *Mentha suaveolens*.

En algunas modalidades, el modulador metabólico comprende o se deriva de uno o más productos botánicos o constituyentes, derivados o extractos de los mismos y el producto botánico se selecciona a partir de eucalipto, anís estrellado, cacao y cáñamo.

En algunas modalidades, el modulador metabólico comprende o se deriva de uno o más productos botánicos o constituyentes, derivados o extractos de los mismos y el producto botánico se selecciona de rooibos e hinojo.

En algunos ejemplos se pueden utilizar dos o más estimulantes metabólicos en combinación para proporcionar un efecto mejorado sobre la tasa metabólica.

En algunos ejemplos se puede usar un estimulante metabólico en combinación con un supresor metabólico para producir un efecto moderado sobre el metabolismo. Por ejemplo, se puede proporcionar una combinación de tal manera que el efecto de un estimulante metabólico se atenúa debido a la ingesta simultánea debido a un supresor metabólico. Alternativamente, en algunos ejemplos, se puede proporcionar una combinación de compuestos a un usuario de tal manera que el efecto de un supresor metabólico se amortigua debido a la ingesta simultánea debido a un estimulante metabólico. También se apreciará que se podrían proporcionar varias combinaciones de 3 o más compuestos (ya sea estimulantes o depresivos) para permitir un efecto más adaptado sobre la tasa metabólica.

Actividad Física y Tasa Metabólica

Además de depender del efecto de los moduladores metabólicos, la tasa metabólica está influenciada por la actividad física. Por lo tanto, la actividad física se puede utilizar para inferir indirectamente

una tasa metabólica en comparación con una línea de base (por ejemplo, determinando si un usuario está en reposo o activo, y estimando una tasa metabólica dependiendo de qué tan "activo" es el usuario).

La combinación de actividad física (es decir, qué tan activo es un usuario) y el suministro de un modulador metabólico puede tener un efecto mejorado sobre el suministro de un modulador metabólico a un usuario inactivo (es decir, un usuario en reposo). Sin estar obligado por la teoría, el efecto de un modulador metabólico puede ser mejorado por el usuario al estar en un estado activo en lugar de un estado de reposo.

Por ejemplo, la farmacocinética de la nicotina resulta en efectos metabólicos mejorados de la actividad física. Esto puede deberse a que la actividad física ralentiza el metabolismo de la nicotina, prolongando la presencia de nicotina en la sangre, aumentando así el efecto catecolaminérgico.

En vista de lo anterior, en algunos ejemplos, la actividad física (por ejemplo, el estado activo) del usuario puede considerarse como un factor adicional a la hora de determinar cómo controlar la tasa metabólica de un usuario (por ejemplo, mediante la determinación de una cantidad adecuada de al menos un modulador metabólico para suministrar o proporcionar de otra manera a un usuario).

Dispositivo de Suministro

El término "dispositivo de suministro" está destinado a abarcar los dispositivos o sistemas que suministran al menos una sustancia a un usuario, e incluye:

sistemas de suministro de aerosol no combustible que liberan compuestos de un material generador de aerosol sin quemar el material generador de aerosol, tales como cigarrillos electrónicos, productos de calentamiento de tabaco y sistemas híbridos para generar aerosol utilizando una combinación de materiales generadores de aerosol; y

dispositivos de suministro libres de aerosol que suministran al menos una sustancia a un usuario por vía oral, nasal, transdérmica o de otra manera sin formar un aerosol, incluidos, entre otros, parches, artículos que contengan polvos inhalables y productos orales, en los que al menos una sustancia puede o no comprender nicotina.

De conformidad con la presente divulgación, un sistema de suministro de aerosol "no combustible" es aquel en el que un material constituyente generador de aerosol del sistema de suministro de aerosol (o componente del mismo) no se quema o combustiona para facilitar el suministro de al menos una sustancia a un usuario.

En algunas modalidades, el dispositivo de suministro es un sistema de suministro de aerosol no combustible, tal como un sistema de suministro de aerosol no combustible alimentado.

En algunas modalidades, el sistema de suministro de aerosol no combustible es un cigarro electrónico, también conocido como dispositivo de vapeo o sistema electrónico de suministro de nicotina (END, por sus siglas en inglés), aunque se observa que la presencia de nicotina en el material generador de aerosol no es un requisito.

En algunas modalidades, el sistema de suministro de aerosol no combustible es un sistema de calentamiento de material generador de aerosol, también conocido como un sistema que calienta pero no quema. Un ejemplo de tal sistema es un sistema de calentamiento de tabaco.

En algunas modalidades, el sistema de suministro de aerosol no combustible es un sistema híbrido para generar aerosol usando una combinación de materiales generadores de aerosol, uno o una pluralidad de los cuales se pueden calentar. Cada uno de los materiales generadores de aerosol pueden ser, por ejemplo, un sólido, un líquido o un gel y puede o no contener nicotina. En algunas modalidades, el sistema híbrido comprende un material generador de aerosol líquido o en gel y un material generador de aerosol sólido. El material generador de aerosol sólido puede comprender, por ejemplo, tabaco o un producto que no sea de tabaco.

Normalmente, el sistema de suministro de aerosol no combustible puede comprender un dispositivo de suministro de aerosol no combustible y un consumible para utilizar con el dispositivo de suministro de aerosol no combustible.

En algunas modalidades, la divulgación se refiere a consumibles que comprenden material generador de aerosol y están configurados para ser utilizados con dispositivos de suministro de aerosol no combustible. Estos consumibles a veces se denominan artículos a lo largo de la divulgación.

En algunas modalidades, el sistema de suministro de aerosol no combustible, tal como un dispositivo de suministro de aerosol no combustible del mismo, puede comprender una fuente de energía y un controlador. La fuente de energía puede ser, por ejemplo, una fuente de energía eléctrica o una fuente de energía exotérmica. En algunas modalidades, la fuente de energía exotérmica comprende un sustrato de carbono que se puede energizar para distribuir energía en forma de calor a un material generador de aerosol o a un material de transferencia de calor en proximidad a la fuente de energía exotérmica.

En algunas modalidades, el sistema de suministro de aerosol no combustible puede comprender un área para recibir el consumible, un generador de aerosol, un área de generación de aerosol, una cubierta, una boquilla, un filtro y/o un agente modificador del aerosol.

En algunas modalidades, el consumible para usar con el dispositivo de suministro de aerosol no combustible puede comprender material generador de aerosol, un área de almacenamiento de material generador de aerosol, un componente de transferencia de material generador de aerosol, un generador de aerosol, un área de generación de aerosol, una cubierta, una envoltura, un filtro, una boquilla y/o un agente modificador de aerosol.

En algunas modalidades, la sustancia que se va a administrar puede ser un material generador de aerosol o un material que no está destinado a ser aerosolizado. Según proceda, cualquiera de los materiales podrá comprender uno o más componentes activos, uno o más sabores, uno o más materiales de formación de aerosol y/o uno o más materiales funcionales.

En algunas modalidades, la sustancia a suministrarse comprende el modulador metabólico.

En algunas modalidades, la sustancia a suministrarse comprende un sabor.

Los términos “sabor” y “saborizante”, como se utilizan en el presente documento, se refieren a los materiales que, cuando las normativas locales lo permiten, se pueden utilizar para crear un sabor, un aroma o cualquier otra sensación somatosensorial en un producto para consumidores adultos. Pueden incluir materiales saborizantes de origen natural, productos vegetales, extractos de productos vegetales, materiales obtenidos sintéticamente, o combinaciones de éstos (por ejemplo, tabaco, cannabis, regaliz (orozuz),

hortensia, eugenol, hoja de magnolia japonesa de corteza blanca, manzanilla, fenogreco, clavo, arce, matcha, mentol, menta japonesa, anís, canela, cúrcuma, especias de la India, especias asiáticas, hierbas, gaulteria, cereza, bayas, baya roja, arándano, melocotón, manzana, naranja, mango, naranja clementina, limón, lima, fruta tropical, papaya, ruibarbo, uva, durián, pitahaya, pepino, mora azul, mora, cítricos, Drambuie, whisky de bourbon, whisky escocés, whisky, ginebra, tequila, ron, hierbabuena, menta negra, lavanda, aloe vera, cardamomo, apio, cascarilla, nuez moscada, sándalo, bergamota, geranio, qat, naswar, betel, shisha, pino, esencia de miel, aceite de rosa, vainilla, aceite de limón, aceite de naranja, flor de azahar, flor de cerezo, casia, alcaravea, coñac, jazmín, ylang-ylang, salvia, hinojo, wasabi, pimienta, jengibre, cilantro, café, cáñamo, aceite de menta de cualquier especie del género *Mentha*, eucalipto, anís estrellado, cacao, hierba de limón, rooibos, lino, ginkgo biloba, avellana, hibisco, laurel, mate, piel de naranja, rosa, té, por ejemplo, té verde o té negro, tomillo, enebro, flor de saúco, albahaca, laurel, comino, orégano, páprika, romero, azafrán, piel de limón, menta, albahaca japonesa, cúrcuma, cilantro, mirto, cassia, valeriana, pimienta, macia, damiana, mejorana, oliva, limoncillo, albahaca de limón, cebollín, alcaravea, verbena, estragón, limoneno, timol, canfeno), potenciadores del sabor, bloqueadores del sitio receptor del sabor amargo, activadores o estimulantes de los sitios receptores sensoriales, azúcares y/o sustitutos del azúcar (por ejemplo, sucralosa, acesulfamo de potasio, aspartamo, sacarina, ciclamatos, lactosa, sacarosa, glucosa, fructosa, sorbitol o manitol) y otros aditivos como carbón vegetal, clorofila, minerales, productos vegetales o agentes refrescantes del aliento. Pueden ser ingredientes de imitación, naturales o sintéticos o mezclas de los mismos. Se pueden encontrar en cualquier forma apropiada, por ejemplo, en forma líquida, como un aceite o en forma sólida, como en un polvo o también como un gas.

En algunas modalidades, el sabor comprende mentol, menta verde y/o menta piperita. En algunas modalidades, el sabor comprende componentes de sabor de pepino, mora azul, frutas cítricas y/o bayas rojas. En algunas modalidades, el sabor comprende eugenol. En algunas modalidades, el sabor comprende componentes de sabor extraídos del tabaco. En algunas modalidades, el sabor comprende componentes de sabor extraídos del cannabis.

En algunas modalidades, el sabor puede comprender un compuesto refrescante, que está destinado a lograr una sensación somatosensorial que generalmente es inducida y percibida químicamente por la estimulación del quinto par craneal (nervio trigémino), además o en lugar de los nervios aromáticos o gustativos, y éstos pueden incluir agentes que proporcionan un efecto de calentamiento, enfriamiento, hormigueo y adormecimiento. Un agente que genera un efecto de calentamiento adecuado puede ser, pero no se limita a, éter etílico de vainillilo, en tanto que un agente de enfriamiento adecuado puede ser, pero no se limita a, eucaliptol, WS-3.

El material generador de aerosol es un material capaz de generar aerosol, por ejemplo, cuando se calienta, se irradia o se energiza de cualquier otra manera. Un material generador de aerosol puede tener, por ejemplo, la forma de un sólido, líquido o gel que puede o no contener una sustancia activa y/o saborizantes. En algunos casos, el material generador de aerosol puede comprender un “sólido amorfo”, que puede denominarse alternativamente “sólido monolítico” (es decir, no fibroso). En algunas modalidades, el sólido amorfo puede ser un gel seco. El sólido amorfo es un material sólido que puede retener algo de fluido,

tal como líquido, dentro del mismo. En algunas modalidades, el material generador de aerosol puede comprender, por ejemplo, desde aproximadamente 50% en peso, 60% en peso o 70% en peso del sólido amorfo, hasta aproximadamente 90% en peso, 95% en peso o 100% en peso del sólido amorfo.

El material generador de aerosol puede comprender una o más sustancias activas y/o sabores, uno o más materiales de formación de aerosoles y, opcionalmente, uno o más materiales funcionales.

El material formador de aerosol puede comprender uno o más componentes capaces de formar un aerosol. En algunas modalidades, el material formador de aerosol puede comprender uno o más de glicerol, propilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, 1,3-butilenglicol, eritritol, meso-eritritol, vanilato de etilo, laurato de etilo, un suberato de dietilo, citrato de trietilo, triacetina, una mezcla de diacetina, benzoato de bencilo, acetato de bencilo fenilo, tributirina, acetato de laurilo, ácido láurico, ácido mirístico y carbonato de propileno.

Los uno o varios otros materiales funcionales pueden comprender uno o más de reguladores de pH, colorantes, conservantes, aglutinantes, rellenos, estabilizantes y/o antioxidantes.

El material puede estar presente en o en un soporte, para formar un sustrato. El soporte puede ser o comprender, por ejemplo, papel, cartón, cartulina, material reconstituido, un material plástico, un material cerámico, un material compuesto, vidrio, un metal o una aleación metálica. En algunas modalidades, el soporte comprende un susceptor. En algunas modalidades, el susceptor está incrustado dentro del material. En algunas modalidades alternativas, el susceptor está en uno o ambos lados del material.

Un consumible es un artículo que comprende o consiste en material generador de aerosol, parte o la totalidad de los cuales está destinado a ser consumido durante el uso por un usuario. Un consumible puede comprender uno o más componentes, como un área de almacenamiento de material generador de aerosol, un componente de transferencia de material generador de aerosol, un área de generación de aerosol, una cubierta, un envoltorio, una boquilla, un filtro y/o un agente modificador de aerosol. Un consumible también puede comprender un generador de aerosol, como un calentador, que emite calor para hacer que el material generador de aerosol genere aerosol en uso. El calentador puede, por ejemplo, comprender material combustible, un material calentable por conducción eléctrica o un susceptor.

Un susceptor es un material que se puede calentar mediante la penetración con un campo magnético variable, como el caso de un campo magnético alternante. El susceptor puede ser un material conductor de electricidad, de modo que la penetración del mismo con un campo magnético variable provoca el calentamiento por inducción del material de calentamiento. El material de calentamiento puede ser un material magnético, de modo que la penetración del mismo con un campo magnético variable produzca el calentamiento por histéresis magnética del material de calentamiento. El susceptor puede ser tanto eléctricamente conductor como magnético, de modo que el susceptor se pueda calentar mediante ambos mecanismos de calentamiento. El dispositivo que está configurado para generar el campo magnético variable se conoce como un generador de campo magnético, en este documento.

Un agente modificador de aerosol es una sustancia, normalmente situada hacia abajo del área de generación de aerosol, que está configurada para modificar el aerosol generado, por ejemplo, cambiando el aroma, el sabor, la acidez u otra característica del aerosol. El agente modificador de aerosol puede

proporcionarse en un componente de liberación del agente modificador del aerosol que es operable para liberar selectivamente el agente modificador.

El agente modificador de aerosol puede, por ejemplo, ser un aditivo o un sorbente. El agente modificador de aerosol puede, por ejemplo, comprender uno o más de un saborizante, un colorante, agua y un adsorbente de carbono. El agente modificador de aerosol puede, por ejemplo, ser un sólido, un líquido o un gel. El agente modificador de aerosol puede estar en forma de polvo, hilo o gránulo. El agente modificador de aerosol puede estar libre de material de filtración.

Un generador de aerosol es un aparato configurado para hacer que se genere aerosol a partir del material generador de aerosol. En algunas modalidades, el generador de aerosol es un calentador configurado para someter el material generador de aerosol a energía térmica, a fin de liberar uno o más volátiles del material generador de aerosol para formar un aerosol. En algunas modalidades, el generador de aerosol está configurado para hacer que se genere un aerosol a partir del material generador de aerosol sin calentarse. Por ejemplo, el generador de aerosol puede configurarse para someter el material generador de aerosol a una o más vibraciones, aumento de la presión o energía electrostática.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema ejemplar de suministro de aerosol/vapor (no a escala) de acuerdo con la presente invención. El cigarro electrónico ejemplar 10 tiene una forma generalmente cilíndrica, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal indicado por la línea discontinua LA, y que comprende dos componentes principales, a saber, un cuerpo (20) (dispositivo de suministro de aerosol) y un cartomizador (30). El cartomizador incluye una cámara interna que contiene un depósito de un líquido fuente que comprende una formulación líquida a partir de la cual se va a generar un aerosol, un elemento de calentamiento (que es un ejemplo de un generador de aerosol), y un elemento de transporte de líquido (en este ejemplo, un elemento absorbente) para transportar una fuente de (uno o más) moduladores metabólicos en forma de líquido a las proximidades del elemento de calentamiento. El elemento de calentamiento, una porción del elemento de transporte de líquido y un volumen que rodea el elemento de calentamiento y la porción del elemento de transporte de líquido pueden denominarse región de generación de aerosol (es decir, la región en la que se genera un aerosol).

El cartomizador (30) incluye además una boquilla (35) que tiene una abertura a través de la cual un usuario puede inhalar el aerosol del elemento de calentamiento. El líquido fuente puede ser de un tipo convencional usado en cigarros electrónicos, por ejemplo, que comprende 0 a 5% de nicotina disuelta en un disolvente que comprende glicerol, agua y/o propilenglicol. El líquido fuente también puede comprender saborizantes. El depósito para el líquido fuente puede comprender una matriz porosa o cualquier otra estructura dentro de un alojamiento para retener el líquido fuente hasta el momento en que sea necesario administrarlo al generador de aerosol/vaporizador. En algunos ejemplos, el depósito puede comprender un alojamiento que define una cámara que contiene líquido libre (es decir, puede no haber una matriz porosa).

Como se analiza más adelante, el cuerpo (20) incluye una celda o batería recargable para proporcionar energía al cigarro electrónico (10) y una placa de circuito que incluye circuitos de control para controlar de manera general el cigarro electrónico. En uso activo, es decir, cuando el elemento de calentamiento recibe energía de la batería, tal como se controla por los circuitos de control, el elemento de

calentamiento vaporiza el líquido fuente en las proximidades del elemento de calentamiento para generar un aerosol. El usuario inhala el aerosol a través de la abertura en la boquilla. Durante la inhalación del usuario, el aerosol se transporta desde la región de generación de aerosol hasta la abertura de la boquilla a lo largo de un canal de aire que se conecta entre ellos.

5 En el sistema ejemplar de la Figura 1, el cuerpo (20) y el cartomizador (30) se pueden separar entre sí separándolos en una dirección paralela al eje longitudinal (LA), como se muestra en la Figura 1, pero se unen cuando el dispositivo (10) está en uso mediante una conexión, indicada esquemáticamente en la Figura 1 como (25A) y (25B), para proporcionar conectividad mecánica y eléctrica entre el cuerpo (20) y el cartomizador (30). El conector eléctrico en el cuerpo (20) que se utiliza para conectar el cartomizador (30) también puede funcionar como un enchufe para conectar un dispositivo de carga (no mostrado) cuando el cuerpo se separa del cartomizador (30). El otro extremo del dispositivo de carga se puede enchufar a una fuente de energías externa, por ejemplo, un conector USB, para cargar o recargar la célula/batería en el cuerpo (20) del cigarro electrónico (10). En otras implementaciones, se puede proporcionar un cable para la conexión directa entre el conector eléctrico en el cuerpo y la fuente de energía externa y/o el dispositivo se puede proporcionar con un puerto de carga separado, por ejemplo, un puerto que se ajusta a uno de los formatos USB.

10 El cigarro electrónico (10) está provisto de uno o más orificios (no mostrados en la Figura 1) para usarse como una entrada de aire. Estos orificios se conectan a un paso de aire (trayectoria de flujo de aire) a través del cigarro electrónico (10) a la boquilla (35). Típicamente, la trayectoria del aire a través de tales dispositivos es relativamente complicada en que tiene que pasar varios componentes y/o tomar múltiples vueltas después de la entrada en el cigarro electrónico. El paso de aire incluye una región alrededor de la región de generación de aerosol y una sección que comprende un canal de aire que se conecta desde la región de generación de aerosol a la abertura en la boquilla.

20 Cuando un usuario inhala a través de la boquilla (35), se aspira aire a este paso de aire a través de los uno o más orificios de entrada de aire, que están ubicados adecuadamente en el exterior del cigarro electrónico. Este flujo de aire (o el cambio de presión asociado) puede ser detectado por un sensor de flujo de aire (no mostrado), en este caso un sensor de presión, para detectar el flujo de aire en el cigarro electrónico 10 y emitir las señales de detección de flujo de aire correspondientes al circuito de control. El sensor de flujo de aire puede funcionar de acuerdo con técnicas convencionales en términos de cómo está dispuesto dentro del cigarro electrónico para generar señales de detección de flujo de aire que indican cuándo hay un flujo de aire a través del cigarro electrónico (por ejemplo, cuando un usuario inhala o sopla en la boquilla).

30 Cuando un usuario inhala (aspira/toma una bocanada) en la boquilla en uso, el flujo de aire pasa a través del paso de aire (trayectoria del flujo de aire) a través del cigarro electrónico y se combina/mezcla con el vapor en la región alrededor de la región de generación de aerosol para generar el aerosol. La combinación resultante de flujo de aire y aerosol continúa a lo largo de la trayectoria del flujo de aire conectándose desde la región de generación de aerosol a la boquilla para la inhalación por un usuario. El cartomizador (30) puede separarse del cuerpo (20) y desecharse cuando se agote el suministro de líquido (y

reemplazarse con otro cartomizador si así se desea). Alternativamente, el cartomizador puede ser rellenable.

Sensores

El término "sensor" está destinado a abarcar dispositivos que miden al menos una característica física (por ejemplo, parámetro o variable) y, en particular, una característica relacionada con el metabolismo de un usuario o indicativa de él cuando se utiliza.

Una característica de ejemplo es la frecuencia cardíaca que puede medirse, por ejemplo, mediante un sensor de frecuencia cardíaca (por ejemplo, un sensor de vibración u óptico para detectar pulsos). La frecuencia cardíaca se puede utilizar para identificar un estado de actividad del usuario (por ejemplo, "activo" o "en reposo") que se puede utilizar para inferir un estado metabólico del usuario.

Una característica de ejemplo es la temperatura corporal que puede medirse, por ejemplo, mediante un termómetro o un sensor de temperatura (por ejemplo, un termistor o un sensor óptico, como un sensor óptico infrarrojo). La temperatura corporal puede ser indicativa del gasto energético del cuerpo.

Una característica de ejemplo es el movimiento físico que se puede medir, por ejemplo, con un sensor de movimiento (por ejemplo, un acelerómetro o un giroscopio). La actividad física se puede utilizar para identificar un estado de actividad del usuario (por ejemplo, "activo" o "en reposo") que se puede utilizar para inferir un estado metabólico del usuario.

Una característica de ejemplo es la presión arterial que se puede medir, por ejemplo, mediante un sensor de presión arterial (por ejemplo, un sensor de vibración o presión). La presión arterial se puede utilizar para identificar un estado de actividad del usuario (por ejemplo, "activo" o "en reposo") que se puede utilizar para inferir un estado metabólico del usuario.

Una característica de ejemplo es el oxígeno medido por un sensor químico. Los usuarios consumen oxígeno como parte de los procesos metabólicos y, por lo tanto, un mayor nivel de consumo de oxígeno indica una tasa metabólica más alta.

Una característica de ejemplo es el dióxido de carbono medido por un sensor químico. Los usuarios producen dióxido de carbono ya que consumen oxígeno como parte de los procesos metabólicos y, por lo tanto, un nivel más alto de producción de dióxido de carbono indica una tasa metabólica más alta.

Una característica de ejemplo es el ritmo respiratorio que se puede medir, por ejemplo, por un movimiento (por ejemplo, un acelerómetro), acústica (por ejemplo, un sensor de vibración) o un sensor de presión. Los usuarios consumen oxígeno y producen dióxido de carbono como parte de los procesos metabólicos y, por lo tanto, un ritmo respiratorio más alto puede ser indicativo de una mayor necesidad de oxígeno, lo que a su vez es indicativo de una tasa metabólica más alta. Una medición del ritmo respiratorio podría mejorarse aún más al estimar o determinar el volumen o el aire inhalado y exhalado.

Una característica de ejemplo es el movimiento ocular rápido durante el sueño (es decir, el sueño REM), que se puede medir por electroencefalografía, o se puede inferir de un sensor de movimiento.

En ejemplos, un sensor, que puede ser un sensor configurado para medir una o más de las características de ejemplo anteriores, está configurado para emitir la información directa o indirectamente relacionada con el estado metabólico del usuario. Como tal, el sensor produce información o datos a partir de

los cuales se puede calcular, inferir o estimar el estado metabólico de un usuario. En algunos ejemplos, el sensor, o un componente de procesamiento en comunicación con el sensor y que recibe lecturas del sensor, puede realizar cálculos sobre los datos medidos para determinar o estimar el estado metabólico antes de emitir la información calculada relativa al estado metabólico del usuario.

En algunos ejemplos, el sensor puede medir múltiples características físicas y/o puede trabajar en conjunto con uno o más sensores para medir características físicas. Por ejemplo, se puede configurar un sensor para medir tanto la frecuencia cardíaca como la actividad del usuario. Una frecuencia cardíaca más alta en ausencia de una mayor actividad del usuario puede indicar un REE más alto. En algunos ejemplos, un primer sensor se puede colocar en una posición preferencial en un usuario para medir la frecuencia cardíaca y un segundo sensor se puede colocar en una posición preferencial en un usuario para medir el movimiento. El primer y segundo sensor pueden trabajar conjuntamente entre sí para permitir la determinación de un estado metabólico del usuario. En algunos ejemplos, un primer sensor puede colocarse en una primera posición en un usuario y un segundo sensor puede colocarse en una segunda posición en un usuario, y ambos sensores pueden medir la misma característica. Esto puede mejorar la fiabilidad de la medición. Se apreciará que en general se pueden utilizar mediciones combinadas de múltiples características para mejorar la determinación del estado metabólico del usuario.

Mecanismos de Control

De acuerdo con ejemplos de modalidad de la presente divulgación, el sistema de suministro comprende un controlador configurado para recibir información o datos relacionados con el estado metabólico del usuario de al menos un sensor. El controlador está configurado para controlar el suministro de al menos un modulador metabólico al usuario en respuesta a, o basado en, la información relativa al estado metabólico del usuario. Un sistema de suministro que tiene un controlador configurado de esta manera es operable para responder a una información relativa a un estado metabólico del usuario para proporcionar un nivel de control del estado metabólico de un usuario.

En algunos ejemplos, el controlador puede comparar la información recibida del sensor, relacionada con el estado metabólico del usuario, con la información basal relativa a un estado metabólico en reposo del usuario. En algunos de estos ejemplos, la información basal puede ser registrada durante un proceso de calibración o proceso de inicialización por al menos un sensor y suministrada al controlador. En otros de estos ejemplos, el usuario puede proporcionar o ingresar información de línea de base al controlador; por ejemplo, a través de una interfaz de usuario. El controlador puede comparar la información con la información de base para determinar o estimar el estado metabólico del usuario. Por ejemplo, una frecuencia cardíaca por debajo, ligeramente por encima o igual al corazón basal en reposo puede indicar un estado metabólico bajo. Del mismo modo, un ritmo cardíaco significativamente por encima del corazón en reposo puede indicar un alto estado metabólico.

En algunos ejemplos, el controlador puede comparar periódicamente o continuamente la información recibida del sensor (es decir, las lecturas o mediciones del sensor), relativa al estado metabólico del usuario, con la información anterior relativa al estado metabólico del usuario en un momento anterior. La

comparación se puede utilizar para determinar un estado metabólico actual y/o una tasa de cambio en el estado metabólico. Además, para proporcionar una determinación mejorada, el controlador puede basar una tasa de cambio en múltiples conjuntos de información relacionada con el estado metabólico del usuario en múltiples ocasiones anteriores. En algunos ejemplos, al menos una parte de la información anterior relativa al estado metabólico se mide utilizando el mismo sensor que el sensor que proporciona al controlador información periódica o continuamente.

En algunos ejemplos, al menos una parte de la información anterior relacionada con el estado metabólico se mide utilizando un sensor diferente al sensor que proporciona al controlador información periódica o continuamente. Por ejemplo, la información anterior puede medirse por un primer sensor que es más preciso y/o hacer una medición más directa del estado metabólico para permitir la formulación de una línea de base confiable para un usuario. Tal primer sensor puede ser más voluminoso, falto de energía, y/o menos conveniente para ser llevado por un usuario. Un segundo sensor, que mide una característica a partir de la cual la tasa metabólica puede ser estimada o inferida indirectamente, se utiliza entonces para estimar o inferir una tasa metabólica basada en la línea basal. Tal segundo sensor puede ser más pequeño, eficiente en energía y/o más conveniente para ser llevado por un usuario). En algunos ejemplos, el segundo sensor puede medir simultáneamente con el primer sensor para permitir una relación más precisa que se deriva entre las mediciones de la tasa metabólica utilizando el primer sensor y las mediciones de la tasa metabólica utilizando el segundo sensor.

En algunos ejemplos, el tiempo entre la medición de la información actual y la medición de la información anterior puede estar entre 1 minuto y 60 minutos antes de que se suministrara la información actual, entre 5 y 40 minutos antes de que se suministrara la información actual, entre 10 y 30 minutos antes de que se suministrara la información actual. Se apreciará que, en algunos ejemplos, se pueden utilizar períodos de tiempo mucho más cortos. Por ejemplo, algunos sensores pueden medir un parámetro relacionado a una frecuencia de alrededor de varios miles de Hertz. En algunos ejemplos, los sensores pueden comunicar todos los datos medidos o la información al controlador que puede analizar los datos para identificar tendencias. En otros ejemplos, los sensores realizan análisis por sí mismos y comunican los datos o información analizados al controlador.

En algunos ejemplos, el controlador está configurado para determinar si una (dosis de) uno o más moduladores metabólicos deben ser suministrados al usuario y/o un momento en el cual uno o más moduladores metabólicos deben ser suministrados al usuario con base en la información recibida relativa al estado metabólico del usuario. En algunos ejemplos, el controlador puede suministrar automáticamente uno o más moduladores metabólicos al usuario, inmediatamente o en el momento determinado, basándose en la determinación de que los uno o más moduladores metabólicos deben ser suministrados al usuario.

En algunos ejemplos, el controlador puede suministrar automáticamente uno o más moduladores metabólicos al usuario, inmediatamente o en el momento determinado, basándose en la determinación de que los uno o más moduladores metabólicos deben ser suministrados al usuario. En algunos ejemplos, el controlador está configurado para usar la información recibida relacionada con realizar una comparación. En algunos ejemplos, la información recibida es indicativa del estado metabólico de un usuario

y se puede comparar con uno o más valores de comparación para determinar cómo controlar la suministro de al menos un modulador metabólico al recibirla. En algunos ejemplos, la información recibida corresponde a, o está asociada de otra manera con, una tasa metabólica del usuario de tal manera que se establece una tasa metabólica del usuario al recibir la información. En otros ejemplos, el controlador está configurado para establecer una tasa metabólica del usuario mediante la realización de análisis o procesamiento adicionales. En algunos ejemplos, el controlador procesa o analiza la información recibida para tener en cuenta las correcciones sistemáticas que dependen del sensor o de las condiciones ambientales. En algunos ejemplos, la información recibida se procesa o analiza para convertir o generar a partir de la información recibida un nuevo formato de datos que sea más fácilmente comparable.

En algunos ejemplos, el controlador puede comparar la información recibida, o la información derivada de la información recibida después del procesamiento posterior, con uno o más valores de comparación para determinar una cantidad adecuada de uno o más moduladores metabólicos para suministrar al usuario. La cantidad apropiada podría ser suministrada inmediatamente, en el siguiente tiempo de suministro programado, o cuando un usuario indica que quiere una dosis (por ejemplo, interactuando con una interfaz de usuario o un sensor de bocanadas).

Los uno o más valores de comparación comprenden al menos un valor seleccionado del grupo que comprende un valor basal, un valor objetivo, un valor umbral, un valor de rango superior y un valor de rango inferior.

En algunos ejemplos, una comparación entre la información recibida, o la información derivada de la información recibida después de un procesamiento posterior, y un valor de base proporciona una indicación de cuán elevado es el estado metabólico del usuario en comparación con un estado metabólico en reposo. Por ejemplo, si se establece en base a la información recibida que el estado metabólico del usuario está cerca de un estado metabólico de base del usuario, entonces el controlador puede determinar que el estado metabólico del usuario está cerca del estado de reposo (cuando la línea basal se mide mientras el usuario está en reposo y/o corresponde a unos valores mínimos medidos para el estado metabólico). En tal caso, el controlador puede determinar que es apropiado que la ingesta del usuario de estimulante metabólico debe ser aumentada y/o que la ingesta del usuario de supresor metabólico debe ser disminuida. Alternativamente, si se establece a partir de la información recibida que el estado metabólico del usuario está significativamente por encima de un estado metabólico basal del usuario, entonces el controlador puede determinar que el estado metabólico del usuario está en un estado elevado. En tal caso, el controlador puede determinar que es apropiado que la ingesta del usuario de estimulante metabólico debe ser disminuida y/o que la ingesta del usuario de supresor metabólico debe ser aumentada. En algunos ejemplos, la cantidad de uno o más moduladores metabólicos proporcionados al usuario se puede regular dependiendo de cuánto determina el controlador que el estado metabólico del usuario difiere del estado basal.

En algunos ejemplos, la cantidad de uno o más moduladores metabólicos proporcionados al usuario se puede regular dependiendo de cuánto determina el controlador que el estado metabólico del usuario difiere del estado de base. Por ejemplo, si se establece en base a la información recibida que el estado metabólico del usuario es menor que un estado metabólico objetivo del usuario, entonces el controlador puede

determinar que es apropiado que la ingesta del usuario de estimulante metabólico debe ser aumentada y/o que la ingesta del usuario de el supresor metabólico debe ser disminuida. Alternativamente, si se establece en base a la información recibida que el estado metabólico del usuario es menor que un estado metabólico objetivo del usuario, entonces el controlador puede determinar que es apropiado que la ingesta del usuario de estimulante metabólico debe ser aumentada y/o que la ingesta del usuario de el supresor metabólico debe ser disminuido. En algunos ejemplos, la cantidad de uno o más moduladores metabólicos proporcionados al usuario se puede regular dependiendo de cuán cerca determina el controlador que el estado metabólico del usuario está del estado basal.

En algunos ejemplos, una comparación entre la información recibida, o la información derivada de la información recibida después de un procesamiento posterior, y un valor umbral proporciona una indicación de un estado metabólico particular del usuario. Por ejemplo, si la comparación establece que se supera un valor umbral, entonces el controlador puede determinar una cantidad adecuada de uno o más moduladores metabólicos para proporcionar al usuario, mientras que, si la comparación establece que un valor umbral no se excede, entonces el controlador puede determinar una cantidad apropiada diferente de uno o más moduladores metabólicos para proporcionar al usuario.

Diferentes valores de umbral pueden indicar diferentes estados metabólicos. Además, se apreciará que los valores umbral pueden configurarse en relación con los estados metabólicos basales y/u objetivo. Por ejemplo, un valor umbral podría establecerse como un aumento porcentual en relación con un valor basal. En algunos ejemplos, el controlador puede determinar que el estado metabólico del usuario está por encima de un umbral y prevenir o restringir la dosificación adicional de uno o más estimulantes metabólicos hasta que el estado metabólico se haya reducido por debajo de un umbral. Alternativamente, el controlador puede determinar que el estado metabólico del usuario está por debajo de un umbral y prevenir o restringir la dosificación adicional de uno o más supresores metabólicos hasta que el estado metabólico haya aumentado por encima de un umbral.

En algunos ejemplos, el controlador puede realizar comparaciones con múltiples valores de umbral con un estado metabólico particular que se indica dependiendo de cuál de los valores de umbral se exceden o no se exceden. El controlador puede controlar el suministro de al menos un modulador metabólico de forma diferente dependiendo de qué umbrales se exceden o no se exceden.

En algunos ejemplos, una comparación entre la información recibida, o información derivada de la información recibida después de un procesamiento posterior, y un valor de rango superior y/o un valor de rango inferior proporciona una indicación de un estado metabólico particular del usuario. Por ejemplo, si la comparación establece que el estado metabólico del usuario está entre los valores de rango, el controlador puede determinar una cantidad adecuada de uno o más moduladores metabólicos para proporcionar al usuario. En algunos ejemplos, un valor que cae dentro de un rango puede indicar que el estado metabólico del usuario está cerca de un estado deseado. En algunos ejemplos, un valor mayor que un valor de rango superior puede indicar que el estado metabólico del usuario es elevado en comparación con un estado deseado. En algunos ejemplos, un valor mayor que un valor de rango inferior puede indicar que el estado metabólico del usuario es menor que el estado deseado. Además, se apreciará que los valores de rango se

pueden configurar en relación con los estados metabólicos basales y/u objetivo. Por ejemplo, los valores de rango superior e inferior podrían establecerse como aumentos porcentuales en relación con un valor basal. Por ejemplo, los valores de rango superior e inferior se pueden establecer como cambios porcentuales en relación con un valor objetivo.

5 En algunos ejemplos, el controlador está configurado para determinar una cantidad (por ejemplo, una dosis) de uno o más moduladores metabólicos que se proporcionarán o suministrarán a un usuario. En algunos ejemplos el tamaño de la dosis es calculado por el controlador en base a la información recibida relacionada con el estado metabólico del usuario. En algunos ejemplos, la dosis se suministra en una sola liberación. En algunos ejemplos, se proporciona una primera dosis por primera vez y, posteriormente, una
10 segunda dosis por segunda vez si los datos recibidos por el sensor después de la primera vez indican que el estado metabólico no ha cambiado en una cantidad prevista o umbral. En algunos ejemplos, el tamaño de la dosis está predeterminado (por ejemplo, fijo). En estos ejemplos, el controlador puede proporcionar una serie de dosis del tamaño predeterminado para proporcionar una cantidad determinada de uno o más moduladores metabólicos.

15 En algunos ejemplos, el dispositivo de suministro puede comprender dos o más fuentes o sustancias, cada una de las cuales contiene una cantidad diferente de moduladores metabólicos. En algunos ejemplos, las dos o más fuentes pueden estar en forma líquida y cada una puede ser proporcionada en sus respectivos depósitos. En algunos ejemplos, las dos o más fuentes pueden estar en una forma sólida o semisólida (por ejemplo, un gel) y cada una puede proporcionarse en una cámara o envoltura. En algunos
20 ejemplos, las dos o más fuentes pueden incluir una primera fuente en un primer estado (por ejemplo, un estado líquido) y una segunda fuente en un segundo estado (por ejemplo, un estado en gel).

 En algunos ejemplos, cada una de las dos o más fuentes está asociada con un mecanismo de suministro separado, como un generador de aerosol. Alternativamente, el mismo mecanismo de suministro se puede utilizar con dos o más fuentes siempre y cuando haya un mecanismo o mecanismos para controlar selectivamente el suministro de cada fuente. Por ejemplo, cuando las dos fuentes van a ser aerosolizadas y las fuentes son líquidas, uno (o varios) mecanismo(s) de liberación pueden liberar líquido de una o ambas
25 fuentes en una región adyacente a un generador de aerosol. El controlador puede controlar el suministro de al menos un modulador metabólico controlando el suministro de las dos o más fuentes.

 En algunos ejemplos, una primera sustancia comprende al menos un modulador metabólico, mientras que una segunda sustancia no comprende un modulador metabólico o comprende una cantidad reducida de al menos un modulador metabólico. En estos ejemplos, el controlador (120) puede controlar la cantidad de al menos un modulador metabólico suministrado al usuario mediante el control del suministro de cada una de las primera y segunda sustancias. Además, el suministro de una sustancia que contiene una cantidad reducida o ningún modulador metabólico además de la sustancia que contiene una mayor cantidad
30 de modulador metabólico puede garantizar que un usuario no experimenta sustancialmente ninguna diferencia en la cantidad total de sustancia que se suministró. Esto puede garantizar una experiencia de usuario más consistente.

 En algunos ejemplos, una primera sustancia puede contener al menos un estimulante

metabólico y una segunda sustancia puede contener al menos un supresor metabólico. El controlador puede variar la cantidad de la primera y segunda sustancia suministrada al usuario para promover un cambio deseado en la tasa metabólica del usuario. Por ejemplo, se puede proporcionar más estimulante metabólico que supresor metabólico si se desea aumentar la tasa metabólica del usuario, o alternativamente, se puede proporcionar más supresor metabólico si se desea reducir la tasa metabólica del usuario. En algunos ejemplos donde el dispositivo de suministro es un dispositivo de suministro de aerosol, el controlador puede controlar la cantidad de aerosol producido a partir de un primer depósito y la cantidad de aerosol producido a partir del segundo depósito para promover un cambio en el estado metabólico de un usuario (por ejemplo, proporcionando una mayor proporción de aerosol del primer depósito en comparación con el aerosol del segundo depósito para promover un aumento en la tasa metabólica del usuario, y proporcionando una menor proporción de aerosol desde el primer depósito en comparación con el aerosol del segundo depósito para promover una disminución en la tasa metabólica del usuario).

La Figura 2 es una representación gráfica abstracta de la tasa metabólica de un usuario a lo largo del tiempo. Tres niveles de tasa metabólica “A”, “B” y “C” se muestran en la Figura 2 como líneas discontinuas. Por nivel de tasa metabólica se entiende una línea de tasa metabólica constante (es decir, una línea horizontal). Tres ejemplos de perfil de tasa metabólica del usuario “a”, “b” y “c” se muestran en la Figura 2 como líneas sólidas. Un perfil de tasa metabólica del usuario representa un cambio de ejemplo en la tasa metabólica de un usuario a lo largo del tiempo. En otras palabras, un perfil de tasa metabólica del usuario representa el cambio en la tasa metabólica en varios momentos para un usuario hipotético. Como se mencionó anteriormente, un controlador se puede configurar para proporcionar una cantidad de uno o más moduladores metabólicos (es decir, estimulantes metabólicos y supresores metabólicos) dependientes del perfil metabólico del usuario como se indica en cada uno de los perfiles de tasa metabólica de ejemplo. Por proporcionar, se entiende que el controlador puede proporcionar o dosificar directamente a un usuario con la cantidad alterada de moduladores metabólicos (por ejemplo, cuando el componente de suministro es capaz de suministrar modulator metabólico a un usuario sin la interacción del usuario) o puede proporcionar o dosificar indirectamente un uso con la cantidad alterada de moduladores metabólicos (por ejemplo, cuando el componente de suministro requiere una interacción del usuario para poder suministrar moduladores metabólicos a un usuario).

De acuerdo con el segundo ejemplo del perfil de tasa metabólica del usuario “A”, el controlador puede identificar que la tasa metabólica del usuario está en un nivel “B” que puede corresponder a un umbral inferior o un valor de rango inferior. En algunos ejemplos, en respuesta a la identificación del controlador, o siendo informado de otra manera (por ejemplo, por un sensor), la tasa metabólica del usuario está en el nivel “B”, el controlador está configurado para aumentar la cantidad de estimulante metabólico y/o disminuir la cantidad de supresor metabólico proporcionado a un usuario. En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar continua o repetidamente la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida de supresor metabólico hasta que el controlador identifique, o se le informe de otra manera que, la tasa metabólica del usuario alcanza o excede un nivel “C”. En algunos ejemplos, el controlador puede proporcionar un modulator metabólico por defecto una vez que el controlador identifica, o se le informa de

otra manera, que la tasa metabólica del usuario excede el nivel de tasa metabólica "C". El nivel "C" puede corresponder a un umbral superior o a un valor de rango superior.

En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la disminución de la cantidad de supresor metabólico durante un período de tiempo y/o para una serie de usos o dosis después de que el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario está en un nivel "B". En algunos ejemplos, el controlador puede proporcionar la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida por un período adicional de tiempo y/o para un número adicional de usos o dosis si el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario no ha aumentado por encima de una tasa especificada (por ejemplo, un valor umbral diferente entre el nivel "B" y "C") después del suministro de la cantidad aumentada de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida de supresor metabólico para el primer período de tiempo y/o para el primer número de usos o dosis. En otras palabras, mientras que la tasa metabólica del usuario está por debajo de un primer nivel, el controlador puede proporcionar una mayor cantidad de uno o más estimulantes metabólicos para aumentar la tasa metabólica del usuario, y/o puede restringir la cantidad de uno o más supresores metabólicos para prevenir o limitar cualquier efecto supresor en la tasa metabólica del usuario.

De acuerdo con el segundo ejemplo del perfil de tasa metabólica del usuario "b", el controlador puede identificar que la tasa metabólica del usuario está en un nivel "C" que puede corresponder a un umbral superior o un valor de rango superior. En algunos ejemplos, en respuesta a la identificación del controlador, o siendo informado de otra manera (por ejemplo, por un sensor), la tasa metabólica del usuario está en el nivel "B", el controlador está configurado para reducir la cantidad de estimulante metabólico y/o aumentar la cantidad de supresor metabólico proporcionado a un usuario. En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar continua o repetidamente la cantidad reducida de estimulante metabólico y/o la cantidad aumentada de supresor metabólico hasta que el controlador identifique, o se le informe de otra manera que, la tasa metabólica del usuario alcanza o es inferior a un nivel "B". En algunos ejemplos, el controlador puede proporcionar un modulador metabólico por defecto una vez que el controlador identifica, o se le informa de otra manera, que la tasa metabólica del usuario excede el nivel de tasa metabólica "B". El nivel "B" puede corresponder a un umbral inferior o a un valor de rango inferior.

En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar la cantidad disminuida de estimulante metabólico y/o la cantidad aumentada de supresor metabólico por un período de tiempo y/o para una serie de usos o dosis después de que el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario está en un nivel "C". En algunos ejemplos, el controlador puede proporcionar la cantidad reducida de estimulante metabólico y/o la cantidad aumentada por un período adicional de tiempo y/o para un número adicional de usos o dosis si el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario no se ha reducido por debajo de una tasa especificada (por ejemplo, un valor umbral diferente entre el nivel "B" y "C") después del suministro de la cantidad reducida de estimulante metabólico y/o la cantidad aumentada de supresor metabólico para el primer período de tiempo y/o para el primer número de usos o dosis. En otras palabras, mientras que la tasa metabólica del usuario está por encima de un nivel, el controlador puede restringir la cantidad de uno o más estimulantes metabólicos para prevenir o limitar cualquier efecto estimulante en la tasa

metabólica del usuario, y/o puede proporcionar una mayor cantidad de uno o más supresores metabólicos para disminuir la tasa metabólica del usuario.

De acuerdo con el primer ejemplo del perfil de tasa metabólica del usuario "c", la tasa metabólica de un usuario puede comenzar en un primer nivel antes de caer con el tiempo hacia un nivel basal "A" (que puede haber sido calibrado como se describió anteriormente). En algunos ejemplos, en respuesta a que el controlador identifique, o sea informado de otra manera (por ejemplo, por un sensor), la caída de la tasa metabólica hacia el valor basal "A" (por ejemplo, cuando cae por debajo del primer nivel "B") y/o la tasa metabólica que alcanza el valor basal "A", el controlador puede aumentar la cantidad de estimulante metabólico y/o disminuir la cantidad de supresor metabólico proporcionado a un usuario. En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar continua o repetidamente la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida de supresor metabólico hasta que el controlador identifique, o se le informe de otra manera que, la tasa metabólica del usuario alcanza o excede un nivel de tasa metabólica "B". En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la disminución de la cantidad de supresor metabólico durante un período de tiempo y/o para una serie de usos o dosis después de que el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario está en un nivel "A". En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar la mayor cantidad de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida por un período adicional de tiempo y/o para un número adicional de usos o dosis si el controlador identifica que la tasa metabólica del usuario no ha aumentado por encima de una tasa especificada (por ejemplo, un valor umbral diferente entre el nivel "B" y "A") después del suministro de la cantidad aumentada de estimulante metabólico y/o la cantidad disminuida de supresor metabólico para el primer período de tiempo y/o para el primer número de usos o dosis.

En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar un modulador metabólico por defecto una vez que el controlador identifica, o se le informa de otra manera, que la tasa metabólica del usuario excede el nivel de tasa metabólica "B". En algunos ejemplos, el controlador está configurado para proporcionar una mayor cantidad de estimulante metabólico y/o una disminución de la cantidad de supresor metabólico, mientras que la tasa metabólica del usuario está por encima de "B" pero por debajo de "C" de acuerdo con la funcionalidad descrita en relación con el perfil de tasa metabólica del usuario "A". En estos ejemplos, la mayor cantidad de estimulante metabólico puede ser menor que la cantidad de estimulante metabólico proporcionada cuando la tasa metabólica del usuario es menor que "B" pero mayor que una cantidad por defecto; y/o la cantidad disminuida de supresor metabólico puede ser mayor que la cantidad de supresor metabólico proporcionada cuando la tasa metabólica del usuario es menor que "B" pero menor que una cantidad predeterminada. En otras palabras, mientras que la tasa metabólica del usuario está por debajo de un primer nivel, el controlador puede proporcionar una primera cantidad aumentada de uno o más estimulantes metabólicos para aumentar la tasa metabólica del usuario, y/o proporcionar una primera cantidad disminuida de uno o más supresores metabólicos para prevenir o limitar cualquier efecto supresor en la tasa metabólica del usuario; y mientras que la tasa metabólica del usuario está por encima de un primer nivel pero por debajo de un segundo nivel, el controlador puede proporcionar una segunda cantidad mayor de uno o más estimulantes metabólicos para aumentar la tasa metabólica del usuario, y/o proporcionar una

segunda cantidad disminuida de uno o más supresores metabólicos para prevenir o limitar cualquier efecto supresor sobre la tasa metabólica del usuario, donde la segunda cantidad aumentada es menor que la primera cantidad aumentada y la segunda cantidad disminuida es mayor que la primera cantidad disminuida.

5 Sistemas de Suministro

De acuerdo con ejemplos de modalidad de la presente divulgación, un sistema de suministro comprende un controlador configurado para recibir información o datos relacionados con el estado metabólico del usuario de al menos un sensor. El controlador está configurado para controlar el suministro de al menos un modulador metabólico al usuario en respuesta a, o basado en, la información relativa al estado metabólico del usuario. Un sistema de suministro que tiene un controlador| configurado de esta manera es operable para responder a proporcionar un nivel de control del estado metabólico de un usuario.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención. El sistema de suministro (100) de la Figura 3 comprende un dispositivo o módulo del sensor (110), un controlador (120) y un componente de suministro (130). En el ejemplo de la Figura 3, el componente del sensor (110), el controlador (120) y el componente de suministro (130) se proporcionan como parte de un solo dispositivo (por ejemplo, comprenden componentes que son fijamente o extraíbles conectables, y que están configurados para ser unidos juntos en uso normal). En algunos ejemplos, uno o más del componente del sensor (110), el controlador (120) y el componente de suministro (130) pueden estar provistos en un alojamiento o cuerpo del dispositivo, o de otra manera pueden estar conectados a un alojamiento o cuerpo del dispositivo.

El componente del sensor (110) comprende al menos un sensor. En algunos ejemplos, el componente del sensor (110) comprende un solo sensor. En algunos ejemplos, el componente del sensor (110) comprende dos o más sensores. En algunos ejemplos, los dos o más sensores miden al menos dos características físicas diferentes. En algunos ejemplos, uno o más sensores adicionales se proporcionan en un segundo componente del sensor físicamente separado (por ejemplo, dos o más sensores pueden proporcionarse en diferentes lugares dentro o en la superficie de un alojamiento o cuerpo del sistema de suministro). En algunos ejemplos, los dos o más sensores del componente del sensor (110) se proporcionan como parte de un mismo componente (por ejemplo, pueden proporcionarse en un mismo PCB o chip).

En algunos ejemplos, al menos un sensor del componente del sensor (110) puede emitir lecturas de sensor sin procesar correspondientes a las mediciones obtenidas por al menos un sensor. En algunos ejemplos, al menos un sensor del componente del sensor (110) puede emitir una lectura procesada del sensor correspondiente a las mediciones obtenidas por al menos un sensor. En estos ejemplos, se puede configurar al menos un sensor para que tenga un nivel de capacidad de procesamiento que les permita realizar cualquier procesamiento necesario. En algunos ejemplos, las mediciones se pueden muestrear o promediar para proporcionar las lecturas del sensor de salida. En algunos ejemplos, las mediciones se pueden convertir (en algunos casos después del muestreo o el promedio) para proporcionar la lectura del sensor (por ejemplo, las mediciones de voltaje medidas por un sensor podrían convertirse en una medición de la frecuencia cardíaca por el sensor). Se apreciará que cuando hay dos o más sensores, cada sensor puede funcionar de manera

diferente, de modo que un primer sensor puede emitir lecturas de sensor sin procesar, mientras que un segundo sensor puede emitir.

El controlador (120) (por ejemplo, una unidad de control, una unidad de procesamiento o una unidad de computación) está configurado para recibir lecturas del sensor emitidas por el componente del sensor (110) (por ejemplo, desde al menos un sensor del componente del sensor (110)). El controlador (120) está configurado para recibir las lecturas del sensor a través de comunicación cableada o inalámbrica. Se apreciará que para el sistema de la Figura 3, es preferible una conexión por cable (por ejemplo, trayectorias conectadas eléctricamente formadas por cables distintos o vías conductoras proporcionadas en una placa de circuito), ya que las conexiones por cable pueden proporcionarse sustancialmente internamente al alojamiento o al cuerpo, de tal manera que sean usuarios normalmente no interactúan con ellos y sin tener que proporcionar más mecanismos para facilitar las conexiones inalámbricas.

El controlador (120) está configurado para controlar el suministro de al menos un modulador metabólico al usuario. En algunos ejemplos, las lecturas del sensor comprenden información relacionada con el estado metabólico del usuario. En algunos ejemplos, el controlador (120) está configurado para procesar las lecturas del sensor recibidas del componente del sensor (110) para determinar o establecer información relacionada con el estado metabólico del usuario. Por ejemplo, el controlador (120) puede comparar las lecturas del sensor con una línea basal y/o convertir las lecturas del sensor en un formato indicativo del estado metabólico para determinar o establecer información relacionada con el estado metabólico del usuario.

El componente de suministro (130) está en comunicación por cable o inalámbrica con el controlador (120). El componente de suministro (130) es operable para recibir un comando o señal del controlador (120), y para suministrar al menos un modulador metabólico en respuesta al comando o señal. En algunos ejemplos, el controlador (120) puede emitir el comando o la señal al componente de suministro (130) al determinar que al menos un modulador metabólico debe ser suministrado al usuario. En algunos otros ejemplos, el controlador (120) puede emitir el comando o la señal al componente de suministro (130) al determinar que un usuario ha interactuado con el sistema de suministro (por ejemplo, interactuando con una interfaz de usuario y/o activando un sensor).

En algunos ejemplos, como los de la Figura 1, la fuente del modulador metabólico es una fuente de líquido. En otros ejemplos, la fuente del modulador metabólico es una fuente de no líquido. Por ejemplo, la fuente puede estar en una forma sólida o semisólida, como un gel. En algunos ejemplos, el componente de suministro comprende la fuente del modulador metabólico. Por ejemplo, el sistema de suministro puede comprender una cavidad o cámara en la que se contiene la fuente. En algunos ejemplos, el componente de suministro está configurado para recibir la fuente o conectarse a un consumible que contenga la fuente. En algunos ejemplos, la fuente se puede proporcionar en un contenedor o cartucho que está conectado al sistema de suministro. En algunos ejemplos, el componente de suministro comprende una cámara o cavidad para recibir la fuente. En algunos ejemplos, la fuente se proporciona en una cámara o cavidad del componente de suministro por sí misma (por ejemplo, un líquido puede ser alimentado en la cámara o cavidad, o un material sólido, como un material de tabaco, puede ser colocado en la cámara o cavidad), mientras que en otros ejemplos la fuente puede proporcionarse, al menos parcialmente, en una

envoltura, recipiente u otro material de barrera que se inserte en la cámara o cavidad del componente de suministro (en algunos ejemplos, el componente de suministro comprende un mecanismo para romper o eludir un material de barrera para permitir que la fuente entre en contacto con un mecanismo de suministro, como un calentador).

En algunos ejemplos, la fuente del modulador metabólico comprende múltiples compuestos que tienen un efecto metabólico en un usuario. Por ejemplo, la fuente puede comprender dos o más estimulantes metabólicos, dos o más supresores metabólicos o una combinación de uno o más estimulantes metabólicos y uno o más supresores metabólicos. Se apreciará que la combinación de dos estimulantes metabólicos, o alternativamente dos o más supresores metabólicos, puede tener un mayor efecto en la tasa metabólica que un solo estimulante metabólico, o supresor, respectivamente. También se apreciará que la combinación de un supresor metabólico débil con un fuerte estimulante metabólico, o viceversa, disminuirá el efecto del modulador metabólico en el usuario.

En algunos ejemplos, un consumible que contiene la fuente comprende un medio de identificación y el componente de suministro está configurado para identificar la fuente en función de los medios de identificación. En algunos ejemplos, el medio de identificación comprende un chip RFID, y el componente de suministro está configurado para leer el chip RFID. En algunos ejemplos, el medio de identificación comprende un marcador físico o color, y el componente de suministro está configurado para identificar el marcador físico o color. En algunos ejemplos, el medio de identificación comprende un componente resistivo, y el componente de suministro está configurado para formar un circuito eléctrico con el componente resistivo y para medir una característica eléctrica. En algunos ejemplos, el medio de identificación es interpretado por un usuario o controlador (120), y el componente de suministro se proporciona con información relativa a los medios de identificación que utiliza el componente de suministro para identificar la fuente.

Al identificar la fuente, se entiende que el componente de suministro puede identificar un tipo de fuente, una composición de la fuente, uno o más moduladores metabólicos contenidos dentro de la fuente, una cantidad de uno o más moduladores metabólicos contenidos dentro de la fuente, una fuerza (es decir, concentración) de uno o más moduladores metabólicos contenidos dentro de la fuente, y/o un efecto estimado de la fuente. En algunos ejemplos, el componente de suministro comunicará información relativa al consumible, basada en los medios de identificación, al controlador (120).

En algunos ejemplos, el componente de suministro comprende un mecanismo de suministro para suministrar al usuario el modulador metabólico contenido en la fuente. En algunos ejemplos, el componente de suministro está configurado para activar un mecanismo de suministro para suministrar al usuario el modulador metabólico contenido en la fuente. Por ejemplo, el componente de suministro puede estar en conexión eléctrica con un mecanismo de suministro para suministrar el modulador metabólico contenido en la fuente al usuario. En algunos ejemplos, el mecanismo de suministro es un generador de aerosol, como un calentador o una malla vibratoria. En algunos ejemplos, el mecanismo de suministro es un mecanismo de liberación de sustancia configurado para dispensar una sustancia en respuesta a un comando. Tal mecanismo de liberación de sustancias puede ser, por ejemplo, una bomba, jeringa o similar.

En algunos ejemplos, el comando o la señal resulta en la activación del mecanismo de suministro para el período en el que se recibe la señal. Por ejemplo, el controlador (120) puede controlar un interruptor que proporciona energía al componente de suministro (130), con el componente de suministro (130) funcionando para suministrar al menos un modulador metabólico siempre y cuando se suministre energía (por ejemplo, el componente de suministro podría comprender un calentador resistivo que genera calor para vaporizar una solución que contiene al menos un modulador metabólico cuando se suministra una corriente a través del calentador).

En algunos ejemplos, el componente de suministro (130) recibe la señal o el comando del controlador (120) y determina o establece una cantidad adecuada de al menos un modulador metabólico a suministrar. Por ejemplo, el componente de suministro (130) puede procesar la señal o el comando para determinar o estimar una cantidad de al menos un modulador metabólico que debe suministrarse. En contraste con la situación en el párrafo anterior, cuando la orden o señal resulta en la activación del mecanismo de suministro para el período en que se recibe la señal, en estos ejemplos, el comando o la señal se puede suministrar durante un período que es mucho más corto que el período en el que el mecanismo de suministro del componente de suministro (130) está activo. Por ejemplo, el comando o la señal podría indicar que el componente de suministro (130) debe suministrar al menos un modulador metabólico; y en respuesta, el componente de suministro (130) podría promulgar uno de varios protocolos de suministro o programas (por ejemplo, el componente de suministro podría activar un mecanismo de suministro durante un período de 30 segundos después de recibir el comando o la señal).

En un primer ejemplo, un sistema de suministro (100) de acuerdo con la Figura 3 podría ser un sistema de suministro de aerosol (por ejemplo, similar al descrito en relación con la Figura 1). Tal sistema de suministro (100) podría comprender el componente del sensor (110) y el controlador (120) en la parte del cuerpo (20), mientras que el componente de suministro (130) podría ser proporcionado por la parte del cartomizador (130). Un componente de sensor de ejemplo (110) podría comprender uno o más sensores seleccionados del grupo que comprende un sensor de temperatura (por ejemplo, para medir una temperatura del usuario cuando el usuario sostiene el dispositivo en su mano), un sensor de frecuencia cardíaca (por ejemplo, para medir la frecuencia cardíaca del usuario cuando el usuario sostiene el dispositivo en la mano), un sensor de movimiento (por ejemplo, para medir el movimiento del usuario). Cuando el sensor sea un sensor de temperatura o de frecuencia cardíaca (u otro sensor que requiera proximidad al usuario), podría proporcionarse en una parte superficial de la porción del cuerpo (20), que se espera que esté cubierto por la mano del usuario cuando el dispositivo es agarrado por el usuario en uso. Cuando el sensor es un sensor de movimiento (u otro sensor que no requiera proximidad al usuario), el sensor se puede proporcionar internamente al cuerpo de manera que esté mejor protegido contra daños.

Para un sistema de suministro (100) de acuerdo con el primer ejemplo, el componente del sensor (110) puede medir una característica física y la lectura del sensor de salida al controlador (120). El controlador (120) puede leer y/o analizar las lecturas del sensor para establecer, determinar o estimar información relativa a un estado metabólico del usuario. El controlador (120) puede determinar un comando o señal apropiado con el que controlar el suministro del al menos un modulador metabólico basado en la

información. El controlador (120) puede controlar el suministro de al menos un modulador metabólico controlando la activación de un generador de aerosol del cartomizador (30) cuando un usuario utiliza el sistema (por ejemplo, aspirando en el dispositivo para activar un sensor de presión y/o interactuar con una interfaz de usuario).

En algunos ejemplos, el controlador (120) puede seleccionar una potencia, de una pluralidad de niveles de potencia (continuos o discontinuos), para suministrar al generador de aerosol que puede cambiar la cantidad de aerosol producido. En estos ejemplos, si el controlador (120) determina que se debe suministrar una mayor cantidad de uno o más moduladores metabólicos, el controlador (120) aumenta la potencia; y si el controlador (120) determina que se debe suministrar una cantidad menor de los uno o más moduladores metabólicos, el controlador (120) disminuye la potencia.

En algunos ejemplos, el controlador (120) puede alterar un período de tiempo en el que se suministra energía al generador de aerosol (por ejemplo, el período de tiempo puede ser un período de tiempo máximo en el que se suministra energía, o el período de tiempo puede ser un período de tiempo en el que la energía se suministra en un primer nivel, y cualquier potencia suministrada después del período de tiempo se suministra en un segundo nivel, menor). En estos ejemplos, si el controlador (120) determina que se debe suministrar una mayor cantidad de uno o más moduladores metabólicos, el controlador (120) aumenta el período de tiempo; y si el controlador (120) determina que se debe suministrar una cantidad menor de al menos un modulador metabólico, el controlador (120) disminuye el período de tiempo.

En un segundo ejemplo, un sistema de suministro (100) de acuerdo con la Figura 3 podría ser un sistema de suministro libre de aerosol, como un parche o implante. Un sistema de suministro (100) de acuerdo con el segundo ejemplo, puede comprender el componente del sensor (110), el controlador (120) y el componente de suministro (130) en un solo cuerpo. Cuando el sistema de suministro (100) es un parche, esto se puede proporcionar en la piel del usuario de modo que el componente de suministro (130) puede suministrar transdérmicamente al menos un modulador metabólico. Un componente de sensor de ejemplo (110) podría comprender uno o más sensores seleccionados del grupo que comprende un sensor de temperatura (por ejemplo, para medir una temperatura del usuario), un sensor de frecuencia cardíaca (por ejemplo, para medir una frecuencia cardíaca del usuario), un sensor de movimiento (por ejemplo, para medir el movimiento del usuario).

Para un sistema de suministro (100) de acuerdo con el segundo ejemplo, el componente del sensor (110) puede medir una característica física y la lectura del sensor de salida al controlador (120). El controlador (120) puede leer y/o analizar las lecturas del sensor para establecer, determinar o estimar información relativa a un estado metabólico del usuario. El controlador (120) puede controlar el suministro de al menos un modulador metabólico en función de la información (por ejemplo, emitiendo un comando o una señal apropiada al controlador (120)). El controlador (120) puede controlar el suministro de al menos un modulador metabólico controlando la activación de un mecanismo de suministro del componente de suministro (130). Por ejemplo, el componente de suministro (130) puede comprender un mecanismo de descarga para descargar una sustancia que contenga al menos un modulador metabólico en una parte del parche adyacente a la piel del usuario de modo que pueda proporcionarse transdérmicamente al usuario.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención. El sistema de suministro (100) de la Figura 4 comprende un componente del sensor (110), un controlador (120) y un componente de suministro (130). En el ejemplo de la Figura 4, el componente del sensor (110) y el controlador (120) se proporcionan como parte de un solo dispositivo, mientras que el componente de suministro (130) es, o se proporciona como parte de, un dispositivo separado (tal componente de suministro puede denominarse un dispositivo de suministro). El controlador (120) está configurado para comunicarse con el componente de suministro (130) a través de una conexión por cable o inalámbrica. Preferiblemente, el controlador (120) está configurado para comunicarse a través de una conexión inalámbrica para evitar que cables o similares conecten el controlador (120) al componente de suministro (130) lo cual puede ser inconveniente para el usuario.

Al separar el componente de suministro (130) del controlador (120) y el componente de sensor (110), el dispositivo que contiene uno o más sensores se reduce en tamaño. Se puede conectar un dispositivo más pequeño al usuario (por ejemplo, como un dispositivo "portátil") ya que el tamaño reducido significa que el dispositivo tiene un menor impacto en las actividades normales del usuario. Si el dispositivo que contiene uno o más sensores está conectado al usuario, las mediciones se pueden tomar de manera más fiable. Por ejemplo, los sensores se unen típicamente en una sola posición durante un período de tiempo más largo que ayuda a determinar una línea basal y/o cambios en el estado metabólico del usuario.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención. El sistema de suministro (100) de la Figura 5 comprende un componente del sensor (110), un controlador (120) y un componente de suministro (130). En el ejemplo de la Figura 5, el componente de suministro (130) y el controlador (120) se proporcionan como parte de un solo dispositivo, mientras que el componente del sensor (110) es, o se proporciona como parte de, un dispositivo separado. El controlador (120) está configurado para comunicarse con el componente del sensor (110) a través de una conexión cableada o inalámbrica. Preferiblemente, el controlador (120) está configurado para comunicarse a través de una conexión inalámbrica para evitar que cables o similares conecten el controlador (120) al componente del sensor (110) lo cual puede ser inconveniente para el usuario.

Al separar el componente del sensor (110) del controlador (120) y el componente de suministro (130), el dispositivo que contiene uno o más sensores se reduce aún más en tamaño. Se puede conectar un dispositivo más pequeño al usuario (por ejemplo, como un dispositivo "portátil") ya que el tamaño reducido significa que el dispositivo tiene un menor impacto en las actividades normales del usuario. Si el dispositivo que contiene uno o más sensores está conectado al usuario, las mediciones se pueden tomar de manera más fiable. Por ejemplo, los sensores se unen típicamente en una sola posición durante un período de tiempo más largo que ayuda a determinar una línea basal y/o cambios en el estado metabólico del usuario.

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un sistema de suministro ejemplar de acuerdo con la presente invención. El sistema de suministro (100) de la Figura 6 comprende un componente del sensor (110), un controlador (120) y un componente de suministro (130). En el ejemplo de la Figura 6, el componente del sensor (110), el controlador (120) y el componente de suministro (130) son proporcionados por dispositivos separados. El controlador (120) está configurado para comunicarse con el componente del sensor (110) y el

componente de suministro (130) a través de una conexión cableada o inalámbrica. Preferiblemente, el controlador (120) está configurado para comunicarse a través de una conexión inalámbrica para evitar que cables o similares conecten el controlador (120) al componente del sensor (110) y al componente de suministro (130) lo que puede ser inconveniente para el usuario.

Al separar el componente del sensor (110) del controlador (120) y el componente de suministro (130), el dispositivo que contiene uno o más sensores se reduce aún más en tamaño. Se puede conectar un dispositivo más pequeño al usuario (por ejemplo, como un dispositivo "portátil") ya que el tamaño reducido significa que el dispositivo tiene un menor impacto en las actividades normales del usuario. Si el dispositivo que contiene uno o más sensores está conectado al usuario, las mediciones se pueden tomar de manera más fiable. Por ejemplo, los sensores se unen típicamente en una sola posición durante un período de tiempo más largo que ayuda a determinar una línea basal y/o cambios en el estado metabólico del usuario. Además, al separar el controlador (120) del componente de suministro (130), se puede programar un dispositivo de cómputo convencional, como un teléfono inteligente o similar, para proporcionar la funcionalidad requerida del controlador (120).

La Figura 7 representa esquemáticamente un método 700 de controlar un aspecto del sistema de suministro de acuerdo con ciertas modalidades de la divulgación. El sistema de suministro puede estar de acuerdo con cualquiera de los sistemas de suministro de las Figuras 3 a 6, y como tal comprender un componente de sensor (110) configurado para determinar el estado metabólico de un usuario, un componente de suministro (130) configurado para suministrar un modulador metabólico y un controlador (120) configurado para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

El método 700 comienza en el paso 710 con la determinación de un estado metabólico del usuario. Por determinar un estado metabólico del usuario se entiende que el componente del sensor (110) mide un parámetro o característica asociada directa o indirectamente con la tasa metabólica del usuario. En algunos ejemplos, el componente del sensor (110) puede realizar análisis o procesamiento en el parámetro o característica medidos, mientras que en otros ejemplos, el componente del sensor (110) puede almacenar y/o transmitir el parámetro o característica medidos en un formato sin procesar.

El método 700 continúa en el paso 720 con la recepción de información relacionada con el estado metabólico del usuario. Al recibir información relativa al estado metabólico del usuario se entiende que el controlador (120) recibe la medición del parámetro o característica asociada directa o indirectamente con la tasa metabólica del usuario del componente del sensor (110). La medición puede realizarse en un formato procesado o sin procesar. Por ejemplo, la medición transmitida puede ser un promedio de una pluralidad de mediciones.

El método 700 continúa en el paso 730 con el control del suministro del modulador metabólico en respuesta a ello. Mediante el control del suministro del modulador metabólico en respuesta a ello, se entiende que el controlador (120) analiza la información recibida en el paso 720 para determinar un nivel o cantidad adecuada de modulador metabólico a suministrar, e instruye u ordena al componente de suministro (130) para suministrar el nivel o la cantidad apropiada de modulador metabólico. En algunos ejemplos, el

componente de suministro (130) suministrará una cantidad de modulador metabólico sustancialmente inmediatamente en respuesta a recibir la instrucción o comando. En algunos ejemplos, el componente de suministro (130) suministrará una cantidad de modulador metabólico correspondiente a la instrucción o comando en respuesta a una interacción del usuario con el componente de suministro (130).

5 Por lo tanto, se ha descrito un sistema de suministro para un modulador metabólico que comprende: un componente del sensor (110) configurado para determinar el estado metabólico de un usuario; un componente de suministro (130) configurado para suministrar un modulador metabólico; y un controlador (120) configurado para recibir información relativa al estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

10 Por lo tanto, se ha descrito un controlador (120) para un sistema de suministro para un modulador metabólico, el controlador (120) configurado para: recibir información relativa al estado metabólico del usuario de un componente del sensor (110) configurado para determinar un estado metabólico de un usuario; y controlar el suministro del modulador metabólico a través de la respuesta al mismo.

15 Por lo tanto, se ha descrito un componente de suministro (130) para un sistema de suministro para un modulador metabólico, el componente de suministro (130) configurado para suministrar un modulador metabólico en respuesta a la información relacionada con el estado metabólico del usuario.

20 Por lo tanto, se ha descrito un método para operar un sistema de suministro para un modulador metabólico, el sistema de suministro comprende un componente del sensor (110) configurado para determinar el estado metabólico de un usuario; un componente de suministro (130) configurado para suministrar un modulador metabólico y un controlador (120) configurado para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar; el suministro del modulador metabólico en respuesta a lo mismo, el método comprende determinar un estado metabólico de un usuario y recibir información relativa al estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

25 Por lo tanto, también se ha descrito un medio para suministrar un modulador metabólico que comprende: medios de sensor configurados para determinar el estado metabólico de un usuario; medios de suministro configurados para suministrar un modulador metabólico; y medios de control configurados para recibir información relacionada con el estado metabólico del usuario y para controlar el suministro del modulador metabólico en respuesta al mismo.

30 Las diversas modalidades descritas en este documento se presentan solo para ayudar a comprender y enseñar las características reivindicadas. Estas modalidades se proporcionan únicamente como una muestra representativa de modalidades y no son exhaustivas y/o exclusivas. Debe entenderse que las ventajas, modalidades, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos descritos en el presente no deben considerarse limitaciones sobre el alcance de la invención como se define por las reivindicaciones o limitaciones sobre equivalentes a las reivindicaciones, y que se pueden utilizar otras modalidades y se pueden realizar modificaciones sin apartarse del alcance de la invención reivindicada. Varias modalidades de la invención pueden comprender de forma adecuada, consistir en, o consistir esencialmente en, diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, pasos, medios, etc.

35

divulgados diferentes de los específicamente descritos en el presente documento. Además, esta divulgación puede incluir otras invenciones no reivindicadas actualmente, pero que pueden ser reivindicadas en el futuro.