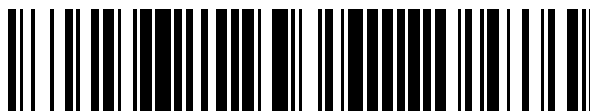


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 677**

51 Int. Cl.:

A61L 9/03 (2006.01)

A61L 9/12 (2006.01)

G01F 23/292 (2006.01)

G01F 23/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06740177 .8**

96 Fecha de presentación: **30.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1866000**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

54 Título: **Sistema para detectar un recipiente o contenidos del recipiente**

30 Prioridad:
31.03.2005 US 96920

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2012

73 Titular/es:
**S.C. JOHNSON & SON, INC.
1525 HOWE STREET
RACINE, WI WISCONSIN 53403, US**

72 Inventor/es:
**DANCS, Imre, J.;
HARWIG, Jeffrey, L.;
HEATHCOCK, John, A.;
GRUBER, Dennis, W. y
GACH, Eric, B.**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 379 677 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema para detectar un recipiente o contenidos del recipiente.

Antecedentes del invento

1. Campo del invento

- 5 El invento presente se refiere a sistemas de detección, y más particularmente, a sistemas de detección que pueden detectar un recipiente ausente o vacío en un difusor.

2. Descripción de los antecedentes del invento

10 En el mercado existen una multitud de dispositivos o difusores de emisión de material activo líquido. Muchos de dichos dispositivos son dispositivos pasivos que sólo requieren flujo de aire ambiental para dispersar el material activo líquido dentro de él. Otros dispositivos tienen un cable y un enchufe que se extienden desde el dispositivo, un enchufe que se extiende directamente desde el dispositivo, o baterías, para activar elementos del dispositivo. En dispositivos que tienen un calentador, ventilador u otra unidad emisora activa, el usuario no tiene frecuentemente una indicación de que un recipiente con material de líquido activo dentro de él falta o está vacío, y que por tanto el dispositivo y sus componentes permanecen activos.

15 Otros han pretendido detectar una condición de casi vacío dentro de una bolsa o botella midiendo la capacitancia de los contenidos de la bolsa o botella. Uno de dichos dispositivos está fijado a una bolsa o botella y detecta un nivel de líquido de la bolsa o botella detectando un cambio en la capacitancia de ella. Cuando el nivel de líquido desciende por debajo de un nivel de líquido específico, se genera una alarma para señalar la condición a un usuario. Otro invento tiene un sensor de nivel de fluido del tipo capacitativo para LV y bolsas de catéter. El sensor tiene placas conductoras dispuestas en una superficie exterior de una bolsa para detectar una variación de la capacitancia del fluido. Cuando se detecta una variación, un comparador determina el nivel del fluido. Si el fluido está por debajo de un nivel umbral, se proporciona una señal de alarma a un activador de alarma.

25 Otro dispositivo que detecta líquido midiendo la capacitancia del mismo es un aparato para la detección de líquidos inflamables. El aparato tiene una eslinga soportada por un primero y un segundo soportes, en la que dos bandas de cobre conectadas por medio de un cable conductor están fijadas a la eslinga. Una botella que tiene un contenido dentro de ella que funciona como un medio dieléctrico de un condensador está dispuesta en la eslinga entre y en contacto con las bandas de cobre. La capacitancia del aparato cambia según el contenido de la botella, en la que se genera una señal de salida para indicar la capacitancia. Cuando la señal de salida alcanza un voltaje umbral predeterminado, se ilumina un diodo emisor de luz (LED).

30 Otros dispositivos usan emisores de luz y detectores de luz para detectar un nivel de fluido dentro de un recipiente. Uno de dichos dispositivos tiene un emisor de luz, un detector de luz dispuestos adyacentes entre sí cerca de una abertura de un recipiente, y un detector de nivel de fluido que tiene una porción de conducto de luz, una base que rodea la porción de conducto de luz, dos paletas fijadas de manera móvil a lados en oposición de la base, y un miembro desplazador que se extiende entre las paletas. Se emite luz a través del conducto en la abertura y dentro del recipiente. Un reflector dispuesto en el miembro desplazador refleja la luz de vuelta a través del conducto hasta el detector de luz. Cuando el recipiente está lleno, el miembro desplazador y las paletas son desplazados hacia fuera. Cuando el recipiente se vacía, el recipiente empieza a colapsar, lo que causa que el miembro desplazador y las paletas se muevan hacia dentro una hacia otra. De esta manera, el reflector es alejado del conducto, del emisor, y del detector, variando de esta manera un camino de la luz, y por tanto la intensidad de la luz recibida por el detector. La intensidad de la luz recibida por el detector es usada como un indicador de una cantidad de fluido dentro del recipiente.

45 Otro dispositivo para emitir y controlar la liberación de materiales volátiles que tiene un artículo que contiene material volátil dispuesto dentro de él tiene un mecanismo que comunica información desde el artículo al dispositivo. Los mecanismos tienen: contactos eléctricos sobre o dentro del artículo que son capaces de ser leídos por circuitos eléctricos del dispositivo, etiquetas conductoras sobre o dentro del artículo que están conjugadas con contactos asociados al dispositivo, mecanismo óptico que incluye código de barras sobre el artículo que es leído por el dispositivo, cambios de topografía en el artículo que pueden ser leídos por sensores del dispositivo, o una etiqueta de identificación de radiofrecuencia (RF) sobre o dentro del artículo que se comunica con el dispositivo. El documento US 2004/0235430 muestra un difusor para aroma de líquido con la forma de un teléfono móvil. El aroma es mantenido en un cartucho reemplazable dentro del teléfono, e indica cuándo éste está vacío. Las partes precharacterizadoras de las reivindicaciones 1 y 10 están basadas en este documento.

Sumario del invento

55 El invento, en su aspecto más amplio, está definido en las reivindicaciones independientes (esto es, las reivindicaciones 1 y 10 que se exponen a continuación). Se establecen características opcionales en las reivindicaciones dependientes (esto es, las reivindicaciones 2 – 9 y las reivindicaciones 11 – 15 que se exponen a continuación).

Otros aspectos y ventajas del invento presente se harán aparentes tras la consideración de la descripción detallada siguiente y de los dibujos adjuntos, en los que elementos similares tienen asignados números de referencia similares.

Descripción breve de los dibujos

5 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un difusor.

La Figura 2 es una vista lateral del difusor de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista de un corte transversal del difusor de la Figura 2 que incorpora un recipiente que tiene un material activo líquido y un sistema de detección dentro de él y que está tomada generalmente a lo largo de las líneas 3 – 3 de la Figura 2.

10 La Figura 4 es una vista en corte transversal, fragmentaria, de un recipiente que tiene material activo líquido dentro de él y un sistema de detección de la Figura 3 con porciones por detrás del plano de la sección transversal omitidas para mayor claridad.

La Figura 5 es una vista en planta de la realización de la Figura 4.

15 La Figura 6 es una vista en corte transversal, fragmentaria, similar a la de la Figura 4, en la que el recipiente ha sido sustituido por un recipiente vacío.

La Figura 7 es una vista en planta de la realización de la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en corte transversal, fragmentaria, similar a la de la Figura 4 que tiene un recipiente que tiene material activo líquido dentro de él y un sistema de detección, con porciones por detrás del plano del corte transversal omitidas para mayor claridad.

20 La Figura 9 es una vista en planta de la realización de la Figura 8.

La Figura 10 es una vista en corte transversal, fragmentaria, similar a la de la Figura 8, en la que el recipiente ha sido sustituido por un recipiente vacío.

La Figura 11 es una vista en planta de la realización de la Figura 10.

La Figura 12 es un diagrama de un circuito ejemplar para controlar uno o más componentes del invento presente.

25 **Descripción detallada del invento**

Las Figuras 1 y 2 muestran un difusor 52 que comprende generalmente un alojamiento 54 que tiene un compartimento 56 configurado para recibir y mantener de manera liberable un recipiente 58 de material activo que tiene una mecha 60 que se extiende desde él, y un enchufe eléctrico 62 para conectar el difusor 52 a una fuente de energía. En una realización del invento presente, el material activo es un material activo líquido, pero puede ser también un sólido, semisólido, un material similar al gel, o combinaciones de éstos. El difusor puede tener también un elemento calentador 64 para mejorar la difusión del material activo dentro del recipiente 58.

Ilustrativamente, el alojamiento 54 está hecho de un material termoplástico y es moldeado por inyección, aunque el alojamiento 54 puede estar hecho de cualquier otro material adecuado. Como se ve en las Figuras 1 y 2, el alojamiento 54 incluye una porción superior 66 y una porción inferior 68 que están sujetas entre sí mediante estacado al calor o por cualquier otro medio de sujeción adecuado, incluyendo, por ejemplo, remaches, ajuste de presión, ajuste de salto elástico, tornillos, soldadura por ultrasonidos, adhesivos, o similares y combinaciones de éstos. La porción superior 66 forma sustancialmente el compartimento 56 dentro del que es insertado el recipiente 58. Una superficie delantera 70 de la porción superior 66 del alojamiento 54 tiene una abertura 72 que aplica un elemento sobresaliente 74 sobre el recipiente 58 para mantener de manera liberable el recipiente 58 en su sitio dentro del alojamiento 54 durante el uso. La superficie delantera 70 de la porción superior 66 del alojamiento 54 es suficientemente amoldable para que al impulsar el recipiente 58 hacia abajo dé lugar a que el elemento sobresaliente 74 se libere de la abertura 72 de la superficie delantera 70, permitiendo de esta manera la retirada del recipiente 58 del difusor 52. Opcionalmente, el difusor 52 puede incluir un mecanismo de ajuste 75 para mover la mecha 60 hacia el calentador y hacia fuera del calentador 64, aumentando y disminuyendo de esta manera, respectivamente, la cantidad de material activo líquido que es volatilizado. Alternativamente, puede diseñarse una porción de cuello 76 del recipiente 58, por ejemplo, para que se ajuste por salto elástico a, o se atornille en, el alojamiento 54. Recipientes adecuados están disponibles comercialmente en una amplia variedad de formulaciones líquidas en S.C. Johnson & Son, Inc., de Racine, Wisconsin, con los nombres comerciales GLADE®, PLUGINS®, SCENTED OIL® y RAID®

50 En una realización del invento presente, el elemento calentador 64 es una resistencia de óxido metálico dispuesta en un bloque cerámico, que es capaz de resistir hasta unos 5W. Una resistencia adecuada es una resistencia de 6 kΩ, capaz de resistir 5W. Alternativamente, el elemento calentador 64 puede comprender cualquier otro tipo adecuado

de dispositivo calentador, tal como un calentador de resistencia, un calentador de cable arrollado, un calentador de coeficiente de temperatura positivo (PTC), o similar, y combinaciones de éstos.

5 El enchufe 62 puede estar dispuesto ya sea en la porción superior o inferior 66, 68 del alojamiento 54, y/o puede estar configurado como un elemento separado que está interpuesto entre las porciones superior e inferior 66, 68 del alojamiento durante el montaje. Ilustrativamente, el enchufe 62 está asegurado al alojamiento 54 de una manera que permite que el enchufe 62 gire con relación al alojamiento 54, para soportar el difusor 52 en una posición vertical tanto para las tomas de corriente de pared horizontales como para las verticales.

Opcionalmente, el difusor 52 puede incluir un mecanismo de ajuste de mecha como se ha descrito en, por ejemplo, la publicación de solicitud de patente americana N° 2003/0138241 A1.

10 Una mecha del invento presente puede ser de cualquier material de mecha deseado, tal como, por ejemplo, plásticos o polímeros porosos/sinterizados tales como polietileno o polipropileno de ultra densidad o de ultra alta densidad, fibras pegadas, fibras sinterizadas de cristal, materiales cerámicos, fibras de carbono, carbono sinterizado, madera, espumas metálicas, compuestos de madera comprimida, mazos de fibras, fibras de material tejido, fibras naturales, fibras sintéticas, y similares. Ejemplos de fibras naturales útiles para el invento presente incluyen algodón y lino. Ejemplos de fibras sintéticas útiles para el invento presente incluyen nylon, polipropileno, polietileno, poliésteres, poliamidas, rayón, y poliacetatos. Se describen ejemplos de materiales de mecha útiles para el invento presente en, por ejemplo, la publicación de patente americana N° 2002/0136886. Una consideración a tener en cuenta en la selección del material de la mecha usado en un difusor del invento presente es la temperatura requerida para la volatilización del material activo seleccionado y la tolerancia a la temperatura del material de la mecha. Por ejemplo, la cerámica tiene una elevada tolerancia a la temperatura, mientras que las fibras naturales tienen generalmente una tolerancia menor a la temperatura. La capacidad de ajustar el tamaño del poro para manejar la velocidad de propagación por la mecha y la obstrucción es también una consideración cuando se selecciona el material de la mecha. Mezclas y combinaciones de los materiales de mecha anteriores pueden ser usados también en el invento presente. Un recipiente del invento presente puede incluir también una o más mechas del mismo o de diferente material de mecha. Opcionalmente, la mecha del invento presente puede estar rodeada de un escudo de plástico para proteger componentes del difusor contra el contacto con el material activo líquido contenido en la mecha.

30 Como se ve en las Figuras 3 – 7, una primera realización del sistema de detección del invento presente incorporada en el difusor 52 de las Figuras 1 y 2 incluye un emisor de luz 80 y un receptor de luz 82 dispuestos en lados en oposición de la mecha 60 que se extiende desde el recipiente 58. Ilustrativamente, el emisor de luz 80 es un LED, pero puede ser también cualquier otro elemento luminoso que produzca luz infrarroja, ultravioleta, roja, y/o luz visible. Opcionalmente, el emisor de luz 80 puede ser una fuente de luz modulada y/o puede ser un LED coloreado. Un ejemplo de un LED adecuado es un LED rojo modulado a 10 kHz con un número de modelo L7113SECH de Kingbright Corporation de Taipei, Taiwan. La selección del emisor de luz puede depender de muchos factores, incluyendo, pero no limitándose a, la intensidad luminosa necesaria, el ángulo de visión necesario, el tamaño del emisor de luz, el color deseado, la longitud de onda deseada, la distancia o la colocación del emisor de luz dentro del difusor, los circuitos electrónicos y/o la funcionalidad usada en los difusores, y/o cualquier otro factor relevante. En esta realización, el receptor de luz 82 es un fototransistor, pero puede ser también cualquier otro elemento receptor de luz que sea sensible a y/o pueda detectar y/o recibir luz infrarroja, ultravioleta, roja, y/o luz visible, incluyendo un fotodiodo. Un ejemplo de un fototransistor adecuado es un fototransistor comercializado bajo el número de modelo PT928-6C por Everlight Electronics Co. Ltd. de Taipei, Taiwan.

45 El emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 pueden estar fijados a cualquier porción del difusor 52 que rodee la mecha 60 y permita que el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 estén dispuestos en línea entre sí. Como se ve en la Figura 3, el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 pueden estar fijados a la primera y segunda porciones 83, 84 de un elemento centrador de la mecha 85 dispuesto en el difusor 52. El emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 pueden estar fijados por cualquier medio conocido en la técnica. En un ejemplo, el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 (u otros componentes de un sistema de detección) pueden estar fijados a una placa de circuitos con forma de disco. La placa de circuitos puede estar dispuesta perpendicularmente a un eje de la mecha 60 con el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 dispuestos adyacentes a la mecha 60 (o al recipiente 58 en las realizaciones apropiadas).
50 La placa de circuitos está fijada al alojamiento 54 por cualquier medio conocido en la técnica. Por ejemplo, la placa de circuitos puede estar fijada al alojamiento mediante adhesivo, una conexión de salto elástico, tornillos, un acoplamiento de interferencia, o similar.

Opcionalmente, el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 pueden estar dispuestos cerca de una porción superior de la mecha 60. Si un usuario inserta un recipiente 58 con una mecha corta 60, o si el usuario no inserta totalmente el recipiente 58 dentro del difusor 52, la mecha 60 puede no extenderse dentro del camino entre el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82, y de esta manera, la luz transmitida por el emisor 80 es detectada directamente por el receptor 82. En dicho entorno, el difusor 52 puede tratar esta situación como si el recipiente 58 estuviera ausente y disparar un evento para indicar dicha condición.

60 Como se ve en las Figuras 4 y 5, cuando el recipiente 58 está lleno o contiene una cantidad de material activo líquido dentro de él, la mecha 60 absorbe el material activo líquido, permitiendo de esta manera que el material

activo líquido se extienda a través de toda la mecha 60. En dicho caso, cuando el material activo líquido permanece dentro del recipiente 58 y la mecha 60 está húmeda, la luz del emisor de luz 80 es refractada a través de la mecha porosa saturada 60, permitiendo que algo de luz sea detectada por el receptor 82. El índice de refracción del material activo líquido y el material de la mecha determinan la cantidad de luz del emisor de luz 80 que es realmente detectada por el receptor de luz 82, por ejemplo, en una realización, ya que el agua tiene un índice de refracción muy bajo, si el recipiente 58 tiene agua dentro y la mecha 60 absorbe agua a través de ella, la luz emitida desde el emisor de luz 80 no es refractada a través de la mecha 60 y no es por tanto detectada por el receptor de luz 82. Por consiguiente, en una realización del invento presente, el material activo líquido debe tener un índice de refracción lo suficientemente alto para refractar la luz a través de la mecha 60 para asegurar que la luz sea detectada por el receptor 82.

Cuando el recipiente 58 está vacío, como se ve en las Figuras 6 y 7, la mecha 60 no tiene ningún material activo líquido para absorber y por tanto, la mecha 60 se seca. En general, un estado seco ocurre dentro de unas setenta y dos horas después de haberse evaporado totalmente el material activo líquido, pero esto varía dependiendo del material usado en la mecha y de las propiedades del material activo líquido. En esta realización, cuando la mecha 60 está seca o vacía, la luz procedente del emisor de luz 80 entra en la mecha seca y es reflejada dentro de las muchas cavidades de la mecha porosa 60, resultando absorbida la luz. En algún momento, la luz ya no es transmitida a través de la mecha y por tanto no llega al receptor de luz 82.

En la realización de las Figuras 4 – 7, si el recipiente 58 y por tanto la mecha 60 están ausentes y por consiguiente, no insertados dentro del difusor 52, la luz es emitida desde el emisor de luz 80 y es recibida sin interrupción por el receptor de luz 82. En este caso, el receptor de luz 82 recibe luz directa del emisor de luz 80 y por tanto, la luz recibida tiene una intensidad mayor que la luz recibida por el receptor 82 cuando la mecha 60 está húmeda.

Como resultará evidente a partir de lo anteriormente expuesto, en la realización de las Figuras 4 – 7, pueden presentarse y ser detectables tres condiciones diferentes: un recipiente ausente 58, un recipiente vacío 58, y un recipiente lleno o parcialmente lleno 58. En esta realización, pueden desarrollarse señales diferentes para cada condición. Por ejemplo, la recepción de luz por parte del receptor de luz 82, indicando un recipiente lleno o parcialmente lleno 58, puede señalar al difusor 52 que opere en su forma normal. Además, la no recepción de luz por el receptor de luz 82, indicando un recipiente vacío 58, puede disparar un evento en el difusor 52 para indicarle al usuario que el recipiente 58 está ausente o vacío. Por ejemplo, la no recepción de luz por parte del receptor de luz 82 puede disparar el dispositivo para desactivar el calentador 64 (Figura 2). Opcionalmente o además, el difusor 52 puede incluir un indicador LED sobre una superficie exterior de él que puede ser activado para indicar que el recipiente 58 está vacío. Además, la recepción de luz de alta intensidad por el receptor 82, indicando un recipiente ausente 58, puede hacer que el difusor 52 dispare un evento similar o diferente.

Opcionalmente, el receptor de luz 82 de las Figuras 4 – 7 puede ser un dispositivo receptor de luz de tipo diferente, tal como un tubo de luz. Cuando el recipiente 58 contiene material activo líquido, el tubo de luz 82 recibe luz transmitida por el emisor de luz 80 y dirige la luz sobre una superficie que es visible para el usuario para indicar que el difusor está funcionando completamente. Alternativamente, cuando el recipiente 58 está vacío, no hay luz visible para el usuario, indicando de esta manera que el dispositivo no está totalmente funcional.

En las realizaciones de las Figuras 3 – 7, el receptor de luz 82 está dispuesto cerca de la mecha 60 para reducir o minimizar la cantidad de luz dispersa que el receptor 82 puede detectar y/o para aumentar o maximizar la intensidad de la luz para aumentar la probabilidad de que el receptor 82 detecte la luz del emisor 80. En un ejemplo, el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 están ambos potencialmente dispuestos entre 1 mm y unos 10 mm de la mecha 60, y más preferentemente entre unos 2,5 mm y unos 7,5 mm de la mecha 60, y más preferentemente todavía a unos 5 mm de la mecha 60. Opcionalmente, los emisores de luz 80 y/o el receptor de luz 82 pueden estar dispuestos a una distancia mayor de 10 mm de la mecha 60. Cuando la distancia entre el emisor de luz 80 y/o el receptor de luz 82 y la mecha 60 es mayor de 10 mm, puede emplearse un colimador o un tubo de luz para enfocar la luz emitida dentro de la mecha 60 y la luz que viene de la mecha 60. Puede usarse también un colimador para distancias menores de 10 mm para aumentar la eficiencia del dispositivo de detección. Ejemplos de colimadores incluyen un tubo estrecho, lentes planas o con forma, o cualquier otro colimador conocido.

Aunque en las Figuras 3 – 7 se muestran el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 dispuestos adyacentes a la mecha 60 por encima de los lados primero y segundo 90, 92 del recipiente 58, el emisor de luz 80 y el receptor 82 pueden estar dispuestos de igual manera también adyacentes a la mecha 60 ó cerca de la parte delantera y trasera 94, 96 del recipiente 58. Alternativamente, el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 pueden estar dispuestos en cualquier posición correspondiente rodeando la mecha 60, en la que el emisor de luz 80 y el receptor de luz 82 están en lados en oposición de la mecha 60.

Como puede verse en las Figuras 8 – 11, una segunda realización del sistema de detección del invento presente incorporada dentro del difusor 52 de las Figuras 1 y 2 incluye un emisor de luz 180 y un receptor de luz 182 dispuestos alrededor de una mecha 160 que se extiende desde un recipiente 158. En esta realización, el emisor de luz 180 y el receptor de luz 182 están en un ángulo aproximadamente recto entre sí, pero pueden estar también en cualquier otro ángulo deseable o adecuado con el que el receptor de luz 182 puede detectar potencialmente luz del emisor de luz 180. También en esta realización, el emisor de luz 180 es un LED y el receptor de luz 182 es un

fototransistor, pero uno u otro pueden ser también cualquier otro dispositivo que emita o reciba luz como se ha descrito aquí o sea conocido en la técnica. El LED de las Figuras 8 – 11 puede estar ligeramente desplazado de un centro de la mecha 160 para evitar una iluminación parcial de la mecha 160 frente al receptor de luz 182. El receptor de luz 82 está dispuesto cerca de la mecha para reducir o minimizar la recepción de luz dispersa por el receptor 82.

Cuando el recipiente 158, como se ve en las Figuras 8 y 9, está lleno o contiene una cantidad de material activo líquido dentro de él, la mecha 160 absorbe el material activo líquido, permitiendo de esta manera que el material activo líquido pase a la mecha o se mueva por toda la mecha 160. Cuando la mecha 160 está húmeda, la luz del emisor de luz 180 es refractada a través de cavidades de la mecha porosa 160, permitiendo de esta manera que algo de luz sea detectada por el receptor de luz 182. Como se ve en las Figuras 10 y 11 cuando el recipiente 158 está vacío, la mecha 160 no absorbe material activo líquido y de esta manera, la mecha 160 está seca. Cuando la mecha 160 está seca, luz del emisor de luz 180 es absorbida por la mecha 160 y por tanto no llega al receptor de luz 182. También, cuando el recipiente 158 y la mecha 160 no están insertadas dentro del difusor 52, el receptor 182 no detecta luz.

En una realización de las Figuras 8 – 11, la no recepción de luz por el receptor de luz 182 indicando un recipiente ausente o vacío 158 puede disparar un evento en el difusor 52, como se describe aquí, para indicar al usuario que el recipiente 158 está ausente o vacío.

En un ejemplo de las realizaciones de las Figuras 8 – 11, el emisor de luz 180 y el receptor de luz 182 están ambos potencialmente dispuestos entre 1 mm y unos 10 mm del recipiente 158, y más preferentemente entre unos 2,5 mm y unos 7,5 mm del recipiente 158, y más preferentemente todavía a unos 5 mm del recipiente 158. Opcionalmente, el emisor de luz 180 y/o el receptor de luz 182 pueden estar dispuestos a una distancia mayor de 10 mm del recipiente 158. Como en la realización de las Figuras 4 – 7, cuando la distancia entre el emisor de luz 180 y/o el receptor de luz 182 y el recipiente 158 es mayor de 10 mm, un colimador o un tubo de luz puede ser empleado para enfocar la luz emitida dentro del recipiente 158 y la luz que viene del recipiente 158. Puede usarse también un colimador para distancias menores de 10 mm, para aumentar la eficiencia del dispositivo de detección. Ejemplos de colimadores incluyen un tubo estrecho, una lente plana o con forma, o cualquier otro colimador conocido.

Como en la primera realización, el emisor de luz 180 y el receptor de luz 182 de las Figuras 8 – 11 pueden ser situados operativamente y/o conectados de cualquier manera que sea adecuada para el difusor respectivo. Por ejemplo, el emisor de luz 180 y el receptor de luz 182 pueden estar dispuestos en cualquier ángulo entre sí y/o pueden estar dispuestos ambos en cualquier posición con respecto a la mecha 160 y el recipiente 158.

El emisor de luz 80, 180 y el receptor de luz 82, 182 de las Figuras 3 – 11 pueden estar dispuestos cerca de una porción superior de la mecha 60, 160, de tal manera, que si un recipiente 58 que tenga una mecha más corta 60, 160 es insertado dentro del difusor 52, o si el recipiente 58 no está totalmente insertado dentro del difusor 52, el emisor de luz 80, 180 y el receptor de luz 82, 182 no detectan la mecha 60, 160. En dicha situación, la recepción o la no recepción de luz por el receptor de luz 82, 182 pueden disparar un evento en el difusor 52 similar al que indicaría un recipiente ausente 58, 158.

Haciendo referencia ahora a la Figura 12, se muestra un circuito 1000 para operar cualquiera de las realizaciones de las Figuras 4 – 11 que incluye un diodo emisor LED1 y un transistor óptico REC1 rodeando una mecha o un recipiente. El circuito 1000 incluye una sección de oscilador 1002, una sección de excitación LED 1004, una sección de recepción 1006, y una sección de excitación y de filtro 1008.

La sección del oscilador 1002 incluye un primer amplificador operacional 1010 que tiene una entrada inversora acoplada a través de un condensador C1 a un potencial de tierra. Una resistencia R1 está acoplada entre una salida del amplificador operacional 1010 y la entrada inversora de éste. Una resistencia adicional R2 está acoplada entre la salida del amplificador operacional 1010 y una entrada no inversora de éste. La entrada no inversora del amplificador operacional 1010 está acoplada además a una conexión entre las resistencias de polarización R3 y R4 que están, a su vez, acopladas entre un voltaje V_{CC} y el potencial de tierra. Además de lo anteriormente expuesto, una resistencia R5 está acoplada entre la salida del amplificador operacional 1010 y el voltaje V_{CC} .

La sección de excitación 1004 incluye un transistor en la forma de un MOSFET Q1 que tiene electrodos de fuente y de drenaje acoplados a un electrodo de cátodo del LED1 y al potencial de tierra, respectivamente. Una resistencia limitadora de corriente R6 está acoplada entre el voltaje V_{CC} y un ánodo terminal del LED1.

La sección del circuito de recepción 1006 incluye una resistencia R7 acoplada entre el voltaje V_{CC} y un electrodo colector del transistor óptico REC1. Un electrodo de drenaje del transistor óptico REC1 está acoplado al potencial de tierra. Un condensador C2 está acoplado entre el electrodo colector del transistor óptico REC1 y una entrada inversora de un amplificador operacional adicional 1012. La entrada inversora del amplificador operacional 1012 está acoplada además a un divisor de voltaje que comprende las resistencias R8 y R9 que están acopladas entre el voltaje V_{CC} y el potencial de tierra. Una entrada no inversora del amplificador operacional 1012 está acoplada a través de un potenciómetro R10 en serie con las resistencias adicionales R11 y R12 entre el voltaje V_{CC} y el potencial de tierra.

La sección de excitación y filtrado 1008 incluye una resistencia R13 acoplada entre una salida del amplificador operacional 1012 y una conexión entre una resistencia R14 y un condensador C3. La resistencia R14 y el condensador C3 están acoplados entre el voltaje V_{CC} y el potencial de tierra.

5 En cualquiera de las realizaciones descritas aquí, la señal desarrollada en la conexión entre la resistencia R14 y el condensador C3 puede ser proporcionada a cualquier dispositivo indicador adecuado. En la realización mostrada, se proporciona dicha señal a un electrodo de compuerta de un primer transistor MOSFET Q2. Un electrodo de drenaje del transistor Q2 está acoplado al potencial de tierra y un electrodo de fuente de éste está acoplado a una combinación en serie de una resistencia R15 y un diodo emisor de luz LED2. El electrodo de fuente del transistor Q2 está acoplado a un electrodo de compuerta del transistor adicional MOSFET Q3 que tiene un electrodo de drenaje acoplado al potencial de tierra. Un electrodo de fuente del transistor Q3 está acoplado a través de una resistencia R16 a un diodo emisor de luz adicional LED3. Los electrodos de ánodo de los LED2 y LED3 están conectados entre sí y acoplados al voltaje V_{CC} .

15 En operación, la sección del oscilador 1002 produce una onda cuadrada a una frecuencia particular de, por ejemplo, 8,5 kHz. Esta onda cuadrada está aplicada al electrodo de compuerta del transistor Q causando que el transistor Q1 conduzca y no conduzca a dicha frecuencia. El LED1 es activado de esta manera a un ritmo rápido limitando la resistencia R6 la corriente a través de él. Cuando la luz producida por el LED1, que puede ser luz visible o luz infrarroja es detectada por el transistor óptico REC1, el transistor óptico REC1 conduce y no conduce a la frecuencia del oscilador, produciendo de esta manera una forma de onda de CA en la conexión entre la resistencia R7 y el condensador C2. El condensador C2 suprime cualquier componente de CC que pueda estar presente en dicha señal y pasa la señal resultante a la entrada inversora del amplificador operacional 1012. El amplificador operacional 1012 compara la señal en la entrada inversora con el voltaje de CC en la entrada no inversora del mismo según determina el ajuste del potenciómetro R10 y los valores de las resistencias R11 y R12. El resultado de la comparación es aplicado a continuación a través del filtro de RC que incluye la resistencia R13 y el condensador C3, lo que causa que una señal de estado alto sea aplicada a la compuerta del transistor Q2. Esta condición, a su vez, causa que el transistor Q2 conduzca, dando lugar de esta manera a que la corriente fluya a través del LED2 y de la resistencia R15 a través de la fuente y del drenaje del transistor Q2 al potencial de tierra. Además, el voltaje en el electrodo de fuente del transistor Q2 desciende a un potencial muy bajo (sustancialmente cero voltios), causando a su vez que el transistor Q3 no conduzca e impidiendo que la corriente fluya a través del LED3. Así, cuando la luz emitida por el LED1 es recibida por el transistor óptico REC1, el LED2 conduce y el LED3 no conduce.

30 Y al revés, cuando la luz desarrollada por el LED1 no llega al transistor óptico REC1, no se produce ninguna señal de CA en la conexión entre la resistencia R7 y el condensador C2. Como un resultado, la salida del amplificador operacional 1012 está en un estado bajo, haciendo de esta manera que el transistor Q2 no conduzca y permitiendo que el voltaje en la compuerta del transistor Q3 suba a un nivel alto. Debido a que el transistor Q3 es un dispositivo de alta impedancia, no fluye sustancialmente ninguna corriente a través del LED2 en este momento, y por tanto el LED2 no conduce. La corriente fluye, sin embargo, entre la fuente y el drenaje del transistor Q3, iluminando de esta manera el LED3.

40 Como debería ser evidente según lo expuesto anteriormente, el circuito mostrado en la Figura 12 proporciona una indicación positiva cuando la luz desarrollada por el LED1 llega o no llega al transistor óptico REC1. Por tanto, en estas realizaciones del invento presente en las que la recepción de la luz desarrollada por el LED1 por el transistor óptico REC1 indica que una mecha húmeda está presente, el LED2 es iluminado y el LED3 no conduce. En dichas realizaciones, cuando la mecha está seca y por tanto opaca el transistor óptico REC1 no recibe luz y en consecuencia el LED3 está iluminado y el LED2 no conduce.

45 En aquellas realizaciones bajo la condición de que la carga está ausente y no se detecta luz del LED1 mediante el transistor óptico REC1, el LED3 está iluminado y el LED2 no conduce. En aquellas otras realizaciones en las que la luz desarrollada por el LED1 es recibida por el transistor óptico REC1 cuando la carga está ausente, el LED2 conduce y el LED3 no conduce.

50 Si se desea, la sección del oscilador 1002 puede ser sustituida por cualquier otro aparato adecuado, tal como un circuito integrado específico para la aplicación (ASIC) o un microcontrolador o microprocesador. Además, cualquiera de los componentes restantes del circuito de la Figura 12 puede ser sustituido por otro circuito adecuado, según se desee. Por ejemplo, los transistores Q2 y Q3, las resistencias R15 y R16, y los diodos emisores de luz LED2 y LED3 pueden ser sustituidos por un transistor único o múltiples transistores que estén polarizados apropiadamente para proporcionar una señal a un aparato de control que a su vez controle cualquiera de los componentes del difusor o a un aparato señalizador de cualquier tipo adecuado, tal como una o más luces, una alarma audible, una combinación de luces y alarma audible o similar.

55 En cualquiera de las realizaciones que incorporan un emisor de luz y/o un receptor de luz, una señal de impulsos puede ser transmitida desde el emisor de luz al receptor de luz, siendo la señal una señal de amplitud modulada (AM), una señal de frecuencia modulada (FM), o una señal de fase desplazada. Un detector adecuado está acoplado al dispositivo receptor para detectar una condición de la carga.

Puede utilizarse un colimador en cualquiera de las realizaciones aquí descritas que emplee un emisor de luz y/o un receptor de luz. El colimador, junto con un emisor de luz ayuda a enfocar la luz emitida por el emisor de luz. Cuando se usa con un receptor de luz, el colimador puede reducir el efecto de la luz ambiental o de la luz que viene de otros ángulos o fuentes, reduciendo de esta manera la cantidad de luz dispersa recibida por el receptor de luz.

- 5 Cualquiera de las realizaciones descritas aquí puede incluir un sistema para anular o negar factores de ruido, tales como temperatura, humedad, golpes, vibración, uso del cliente, vertido sobre los sensores, o cualquier otro factor de ruido. El sistema calibra la electrónica siempre que existan ciertas condiciones, por ejemplo, cuando el recipiente es retirado del difusor. En dicho ejemplo, cuando el recipiente es retirado, la electrónica se autocalibra a cero, creando de esta manera una nueva línea de base para que el difusor pueda diferenciar entre un recipiente con material activo
- 10 líquido dentro de él, un recipiente vacío, y un recipiente faltante, entre los factores de ruido. Un ejemplo de un sistema para activar la rutina de software puede ser un brazo mecánico que esté en contacto con la mecha. Cuando el recipiente es retirado, el brazo se mueve, cambiando de esta manera el estado de un conmutador eléctrico u óptico. En otro ejemplo de un sistema para eliminar factores de ruido, se dispone un LED frente a un emisor de luz (en las realizaciones en que esto sea aplicable) para determinar exclusivamente la presencia de la mecha.
- 15 En cualquiera de las realizaciones descritas aquí, el sistema de detección puede ser capaz de detectar si un objeto extraño, un recipiente sin mecha, y/o un recipiente con una mecha que tenga diferentes dimensiones del recipiente o de la mecha (por ejemplo, altura, anchura, espesor, etc.) es insertado dentro del difusor. En un ejemplo que incluye un difusor que incorpora un emisor de luz y un receptor de luz situados alrededor de una mecha, el emisor de luz y el receptor de luz pueden estar situados de tal manera que las mechas más cortas no puedan ni siquiera interrumpir
- 20 la luz entre el emisor de luz y el receptor de luz.

Para preservar los emisores de luz y/o los receptores de luz contra el daño o la degradación debida al material activo líquido y/u otras sustancias, pueden disponerse barreras plásticas transparentes entre la mecha y el emisor de luz y/o el receptor de luz. Alternativamente, la barrera de plástico puede ser dispuesta alrededor del emisor de luz y/o el receptor de luz. La(s) barrera(s) de plástico puede(n) emplear cualquier material de plástico que tenga una gran

25 inmunidad a los productos químicos, pero que sin embargo permita la transmisión de luz a través de él.

Ilustrativamente, el material activo líquido descrito aquí puede ser, por ejemplo, un insecticida, un repelente de insectos, un atrayente de insectos, un desinfectante, un inhibidor de moho o mildew, una fragancia, un purificador de aire, un perfume de aromaterapia, un antiséptico, un supresor de olores, un refrescador de aire, un desodorante, o similares y combinaciones de éstos, y puede estar en la forma de un líquido, gel, semisólido y/o sólido.

- 30 En una realización del invento presente, los difusores que incorporan cualquier realización del sistema de detección del invento presente pueden incluir una placa de circuito impreso que puede incluir uno o más controladores, memorias, y/o procesadores para controlar la operación del emisor de luz, el receptor de luz y/o el sensor de capacitancia. El uno o más controladores, memorias, y/o procesadores pueden también controlar uno o mas de los elementos del difusor (por ejemplo, un calentador, una luz, un temporizador, etc.) y detectar un recipiente ausente o
- 35 vacío y disparar en el difusor el evento respectivo para indicar al usuario que el recipiente está ausente o vacío.

La construcción de los difusores y alojamientos, como se ha descrito aquí, no es crítica. De hecho, los emisores de luz, receptores de luz, y/o sensores de las realizaciones descritas aquí pueden ser incorporados ventajosamente dentro del alojamiento de virtualmente cualquier dispositivo que use una carga o recipiente sustituible, incluyendo, por ejemplo, un difusor para dispensar fragancia y/o insecticida. Dicho dispositivo puede ser encontrado en, por ejemplo, la patente americana N° 5.647.053. Otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos descritos en, por ejemplo, la patente americana N° 6.706.988. Y además, otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos descritos en, por ejemplo, la patente americana N° 6.852.403. Además, otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos descritos en, por ejemplo, la nueva emisión americana N° 38.150. Los dispositivos descritos en, por ejemplo, el documento WO 2004/071935 pueden ser útiles también en el invento presente. Además, otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos encontrados en, por ejemplo, la patente americana N° 6.697.571. Otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos descritos en, por ejemplo, la patente americana N° 6.768.865. Además, el dispositivo descrito en, por ejemplo, la patente americana N° 6.790.408, puede ser útil en el invento presente. Otros dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos encontrados en, por ejemplo, la patente americana N° 6.854.717. Y todavía más, dispositivos útiles en el invento presente incluyen aquellos dispositivos encontrados en, por ejemplo, la patente americana N° 6.859.615, Esta lista de dispositivos ejemplares no pretende ser exhaustiva.

40

45

50

En cualquiera de las realizaciones que emplean un emisor de luz, para conservar energía y la vida útil del emisor de luz, el emisor de luz puede ser hecho actuar a impulsos discontinuos. Por ejemplo, el emisor de luz (y el receptor de luz) puede ser conectado aproximadamente cada 2 segundos, 5 segundos, 10 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 5 minutos, 10 minutos, o cualquier período de tiempo que se desee o sea adecuado. En dicho caso, un temporizador puede ser conectado al emisor de luz y/o al receptor de luz para permitir que el difusor distinga si una mecha está ausente o vacía según un procedimiento discontinuo. Haciendo trabajar a impulsos discontinuos al emisor de luz también se reduce la temperatura del emisor de luz y se aumenta la resistencia del emisor de luz al material activo.

55

60 Para aumentar adicionalmente la resistencia del emisor de luz y también la resistencia del receptor de luz al material

activo, uno o ambos del emisor de luz y del receptor de luz puede(n) estar encapsulados en un alojamiento translúcido.

5 En cualquiera de las realizaciones descritas aquí, el usuario puede ser notificado de que hay un recipiente ausente y/o vacío. Dicha noticia puede incluir, por ejemplo, desactivar una o más funciones del dispositivo, permitiendo que una luz de un solo color sea emitida desde el dispositivo, desactivando o activando un ventilador y/o un calentador, desactivando o activando una(s) luz(ces), desactivando o activando un sonido o música, desactivando o activando un elemento difusor tal como una bomba, un elemento piezoeléctrico, etc., conectando o desconectando todo el difusor, desactivando o activando un temporizador, activando una luz intermitente, activando una alarma, o cualquier otro medio para notificar al usuario que una condición específica está presente.

10 Cualquiera de las realizaciones descritas aquí puede incluir un sensor secundario que sea parte del difusor que puede detectar una característica en el recipiente. El sensor secundario puede ser operado a una frecuencia, tiempo, y/o longitud de onda diferentes de los del sensor primario para no interferir entre ellos. Por ejemplo, el sensor secundario puede ser un emisor de luz, por ejemplo un LED, y la característica del recipiente puede ser una estructura que obstruya o enfoque la luz emitida desde el emisor de luz. Si la característica está presente en el
15 recipiente, el sensor secundario detecta dicha característica y dispara un evento en el dispositivo, tal como conectar el difusor, como se ha descrito aquí con detalle. Y al revés, si la característica no está presente en el recipiente, el sensor secundario detecta que falta la característica y dispara un evento en el dispositivo, tal como desconectar el difusor, como se ha descrito aquí con detalle.

20 En cualquiera de las realizaciones descritas aquí, el emisor(es) de luz, receptor(es) de luz, y/o sensor(es) de capacitancia pueden estar configurados para detectar el nivel real de material activo líquido. Por ejemplo, cuando el recipiente alcanza un estado de vacío, la luz emitida o el nivel de capacitancia pueden disminuir, siendo detectable dicha disminución. Esto es útil para detectar un nivel bajo de material activo líquido para avisar al usuario de que el material activo está cerca de un estado vacío.

25 Con cualquiera de las realizaciones descritas aquí, puede emplearse cualquier número de emisores de luz, receptores de luz, y/o sensores de capacitancia para detectar cualquier recipiente ausente o vacío.

Aplicabilidad industrial

30 El invento presente proporciona sistemas para detectar un recipiente ausente o vacío dentro de un difusor. Los sistemas del invento presente pueden tener una aplicabilidad particular para difusores que emitan fragancias o materiales activos que eliminan olores, así como materiales activos de insecticida que repelan o atraigan. En particular, los sistemas descritos aquí proporcionan una indicación al usuario de un dispositivo difusor de que un recipiente está ausente o vacío. Otro beneficio de los sistemas del invento presente es que cuando hay un recipiente ausente o vacío, varios elementos del difusor pueden ser desactivados para conservar energía, vida de la batería, vida del LED, etc.

35 Numerosas modificaciones se harán aparentes para las personas expertas en la técnica a la vista de la descripción anterior. De acuerdo con esto, esta descripción debe ser interpretada solamente como ejemplificadora y se presenta con el objeto de permitir a las personas expertas en la técnica que hagan uso del invento y para enseñar el mejor modo de realizar el mismo.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de un recipiente y un difusor que comprende un difusor para un material activo líquido, y un recipiente (58) de material activo que tiene una mecha (60) que se extiende desde él;

en el que el difusor comprende:

5 un alojamiento (54) que tiene un compartimento (56) configurado para recibir y mantener de manera liberable dicho recipiente;

un sistema para detectar el recipiente o el contenido del recipiente, comprendiendo dicho sistema:

10 un sensor fijado al difusor que comprende un emisor de luz (80) y un receptor de luz (82) en los que el emisor de luz (80) y el receptor de luz (82) están dispuestos adyacentes a la mecha (60) en línea entre sí en lados en oposición de la mecha (60) cuando el recipiente está en el compartimento;

que se caracteriza porque la mecha (60) es una mecha porosa (60);

el sensor está fijado al difusor; y hay medios dispuestos para detectar la presencia del recipiente (58) y si está vacío midiendo el nivel de luz detectada por el receptor de luz de manera que:

15 a. cuando el recipiente (58) contiene el material activo líquido la mecha (60) absorbe el material activo líquido, permitiendo de esta manera que el material activo líquido se extienda a lo largo de toda la mecha (60) humedeciendo la mecha (60) de tal manera que la luz procedente del emisor de luz (80) se refracta a través de la mecha porosa saturada (60), permitiendo que algo de luz sea detectada por el receptor (82):

20 b. cuando el recipiente (58) está vacío, la mecha (60) no tiene ningún material activo líquido que absorber y por tanto la mecha (60) se seca, la luz del emisor de luz (80) entra en la mecha seca y es reflejada dentro de muchas cavidades de la mecha porosa (60) siendo absorbida la luz por lo que la luz ya no es transmitida a través de la mecha y por tanto no alcanza al receptor de luz (82); y

25 c. cuando el recipiente y la mecha están ausentes el receptor de luz (82) recibe luz directa procedente del emisor de luz (80) y de esta manera la luz recibida tiene una intensidad mayor que la luz recibida por el receptor cuando la mecha está húmeda.

2. Una combinación de la reivindicación 1, en la que el emisor de luz (80) es un diodo emisor de luz y el receptor de luz (82) es un fototransistor.

30 3. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el emisor de luz (80) y el receptor de luz (82) están en una placa de circuitos con forma de disco dispuesta perpendicular al eje de la mecha (60) con el emisor de luz (80) y el receptor de luz (82) dispuestos adyacentes a la mecha (60).

35 4. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el emisor de luz (80) y el receptor de luz (82) están dispuestos cerca de una porción superior de la mecha de tal manera que si un usuario inserta un recipiente (58) con una mecha corta o si el usuario no inserta totalmente el recipiente (58) dentro del difusor (52) la mecha (60) no se extiende dentro del camino entre el emisor de luz (80) y el receptor de luz (82), causando de esta manera que dicha combinación trate la situación como si el recipiente estuviera ausente.

5. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el difusor (52) tiene un calentador (64) y el receptor de luz (82) está configurado para disparar la desactivación del calentador (64) cuando el receptor de luz (82) no recibe luz.

40 6. Una combinación de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el receptor de luz (82) está configurado para disparar la desactivación del calentador (64) cuando detecta dicha mayor intensidad de la luz.

7. Una combinación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho receptor de luz es un tubo de luz (82) que dirige la luz sobre una superficie que es visible para el usuario.

45 8. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el emisor y el receptor de luz están situados entre 1 mm y 10 mm de la mecha (60) y más preferentemente entre 2,5 mm y 7,5 mm de la mecha y con más preferencia todavía a unos 5 mm de la mecha (60).

9. Una combinación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el emisor de luz (80) y/o el receptor de luz (82) están dispuestos a una distancia mayor de 10 mm de la mecha (60) y un colimador o tubo de luz es empleado para enfocar la luz emitida dentro de la mecha (60) y viniendo de la mecha (60).

50 10. Una combinación de recipiente y difusor que comprende un difusor para material activo líquido, y un recipiente (58) de material activo que tiene una mecha (60) que se extiende desde él;

en el que el difusor comprende:

un alojamiento (54) que tiene un compartimento (56) configurado para recibir y mantener de manera liberable el recipiente (58) de material activo; y

un sistema para detectar el recipiente o el contenido del recipiente, comprendiendo dicho sistema:

5 un sensor que comprende un emisor de luz (80, 180) y un receptor de luz (82, 182) cada uno dispuesto adyacente a la mecha (60);

que se caracteriza porque la mecha (60) es una mecha porosa;

el sensor está fijado al difusor;

el emisor de luz (180) y el receptor de luz (182) están dispuestos en un ángulo aproximadamente recto entre sí;

10 hay dispuestos medios para detectar la presencia del recipiente (58) y si éste está vacío midiendo el nivel de luz detectado por el receptor de luz de tal manera que:

15 a. cuando el recipiente (158) contiene una cantidad de material activo líquido dentro de él, la mecha (160) absorbe el material activo líquido, permitiendo de esta manera que el material activo líquido pase a la mecha o se mueva por toda la mecha (160) humedeciendo la mecha sobre la que la luz del emisor de luz (180) es refractada a través de cavidades de la mecha porosa (160), permitiendo por tanto que algo de luz sea detectada por el receptor de luz (182);

b. cuando el recipiente (158) está vacío, la mecha (160) no absorbe material activo líquido y de esta manera, la luz no alcanza el receptor de luz (182); y

20 c. cuando el recipiente (158) y la mecha (160) no están insertados dentro del difusor (52), el receptor (182) no detecta luz.

11. Una combinación de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el emisor de luz (80) es un diodo emisor de luz (LED) y el receptor de luz (82) es un fototransistor.

12. La combinación de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el LED está ligeramente desplazado del centro de la mecha (160) para evitar la iluminación parcial de la mecha (160) en frente del receptor de luz (182).

25 13. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10, 11 ó 12, en la que el emisor de luz (180) y el receptor de luz (182) están ambos dispuestos dentro de un margen de 1 mm a 10 mm del recipiente (158) y más preferentemente entre 2,5 mm y 7,5 mm del recipiente (158) y más preferentemente todavía alrededor de unos 5 mm del recipiente (158).

30 14. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la distancia entre el emisor de luz (180) y/o el receptor de luz (182) y el recipiente (158) es mayor de 10 mm y un colimador o tubo de luz es empleado para enfocar la luz emitida dentro del recipiente (158) y para enfocar la luz que viene del recipiente (158).

35 15. Una combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la mecha está compuesta de plásticos o polímeros porosos/sinterizados tales como polietileno o polipropileno de ultra densidad o de ultra alta densidad, fibras ligadas, fibras sinterizadas de cristal, materiales cerámicos, fibras de carbono, carbono sinterizado, madera, espumas metálicas, compuestos de madera comprimida, mazos de fibras, fibras de material tejido, fibras naturales, o fibras sintéticas.

FIGURA 1

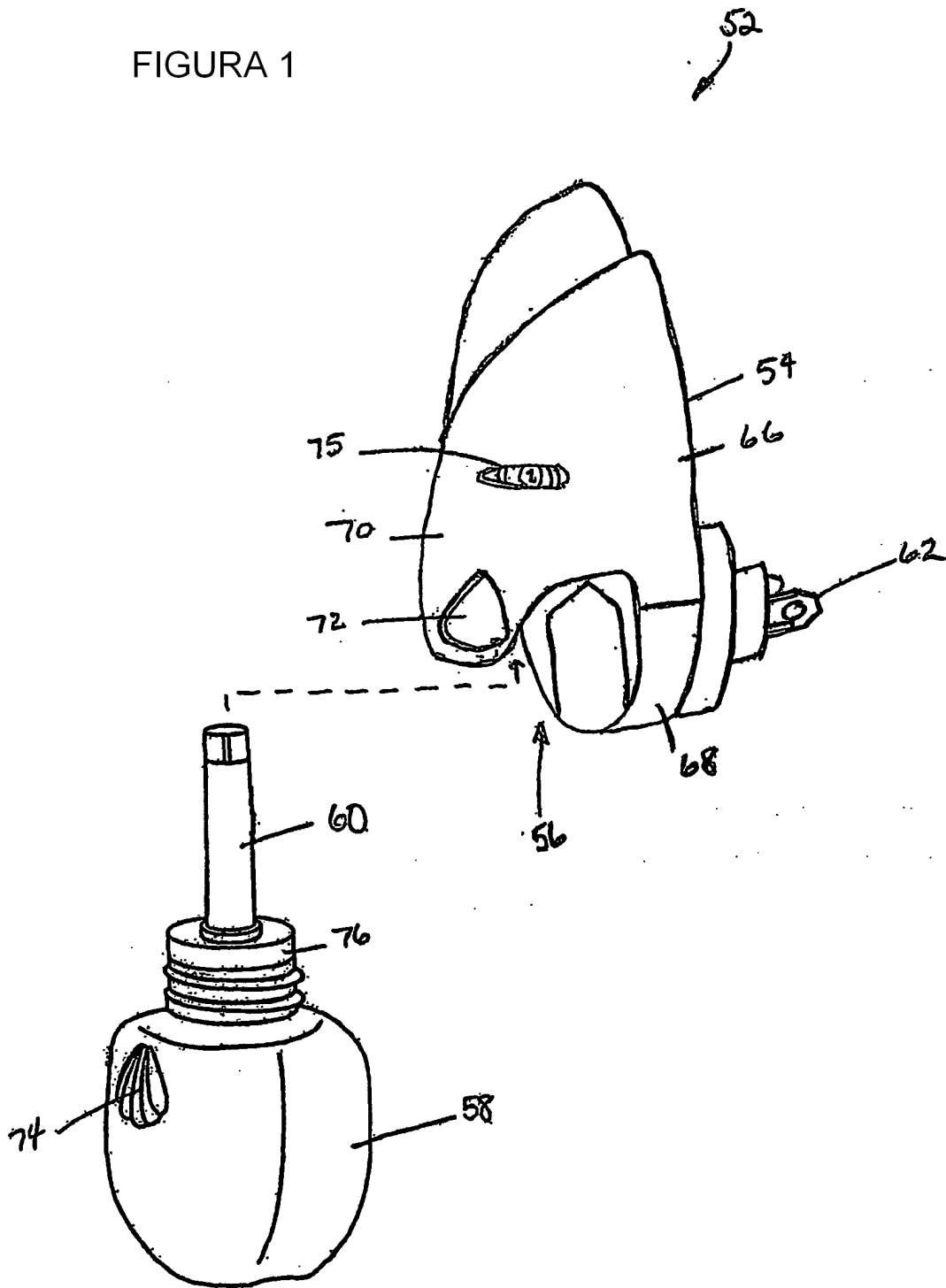
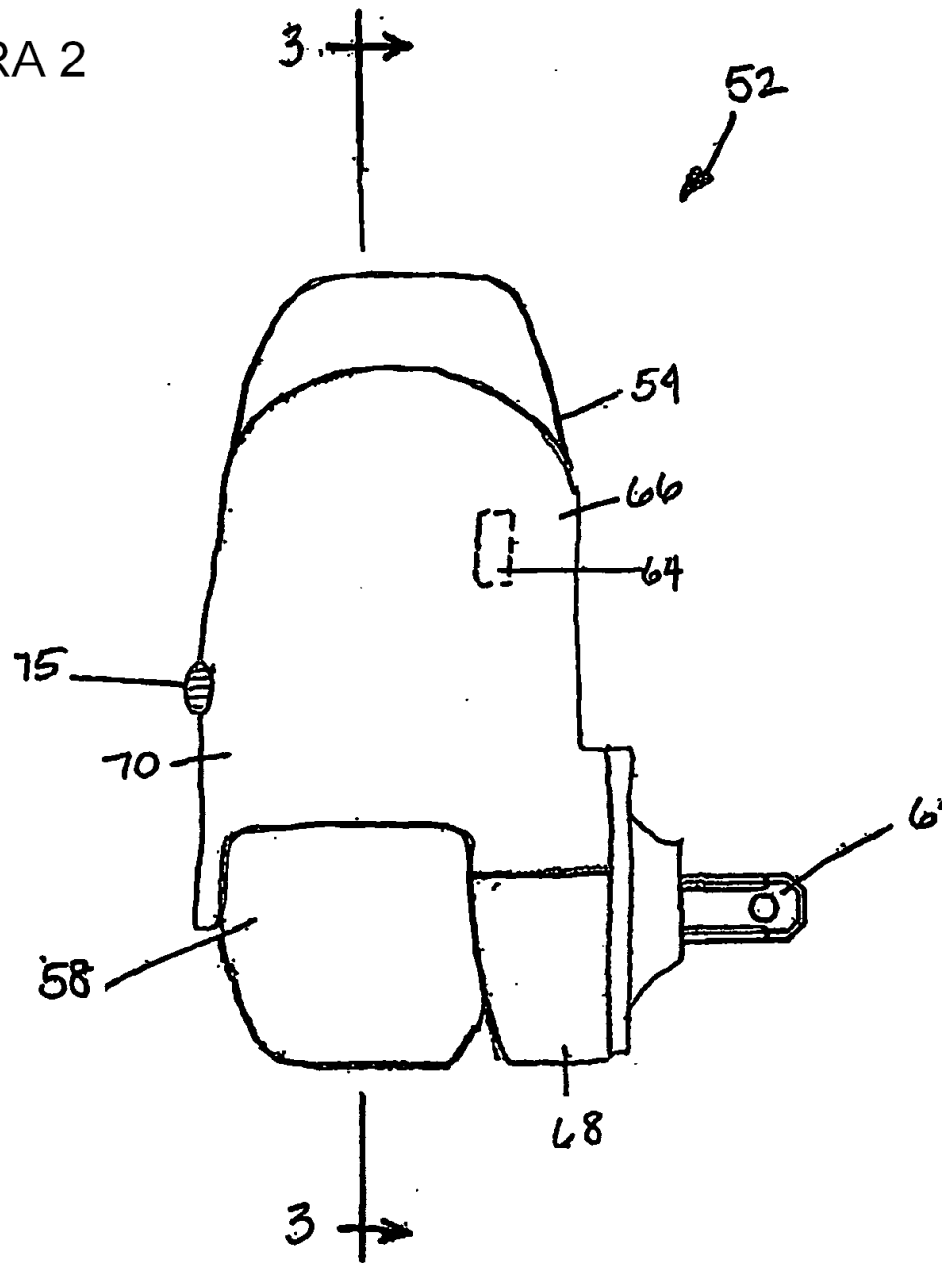
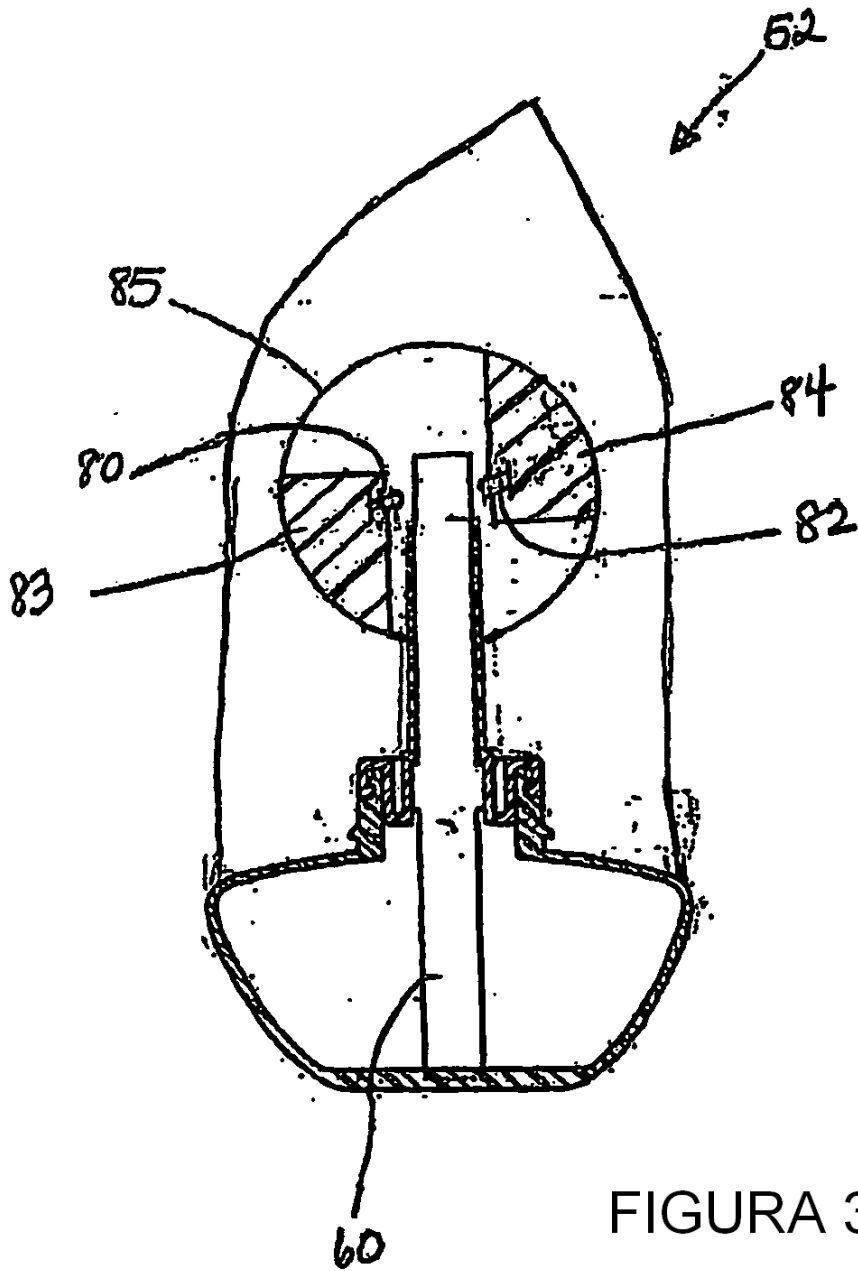


FIGURA 2





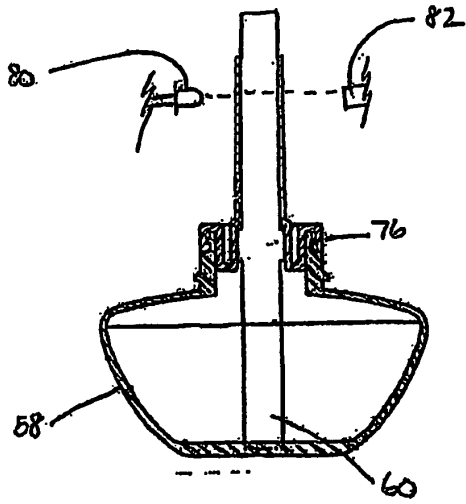


FIGURA 4

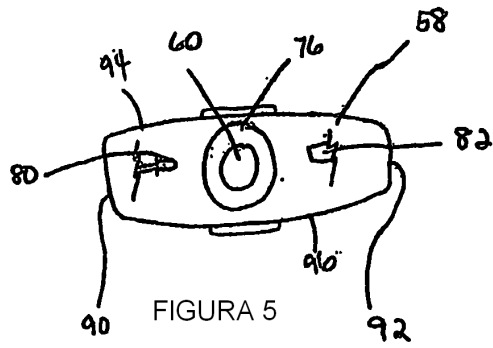


FIGURA 5

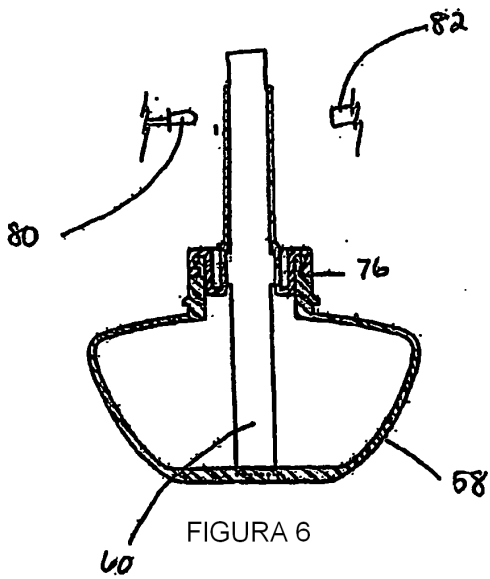


FIGURA 6

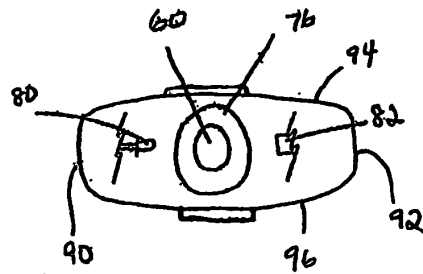


FIGURA 7

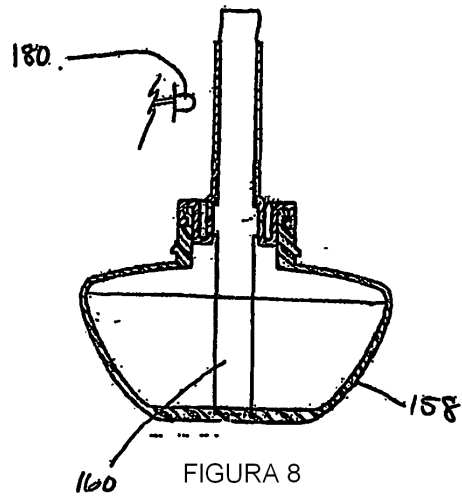


FIGURA 8

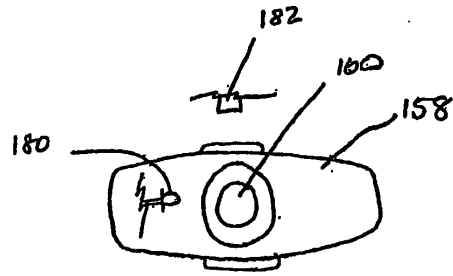


FIGURA 9

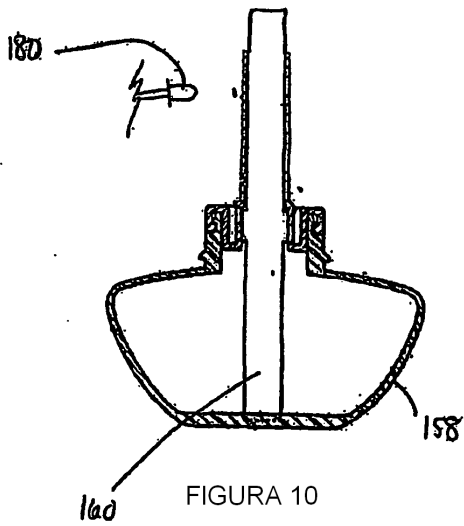


FIGURA 10

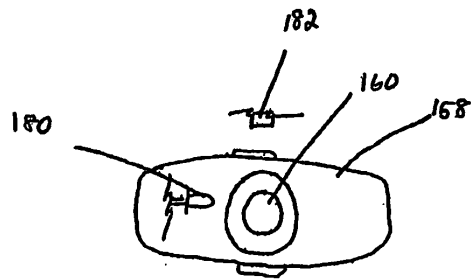


FIGURA 11

FIGURA 12

