

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 882**

51 Int. Cl.:

G01F 23/292 (2006.01)

A01M 1/20 (2006.01)

A61L 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2009 PCT/EP2009/054792**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2009 WO09130235**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2009 E 09734131 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2286190**

54 Título: **Evaporador de sustancias volátiles con detector de fin de vida de la sustancia**

30 Prioridad:

24.04.2008 ES 200801183

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

06.08.2020

73 Titular/es:

**ZOBELE ESPAÑA, S.A. (100.0%)
Argenters 2-4-8 Edif. 3 C/P, C/B Parc Tecnologic
del Vallés
08290 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**RIERA GINER, MONTSERRAT;
MAYOR SANS, FERNANDO;
MORHAIN, CÉDRIC y
GARCIA FABREGA, RUBEN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 777 882 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

Evaporador de sustancias volátiles con detector de fin de vida de la sustancia

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a evaporadores de sustancias volátiles dotados de un recipiente con mecha, y tiene por objeto proporcionar una técnica eficaz para la detección del fin de vida de la sustancia volátil alojada en el recipiente.

Antecedentes de la invención

10 En los dispositivos difusores de sustancias volátiles con mecha, es necesario permitir que el usuario detecte fácilmente el final de la vida útil de la sustancia volátil y, por lo tanto, perciba la necesidad de reemplazar el recipiente de la sustancia por uno nuevo. Estos dispositivos generalmente se conectan a tomas de corriente domésticas fuera de la vista, debido a que el nivel de líquido que queda en el recipiente no se ve fácilmente a primera vista.

15 Existen varias soluciones para poder traducir el fin de vida en una señal eléctrica que puede luego implicar algún tipo de aviso al usuario. Estos sistemas se basan en la medición de un cambio en propiedades físicas, tales como la conductividad eléctrica, la capacidad dieléctrica, el peso, la temperatura o la interacción con luz.

Respecto a los sistemas de detección del líquido por interacción con luz se puede distinguir entre sistemas de detección de líquido en el fondo del recipiente o en la mecha.

Los sistemas de detección de líquido en el fondo del recipiente, por ejemplo por transmisión de luz presentan los inconvenientes de:

- 20 - alto grado de dispersión debida a la falta de precisión geométrica de las botellas generalmente utilizadas.
 - influencia de condiciones externas (luz natural, reflejos, ...).
 - se detecta fin de vida cuando aún queda líquido en la mecha y con lo cual aún se produce evaporación de formulado.

25 Por otro lado existen sistemas que se basan en la transmisión o refracción de luz a través de la parte superior de la mecha. Sin embargo, para estos sistemas es necesario que la mecha sea transparente a la luz, o bien que en presencia de líquido en la mecha, suficiente cantidad de luz pueda ser refractada a través de las cavidades de la mecha llegando al detector.

Estos sistemas presentan los inconvenientes de:

- 30 - necesidad de ajustar la posición del sistema emisor/detector de luz en función del índice de refracción de la fragancia.
 - influencia de condiciones externas (luz natural, reflejos, ...)

35 En la patente US-7,164,849 se describe un dispositivo en el que el material vaporizable incluye un material absorbente de IR. Cuando hay suficiente material vaporizable en el recipiente, la luz infrarroja emitida no puede ser reflejada por el material reflejante hacia el sensor de IR. La luz infrarroja es absorbida por el material vaporizable de modo que el sensor de IR no detecta la luz IR. Cuando el sensor de IR detecta luz IR se activa la alarma.

40 En la solicitud de patente norteamericana US 2006019962 A1, el emisor de luz y el receptor pueden estar colocados en cualquier posición del difusor alrededor de la mecha y siempre que el emisor y el receptor estén en línea el uno frente al otro. Cuando el recipiente está lleno o contiene una cierta cantidad de líquido la mecha absorbe el líquido. En ese caso, cuando queda líquido en el recipiente y la mecha está mojada, la luz emitida por el emisor es refractada a través de la mecha porosa saturada, permitiendo que la luz sea detectada por el sensor.

45 El índice de refracción del líquido y el material de la mecha determinan la cantidad de luz emitida por el emisor que es detectada por el receptor. Por ejemplo, como el agua tiene un índice de refracción muy bajo, la luz emitida por el emisor no es refractada a través de la mecha. Por lo tanto el líquido debe tener un índice de refracción suficientemente elevado para refractar la luz a través de la mecha y asegurar que la luz será detectada por el sensor.

En una opción alternativa el emisor y el detector de luz pueden ser colocados en el recipiente. Uno se coloca en la parte superior y el otro en la parte inferior del recipiente. Cuando el recipiente está vacío la luz puede pasar a través de él. En cambio, cuando hay líquido la luz es refractada o reflejada y no llega al sensor.

50 En otra opción el emisor y el receptor están dispuestos alrededor del recipiente pero no en línea. Cuando hay líquido la luz se esparce por el recipiente y llega al receptor, cuando no hay líquido la luz va en línea recta y no llega al

receptor. Detecta cuando el recipiente está completamente vacío o casi vacío, dependiendo de la posición del sensor.

Los inconvenientes que presentan estos sistemas son:

- 5 - La transmisión de luz a través de la mecha es muy poco eficiente y conlleva la necesidad de un sensor con sensibilidad muy elevada.
- Para producirse una transmisión de luz suficientemente eficiente es necesario que las características de la mecha concretas (tamaño de poros, porcentaje de poros...).
- Posibilidad de interferencia de luz ambiental.
- 10 - El emisor y el sensor de luz deben posicionarse en línea uno frente a otro, lo que conlleva dificultades técnicas para disminuir las tolerancias de la posición.

Por otro lado, en la solicitud internacional WO 2007/138247 se describe un sistema de detección de fin de vida basado en dos métodos:

- Uso de refracción de la luz a través del recipiente de vidrio.
- Uso de la reflexión total interna (combinación de refracción y reflexión).
- 15 La fuente de luz es adaptada para dirigir la luz IR o visible hacia el recipiente en un ángulo que es substancialmente en o entre:
 - a) un ángulo crítico de incidencia para una interfase entre el líquido y el recipiente; y
 - b) un ángulo crítico de incidencia por una interfase entre el aire y el recipiente.

20 El ángulo crítico es preferentemente un ángulo crítico para la reflexión total interna. El sensor está colocado para recibir luz de la fuente emisora que ha entrado en el recipiente y ha sido reflejada en la interfase entre el recipiente y el aire en el recipiente. O, recibir luz desde la fuente de luz que ha entrado en el recipiente y ha sido refractado en la interfase entre el recipiente y el aire. El sensor debe colocarse en relación con la fuente de luz de modo que el líquido del recipiente este presente a nivel de detección. El emisor y el detector deben estar en línea de visión.

Los inconvenientes que presenta este sistema son:

- 25 - Requiere un posicionamiento del emisor adecuado para que la luz entre en el recipiente en unos ángulos determinados.
- El recipiente debe ser de vidrio. El sistema emisor/receptor depende del espesor del vidrio y de su pureza.
- El recipiente y el sistema emisor/receptor debe ser diseñado de forma que la mecha no interfiera en el camino de la luz.
- 30 - En el método de reflexión total interna siempre habrá fragancia remanente en el recipiente y se requiere un sistema adicional para indicar el fin de vida (contador de tiempo,...).

35 La publicación de patente internacional WO 2006/105382 A1 se refiere a un sistema para detectar un recipiente que incluye un difusor para retener el recipiente, donde el recipiente está configurado para contener un material activo en el mismo y puede incluir una mecha que se extiende desde el mismo. El sistema incluye además un sensor posicionado para detectar, por ejemplo, el recipiente retenido en el difusor y/o el contenido del recipiente retenido en el difusor.

Descripción de la invención

40 La presente invención se refiere a un dispositivo evaporador de sustancias volátiles que tiene medios para detectar el final de la vida de la sustancia a evaporar. El evaporador está configurado para acoplar y mantener en una posición estable un recipiente con una sustancia volátil líquida que tiene una mecha porosa parcialmente sumergida en el recipiente de la sustancia y con un extremo superior que emerge del recipiente.

45 Por mecha, se entiende cualquier tipo de medio capilar adecuado para el correcto transporte de líquido desde el recipiente hasta la zona de evaporación. Las mechas de cerámica o de fibra de geometría cilíndrica son las realizaciones más comunes. Pero la mecha también podría tener una geometría plana. Incluso canales capilares mecanizados en la pared de un soporte sólido no poroso son susceptibles de ser utilizados como mechas en la presente invención.

50 El evaporador comprende un emisor y un receptor de luz infrarroja, donde el emisor está dispuesto para emitir un haz de luz sobre el extremo o parte superior de la mecha, y el receptor está dispuesto para captar dicho haz de luz reflejado por la parte superior de la mecha. La detección se produce por lo tanto por la reflexión de un haz de luz IR sobre la superficie exterior de la porción superior de la mecha.

El dispositivo está acoplado con el referido recipiente de sustancias volátiles dotado de la mecha porosa. La sustancia volátil alojada en el recipiente incorpora un aditivo o una mezcla de aditivos absorbentes de la luz infrarroja (IR), como componente del formulado de una solución volátil para ser evaporada en un dispositivo evaporador.

5 La solución con el absorbedor de IR empapa la mecha hasta su parte superior, donde recibe un haz de IR procedente del emisor, el cual se refleja en la mecha si esta está seca, o que es absorbida por la mecha si esta empapada por el líquido absorbente. La presencia o ausencia de un haz reflejado es detectada por un sensor de IR adecuadamente colocado para recibir el haz reflejado.

10 Preferentemente se utiliza un pigmento o combinación de pigmentos que permitan minimizar la luz IR en el rango 800nm a 2000nm (IR próximo). Asimismo es adecuado minimizar la absorción de la luz visible del pigmento absorbente en el rango de 450 nm a 800 nm.

El emisor de IR es seleccionado para que presente una emisión máxima en la longitud de onda donde la absorción del aditivo absorbente de IR sea máxima. El rango de longitud de onda es preferentemente entre 800nm y 1500nm. Además el ángulo de visión del emisor de IR debe ser igual o inferior a 40° con el fin de evitar falsa detección.

15 Descripción de los dibujos

Con el fin de complementar esta descripción y ayudar a comprender mejor las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferido de realización práctica de la misma, se ha incluido un conjunto de dibujos como parte integral de esta descripción, en donde las siguientes figuras han sido representado de manera ilustrativa y no limitativa.

20 La figura 1. muestra en posición desacoplada: el recipiente con mecha, el emisor/receptor de infrarrojos y parte del evaporador. La figura (a) es una vista lateral, la figura (b) es una vista frontal, y la figura (c) es una vista en perspectiva.

La figura 2. muestra una representación similar a la figura anterior, donde el recipiente con mecha, el emisor/receptor de infrarrojos y parte del evaporador están acoplados en posición de normal utilización. La figura (a) es una vista en perspectiva, la figura (b) es una vista frontal, y la figura (c) es una vista lateral, y la figura (d) es una vista lateral en sección.

25 La figura 3. muestra una vista en planta desde arriba de una realización preferente de la invención en la que el emisor y receptor están dentro de un mismo plano formando un ángulo entre sí.

Realización preferente de la invención

30 En la figura 1 se ha representado un recipiente (1) convencionalmente dotado de una mecha porosa (2) que dispone de un extremo inferior (9) dentro del recipiente e inmerso en el líquido a evaporar (10). Un extremo superior (8) de la mecha (2) emerge del recipiente para permitir la difusión de la sustancia volatilizada al ambiente.

35 Por simplicidad de las figuras, se ha representado un solo componente del evaporador (6), consistente en una carcasa que aloja unos medios de calentamiento (7) (tradicionalmente una resistencia PTC) y que dispone de una cavidad (12) dentro de la cual queda posicionado el extremo superior (8) de la mecha cuando el evaporador y el recipiente están acoplados. Este mismo componente del evaporador (6) aloja además a unos medios de detección de presencia de sustancia volátil (3), consistentes en un emisor de infrarrojos (4) y un receptor de infrarrojos (5).

40 De forma ya conocida en el estado de la técnica, el evaporador y el recipiente están configurados para permanecer acoplados, por ejemplo por roscado, durante la normal utilización del dispositivo manteniendo la mecha en una posición estable. En esta realización preferente, y tal y como se aprecia especialmente en la figura 2(d), el extremo superior (8) de la mecha queda alojado en la cavidad (12) y se sitúa por un lado próxima a los medios de calentamiento (7) y por otro próxima a los medios de detección.

El emisor y el receptor (4,5) están superpuestos a cierta distancia y de manera que ambos están enfrentados al mismo lado del extremo superior de la mecha. Durante el uso del dispositivo y en presencia de sustancia volátil, la mecha está impregnada en todo su volumen con dicha sustancia que contiene una fracción de pigmento o combinación de pigmentos absorbentes de IR.

45 El emisor (4) emite de forma continua un haz de infrarrojos que incide sobre la superficie exterior de la parte superior (8) de la mecha. Alternativamente la emisión de dicho haz de infrarrojos se produce en forma de pulsos con objeto de alargar la vida útil del emisor y receptor.

50 Dicho haz es absorbido por el pigmento absorbente de IR por lo que no se refleja y no llega hasta el receptor de IR. Sin embargo, cuando toda o la mayor parte de la sustancia volátil en el extremo superior de la mecha ha sido consumida, el haz de luz infrarroja es reflejado en la parte superior de la mecha y llega hasta el receptor (5) que detecta la presencia del haz de luz IR, que indica el fin de existencia de la sustancia volátil.

El receptor de IR típicamente consiste en un fototransistor sensible al IR, el cual se puede emplear de forma conocida para un experto en la materia, para activar un elemento señalizador (no representado), como por ejemplo

un diodo Led o una señal acústica que indica al usuario el fin de existencia de la sustancia.

El emisor y receptor forman un ángulo adecuado para garantizar una correcta detección, y están muy próximos a la superficie exterior de la mecha.

5 El emisor y el receptor de luz IR están dispuestos de manera que sus ejes son paralelos entre sí y a su vez perpendiculares respecto al eje longitudinal de la mecha, tal y como se muestra en la figura 2.

En otro ejemplo de realización representado en la figura 3, los ejes del receptor y el emisor de luz se encuentran en un plano perpendicular respecto al eje longitudinal de la mecha, y de manera que los ejes del emisor y receptor forman un ángulo entre ellos de tal manera que el receptor capte la luz IR reflejada en la mecha.

10 Estas disposiciones del emisor y receptor respecto a la mecha, permiten que la detección se produzca por reflexión del haz de luz IR en lugar de refracción o transmisión como las técnicas conocidas en el estado de la técnica. De este modo se evitan los inconvenientes anteriormente comentados de los sistemas conocidos.

15 En una realización preferente de la invención, el líquido contenido en la botella es de naturaleza bifásica y se compone de una fase acuosa (agua) y de una fase orgánica (fragancia). El aditivo absorbente de IR puede estar integrado en la fase acuosa o bien en la fase orgánica. La fase acuosa llega a subir a la mecha únicamente cuando está agotada la fase orgánica (fragancia, insecticida,...). Por lo tanto, cuando el aditivo absorbente de IR esta situado en la fase acuosa, mientras haya fase orgánica en la mecha el haz IR es reflejado por la mecha. Cuando se acaba la fase orgánica, el líquido acuoso puede llegar a la parte superior y absorber la luz IR. En este caso la detección del fin de existencia de la sustancia, se produce cuando el receptor IR deja de detectar la presencia del haz de IR en el receptor.

20 En el caso contrario, es decir cuando el aditivo absorbente de IR está en la fase orgánica, la detección del fin de existencia de la fase orgánica se produce cuando la fase acuosa alcanza la parte superior de la mecha y refleja la luz IR, cuya reflexión llega hasta el receptor.

25 Preferentemente, el evaporador dispone de una superficie con propiedades de absorción/reflexión de IR conocidas (11) situada de forma diametralmente opuesta a dichos emisor y receptor (4,5). La parte superior de la mecha (8) está interpuesta entre dicha superficie (11) y el emisor y el receptor, tal y como se muestra en la figura 2(d). Por lo tanto, la particular ubicación del emisor y receptor aporta la ventaja adicional de que se puede detectar la ausencia de un recipiente acoplado al dispositivo y por lo tanto se puede avisar al usuario de tal circunstancia.

30 El en caso de las realizaciones donde el fin de vida se detecta por la no reflexión de luz infrarroja, la superficie (11) estará hecha de un material no reflejante de luz IR. En tal circunstancia la luz IR incide directamente sobre la superficie de un material absorbente (11), de modo que la presencia del haz reflejado no es detectada por el sensor del IR adecuadamente colocado, el cual activará los medios de señalización.

Diversas posibilidades de realizaciones prácticas de la invención, se describen en las adjuntas reivindicaciones dependientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Evaporador de sustancias volátiles (6) que comprende un detector (3) de fin de vida útil de la sustancia, un recipiente (1) que contiene una sustancia volátil líquida (10) que incluye un aditivo absorbente de luz infrarroja y una mecha (2) que tiene un extremo inferior (9) alojado dentro de dicho recipiente (10) y un extremo superior (8) que emerge del recipiente (10), comprendiendo además el evaporador (6) un emisor (4) y un receptor (5) de infrarrojos para detectar el final de vida de la sustancia volátil, **caracterizado porque** el emisor de luz infrarroja (4) está dispuesto para emitir un haz de luz en el extremo superior (8) de la mecha (2), y el receptor (5) está dispuesto de tal manera que captura dicho haz de luz infrarroja reflejado por el extremo superior (8) de la mecha (2), comprendiendo además el evaporador (6) medios electrónicos asociados a dicho receptor infrarrojo (5) configurado para determinar la presencia de una sustancia volátil en base a la luz infrarroja o ausencia de luz infrarroja en el receptor (5).
- 10 2. Evaporador, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los ejes del emisor y del receptor (4, 5) son paralelos entre sí y perpendiculares a un eje de mecha longitudinal (2).
- 15 3. Evaporador, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los ejes del emisor y del receptor están ubicados en un plano perpendicular con respecto a un eje de mecha longitudinal, y de tal manera que los ejes del emisor y del receptor forman un ángulo entre ellos, de tal manera de manera que el receptor captura la luz IR reflejada en la mecha (2).
- 20 4. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el emisor de luz infrarroja (4) está configurado para emitir pulsos de luz infrarroja.
- 5 5. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sustancia volátil es de naturaleza bifásica y está compuesta de una fase orgánica y acuosa, y **porque** la fase orgánica incluye dicho aditivo absorbente de infrarrojos.
- 25 6. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la sustancia volátil es de naturaleza bifásica y está compuesta por una fase orgánica y una fase acuosa, y **porque** la fase acuosa incluye dicho aditivo absorbente de infrarrojos.
- 30 7. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el emisor y el receptor de infrarrojos (4, 5) se seleccionan para trabajar a una longitud de onda que varía entre 800 nm y 1500 nm.
8. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** tiene una superficie hecha de un material reflectante de luz infrarroja frente a dicho emisor y receptor (4, 5), y de tal manera que el extremo superior (8) de la mecha (2) está dispuesto entre dicha superficie reflectora y el emisor y el receptor (4, 5).
- 35 9. Evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** tiene un elemento indicador asociado al detector de infrarrojos (3), de tal manera que el elemento indicador se activa cuando el receptor (5) recibe un haz de luz infrarroja reflejada por la mecha (2).
10. Evaporador, según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** tiene una superficie hecha de material que refleja la luz no infrarroja frente a dicho emisor y receptor (4, 5), y de tal manera que el extremo superior (8) de la mecha (2) está dispuesto entre dicha superficie reflectora y el emisor y el receptor (4, 5).

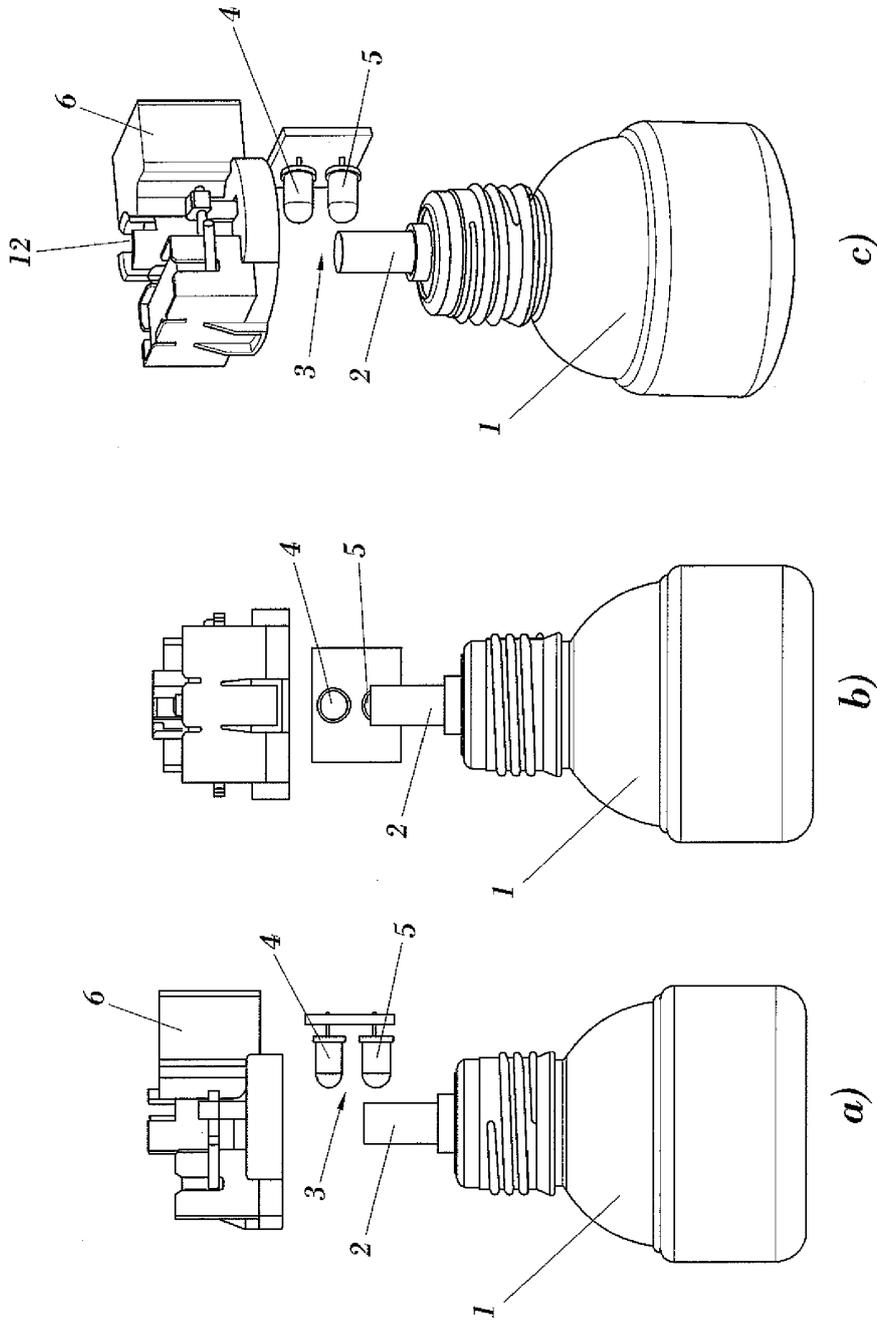


FIG. 1

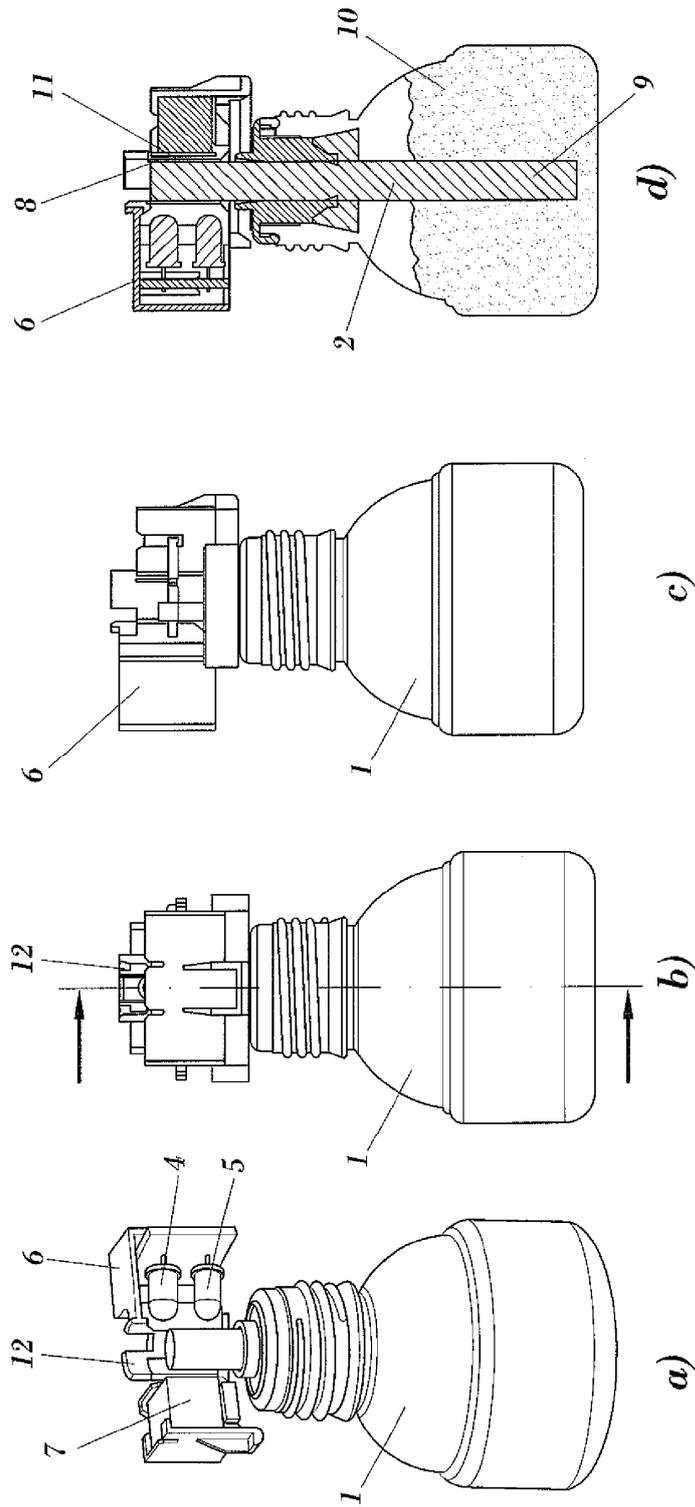


FIG. 2

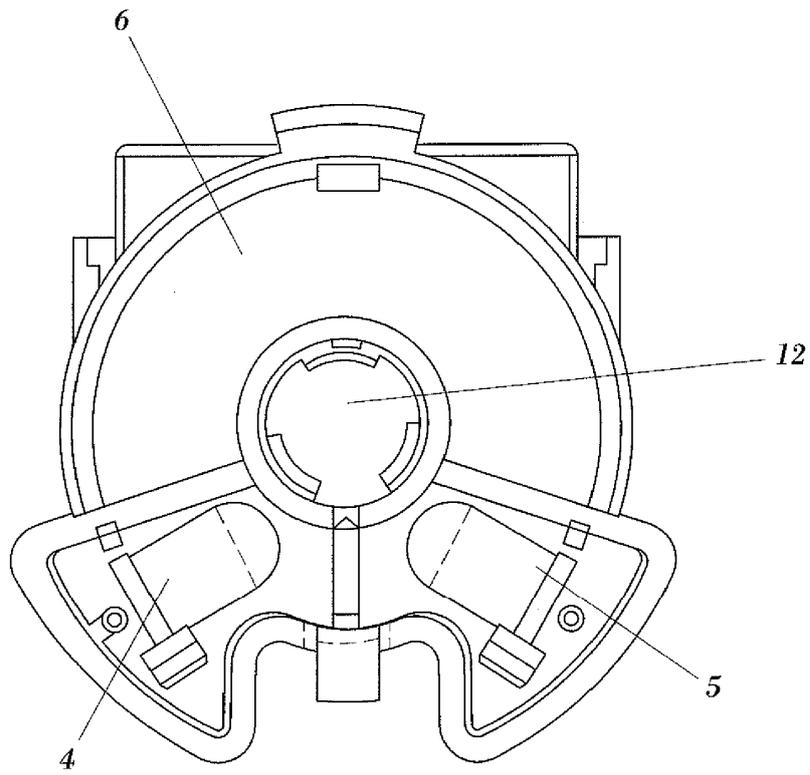


FIG. 3