

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 252**

51 Int. Cl.:
B65D 23/12 (2006.01)
B65D 51/24 (2006.01)
B65D 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09785025 .9**
96 Fecha de presentación: **01.09.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2323912**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2011**

54 Título: **Dispositivo de iluminación de un recipiente y método para su fabricación**

30 Prioridad:
01.09.2008 GB 0815897

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.08.2012

73 Titular/es:
Benmore Ventures Limited
Beaufort House P.O. Box 438 Road Town
Tortola, VG

72 Inventor/es:
GRIFFITHS, Bryn y
DUNCAN, Jon

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 386 252 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación de un recipiente y método para su fabricación.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación autocontenido para iluminar el contenido de botellas de bebidas y otros tipos de recipientes, que no requiere ninguna modificación en la botella / recipiente y un método para fabricar un dispositivo de este tipo. Esto proporciona una nueva y poderosa herramienta de marketing y de promoción a la industria de las bebidas. Un dispositivo de este tipo se describe en la solicitud de patente internacional W0 2004/110892.

El documento DE 20 2007 013 731 U1 describe un dispositivo de iluminación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 A lo largo de los años, las compañías de bebidas han invertido grandes sumas de dinero en construir plantas y maquinaria para producir un estándar virtualmente mundial en las botellas de bebidas. En los EE.UU., las botellas de cerveza, por ejemplo, vienen en tamaños de 12 onzas (35,5 cl), mientras que en el resto del mundo las botellas de cerveza son 33 cl. Todos ellas son sustancialmente de la misma forma, estando impulsada esa forma por las restricciones de diseño y las técnicas de embotellado diseñadas previamente.

15 Los enfoques tradicionales para iluminar el contenido de las botellas de bebidas han precisado el diseño de tipos de botellas radicalmente nuevos, o bien han implicado modificar sustancialmente los diseños de botellas existentes. Teniendo en cuenta las grandes sumas de dinero ya invertidas por los fabricantes de bebidas en los diseños de botellas tradicionales y en las plantas y maquinaria asociadas, un enfoque de este tipo no siempre es viable comercialmente. Los dispositivos de acuerdo con la presente invención tratan de superar este problema, es decir,
20 proporcionan la iluminación del contenido sin la necesidad de modificar las botellas existentes.

Aspectos de la presente invención tratan de superar los diversos problemas que se han encontrado en la fabricación de dispositivos de luz de acuerdo con la solicitud de patente internacional WO 004/110892.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de iluminación autocontenido que se fija a un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1.

25 Una ventaja de esta disposición es que, cuando un recipiente que tiene el dispositivo fijado al mismo, está expuesto a un ambiente húmedo, los elementos eléctricos se mantienen secos. Esto significa que pueden continuar funcionando satisfactoriamente y, a largo plazo, no se degradan por electrólisis. En algunas realizaciones de la invención, el parche tiene una rendija relativamente delgada que pasa a su través desde una superficie principal a la otra superficie principal; en este caso la rendija es lo suficientemente pequeña para que el líquido no pase a través
30 de la misma.

En realizaciones preferidas, el parche comprende una primera capa a la cual están fijados los elementos eléctricos y una segunda capa en forma de anillo que cubre y está fijada de manera liberable a la región adhesiva. De esta manera, la segunda capa impide que la región adhesiva se pegue a objetos no deseados y sólo se retira cuando se desea fijar el parche a un recipiente u otro artículo. El parche puede ser fabricado con partes separadas de la
35 segunda capa que están adheridas y cubren la región central de la primera capa y la región circundante de la primera capa, respectivamente. Cuando se fabrica el dispositivo, la parte interior de la segunda capa puede ser retirada para permitir que los elementos eléctricos se adhieran a la región central de la primera capa.

Una línea de separación se puede extender a través de la segunda capa desde la periferia interior del anillo a la periferia exterior del anillo. Esto proporciona una línea conveniente a lo largo de la cual se pueda iniciar el
40 despegado de la segunda capa con respecto a la primera capa, inmediatamente antes de fijar el parche a un recipiente.

La primera capa comprende preferentemente plásticos y / o material de papel reciclables y / o biodegradables. Esto contribuye a hacer compatible el dispositivo con el medio ambiente; otros componentes del dispositivo son biodegradables o reciclables preferiblemente.

45 El material de la primera capa es preferiblemente más fuerte que el material de la segunda capa. Esto se debe a que la primera capa dura toda la vida del dispositivo mientras que la segunda capa sólo se encuentra presente hasta que el parche se fija a un recipiente.

El parche es preferiblemente flexible, lo cual contribuye a que coincida con precisión los contornos de cualquier recipiente al que se aplica, proporcionando fácilmente por lo tanto, una estanqueidad a los líquidos. Un parche de este tipo es también fácil de manejar, como una etiqueta. Además, se pliega con relativa facilidad sobre el borde de
50 los elementos eléctricos sin agrietarse o arrugarse. Se pueden utilizar parches relativamente rígidos, pero hay un mayor riesgo de infiltración de líquido. También, los parches más rígidos tienden a ser más gruesos y por lo tanto no tienen la ventaja de la compacidad.

Los elementos eléctricos se proporcionan sobre o en una placa de circuito impreso relativamente rígida. Esto sirve para evitar la distorsión de los elementos eléctricos durante la inserción de las pilas para los elementos y durante el uso del dispositivo.

5 El grosor del parche se encuentra preferiblemente en el rango de 0,15 a 0,4 mm, más preferiblemente de 0,18 a 0,3 mm y de la manera más preferida, sustancialmente de 0,21 mm. Esto proporciona una disposición compacta. En una aplicación preferida, el dispositivo está fijado a un rebaje en la base de un recipiente de bebidas. Un rebaje de este tipo es típicamente más profundo en su región central que en sus bordes, de manera que el grosor del dispositivo allí, donde tanto el parche como los elementos eléctricos están situados, no es particularmente importante. Sin embargo, la región de borde del rebaje es relativamente poco profunda y por lo tanto la provisión de un parche relativamente delgado asegura que no sobresalga más allá de la parte inferior de la base del recipiente. Además, se puede proporcionar una región adhesiva en forma de anillo relativamente grande.

10 El grosor de la segunda capa se encuentra en el intervalo de 0,05 mm a 0,15 mm, preferiblemente sustancialmente de 0,10 mm. Las capas primera y segunda están unidas entre sí preferiblemente por una capa de adhesivo que tiene un grosor sustancialmente en la región de 265 micras.

15 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método de fabricación de un dispositivo de iluminación autocontenido adecuado para su fijación a un recipiente, de acuerdo con la reivindicación 15

20 La primera capa es preferiblemente una capa de material plástico o de papel. La segunda capa es preferiblemente una capa de papel. Cuando el parche comprende dos capas de papel, son preferiblemente de diferentes tipos; la primera capa es preferiblemente más fuerte que la segunda capa.

Una ventaja del método anterior es que el área interior de papel se puede retirar cuando sea necesario durante el proceso de fabricación y la capa exterior de papel puede ser retirada a partir de la citada segunda línea, cuando el dispositivo debe ser aplicado posteriormente a un recipiente.

25 Ventajosamente, se proporciona un circuito en el cual, por lo menos pilas primera y segunda están montadas con una configuración de lado a lado sobre un sustrato mediante grapas sujetadoras respectivas, teniendo cada grapa sujetadora una pluralidad de clavijas que se extienden desde localizaciones espaciadas alrededor de la periferia de la misma, en la que las clavijas en cada grapa sujetadora se encuentran localizadas remotas de la otra grapa sujetadora. Una ventaja de la colocación anterior de las clavijas es que las grapas sujetadoras respectivas no se pueden tocar una a la otra y, por tanto, producir un cortocircuito en el circuito.

30 Ventajosamente, se proporciona un dispositivo operado con baterías que comprende una pieza de material aislante, dispuesta en una posición en la que impide el contacto eléctrico de una batería con otros elementos del circuito del dispositivo, y que se pueda sacar de la citada posición para permitir tal contacto, en el que la dirección del movimiento es tal que tiende a mover la batería en dirección hacia un elemento de posicionamiento y / o elemento de conexión eléctrica para la batería.

35 Una ventaja de esta disposición es que la retirada de la pieza de material aislante no tiende a aflojar la batería ni su conexión eléctrica, ni saca la pila de su posición.

Ventajosamente se utiliza una PCB (placa de circuito impreso) rígida dentro de un parche o etiqueta flexible. Esto sirve para evitar la distorsión de la placa de circuito impreso durante la inserción de las pilas y durante el uso.

Ventajosamente se utilizan agrupaciones de LED sin empaquetar para ahorrar espacio.

40 Ventajosamente, se utilizan bolsas de aire dentro de un parche o etiqueta para repeler la humedad que pueda entrar a través de la rendija para la lengüeta de tracción existente a través del parche o etiqueta.

Ventajosamente, es posible insertar las pilas manualmente en un lado abierto de las grapas sujetadoras de las pilas. Esto ahorra el uso de grandes sujetadores de plástico prefabricados de pilas; también proporciona flexibilidad con respecto al momento de la inserción de las pilas.

45 Ventajosamente, es posible utilizar como interruptor solamente la parte de contacto de cúpula de un interruptor de contacto. Esto ahorra espacio y altura.

50 Los dispositivos preferiblemente tienen su propia fuente de alimentación y están montados en una etiqueta imprimible, auto-adhesiva, que es suficientemente pequeña para quedar alojada en el rebaje en la base de una botella o recipiente de vidrio o de plástico sin necesidad de modificar la botella de ninguna manera. El dispositivo es lo suficientemente pequeño para permitir que el recipiente se asiente en una superficie dura normal sin inclinación o inestabilidad. En otras palabras, el dispositivo no debe sobresalir de la base del recipiente de ninguna manera. En particular, el dispositivo está diseñado para ajustarse en la base de una botella de formato individual de un volumen de 33 cl / 12 onzas (típicamente utilizadas para cerveza) lo cual requiere que el dispositivo sea muy delgado.

- La forma, diseño y construcción del dispositivo es tal que cuando esté bloqueado en la base del recipiente forma un sello entre el circuito y la base de la botella, de tal manera que se forma una bolsa de aire. Esto evita que el agua o la humedad entren en la cavidad protegida por la bolsa de aire y por lo tanto, impide que el circuito se moje y funcione defectuosamente. Esto es importante porque los ambientes operativos típicos de bebidas alcohólicas son bares, discotecas, fiestas en las casas donde a menudo existe el riesgo de que la base de la botella entre en contacto con humedad líquida, por ejemplo, en los refrigeradores, en cubos de hielo utilizados para enfriar botellas o con bebidas derramadas en las superficies de las barras.
- Una disposición de conmutación para el dispositivo puede incluir un único interruptor para una operación de cierre, o dos interruptores, por ejemplo, un primer interruptor para conectar las pilas de la batería con el resto de la circuitería, y un segundo interruptor, que puede ser un interruptor sensible al movimiento, para conectar los LED u otras luces en el circuito.
- Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán a continuación, a título de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:
- La figura 1 es una vista en planta superior de un dispositivo de iluminación fijado a una etiqueta, de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
- Las figuras 2 y 3 son vistas laterales de dispositivo de la figura 1, tomadas en direcciones mutuamente perpendiculares;
- La figura 4 es una vista en sección transversal en despiece ordenado del material de una etiqueta para su uso en realizaciones de la invención;
- Las figuras 5 y 6 son vistas de la etiqueta, respectivamente, antes y después de que una capa de cubierta interior haya sido retirada;
- Las figuras 7 y 8 son, respectivamente, vistas en planta superior y lateral de una realización de pila única de la presente invención;
- Las figuras 9 y 10 son respectivamente, vistas en planta superior y lateral de una realización de dos pilas de la presente invención;
- La figura 11 es una vista en perspectiva de una grapa sujetadora de pila para su uso en realizaciones de la presente invención;
- Las figuras 12 y 13 son una vista detallada de parte de la grapa sujetadora de la figura 11;
- La figura 14 es una vista en planta superior de una realización de dos pilas de la presente invención;
- La figura 15 es una vista en planta superior de una realización de la presente invención, que emplea un interruptor de lengüeta de tracción;
- La figura 16 es una vista en planta superior de una realización de la presente invención, que emplea un interruptor de contacto.
- Haciendo referencia a los dibujos, un dispositivo de iluminación autocontenido o parche de luz 10, figuras 1 a 3, comprende un parche o etiqueta 11, al cual se aplica por adhesión una placa de circuito impreso o PCB 12. La circuitería en la placa de circuito impreso 12 comprende cuatro LED 14 operados por dos pilas de batería 16 y un paquete de circuito integrado 18. Las pilas están unidas a la placa de circuito impreso por grapas sujetadoras 20 de la pila. Una lengüeta de tracción 22 está provista para evitar que las pilas suministren corriente hasta que la lengüeta de tracción se retire.
- El parche 11 está hecho de tres capas. La capa inferior 32 es de papel plastificado o de material plástico flexible o, alternativamente, puede estar hecha de un papel fuerte. La capa intermedia 34 es pegamento. La capa superior 36 es un papel retirable.
- Si la capa inferior 32 está dispuesta en abanico de material de papel plastificado, entonces puede ser formada a partir de un material de sustrato de papel que está recubierto por extrusión con una resina sintética tal como polietileno.
- Si la capa inferior 32 está formada de un plástico flexible, entonces el parche de plástico está formado típicamente, pero no siempre, de un PVC suave transparente de 0,18 mm a 0,21 mm de grosor, aunque el PVC no tiene que ser transparente necesariamente.
- El parche, ya sea de PVC o de papel plastificado, está diseñado para que sea flexible / maleable. Esto permite que se fije a las áreas de formas regulares e irregulares, por ejemplo la base de botellas de vidrio o de plástico, sin formación de grietas o arrugas. La base de una botella de vidrio a menudo es lisa y regular, mientras que las bases

ES 2 386 252 T3

- de los recipientes de plástico a menudo tienen superficies de forma irregular. La composición del material permite que el parche se pliegue sobre los bordes de la placa de circuito impreso sin agrietarse o arrugarse. Incluso a temperaturas cercanas a 0°C, el parche es lo suficientemente suave para permitir la aplicación del dispositivo a una botella de vidrio. A temperaturas más elevadas el parche no es demasiado suave para su aplicación. El rendimiento de los parches no se ve afectado indebidamente por altos niveles de humedad. El parche es resistente a líquidos corrosivos, tales como algunas bebidas carbonatadas. El material del parche es impermeable a todos los líquidos dentro del ambiente para el que está diseñada. Por ejemplo, bebidas a base de alcohol, bebidas carbonatadas, bebidas de alto contenido de azúcar, agua, detergente, etc.
- El tamaño físico y la forma del parche pueden ser alterados para adaptarse a una aplicación específica. Comúnmente, para una botella de vidrio de 33 cl es adecuado un parche circular con un diámetro de 44 mm. Comúnmente, para una botella de vidrio de 75 cl es adecuado un parche circular con un diámetro de 54 mm.
- La superficie inferior de la capa de plástico o de papel es imprimible.
- Un pegamento que puede ser aplicado como capa de pegamento 34 es el 3M™ 9087 u otro similar. Este es un tipo adhesivo acrílico modificado en forma de una cinta de doble recubrimiento de alto rendimiento con una buena resistencia a la migración del plastificante. Tales plastificantes se encuentran típicamente en el PVC. Tales productos combinan un nivel muy alto de rendimiento de despegado del adhesivo y de cizallamiento. La excelente pegajosidad inicial asegura que se puede conseguir una unión de buena integridad pronto después de la aplicación. El adhesivo está bien adaptado para unir juntos una amplia variedad de materiales similares o diferentes, tales como madera, metales, vidrio, acabados recubiertos de polvo, pinturas, y muchos plásticos y tejidos.
- El pegamento 34 se aplica a la capa de PVC o de papel 32 para formar un material de lámina adhesiva. Se proporciona una capa de un agente de adherencia en la superficie del material de la lámina de sustrato de plástico o de papel que a continuación puede ser convenientemente unido sobre la superficie de botellas de vidrio o de plástico sin la necesidad de rehumectación con agua, como ocurre en los sellos postales.
- Puesto que las botellas u otros recipientes pueden estar hechos de vidrio o de PTE (poli tetraetileno), o de HDPE (polietileno de alta densidad) u otro plástico tal como el PET, el pegamento debe ser capaz de producir una unión entre la capa de plástico del parche y el material de la botella / recipiente.
- El pegamento 34 se selecciona para que sea activo (es decir, que trabaje o sea convenientemente pegajoso) en un gran rango de temperaturas y humedades. En otras palabras, en diferentes partes del mundo hay grandes diferencias en los rangos de temperaturas y niveles de humedad. El pegamento ha sido probado para que trabaje en estas diferentes condiciones, es decir, para que se pegue a una botella en Barbados o en Alaska. Además, sus cualidades permiten una fuerte adhesión al vidrio y a los plásticos. Esto realiza dos funciones: en primer lugar mantiene firmemente la placa de circuito impreso en el parche para crear un único dispositivo que puede ser fijado a una botella, y en segundo lugar, una vez en posición sobre una botella de este tipo, se crea un sello hermético alrededor de los bordes que impide la entrada de líquidos o de humedad en el área comprendida entre el dispositivo y el rebaje de la botella que está cubriendo. El pegamento también es resistente a la descomposición durante el proceso de fabricación, lo cual es importante debido a que las condiciones en las que se produce el montaje pueden ser muy calurosas y húmedas y el pegamento, si no es del tipo correcto, se puede degradar y perder sus cualidades importantes.
- Idealmente el pegamento debe empezar a fallar a una temperatura por encima de 80°C y una alta humedad (agua caliente o vapor caliente). Esto significa que el dispositivo puede ser retirado del recipiente del producto como parte del proceso de reciclado, que puede emplear agua caliente para retirar el etiquetado de papel y plástico del recipiente del producto. El dispositivo general por lo tanto, se desprende y se puede quitar con el otro etiquetado de papel y de plástico y se tratará en consecuencia. Alternativamente, el dispositivo puede ser despegado a mano.
- El pegamento no crea una unión permanente con la piel humana, permitiendo por lo tanto que el dispositivo se aplique a mano. El pegamento se une suficientemente al vidrio o plástico para permanecer unido a continuación con cambios de temperatura adicionales, tales como los que se producen durante la refrigeración. El pegamento es también resistente a la inmersión en agua o agua helada, pudiendo ser tal inmersión momentánea o durar durante varias horas. Sin embargo, la adherencia al vidrio o plástico no es permanente y el dispositivo se puede retirar cuando sea necesario con el fin de separar los materiales para su reciclaje.
- La experiencia ha demostrado que una superficie mínima del parche 11 tiene que estar cubierta con pegamento 34 con el fin de que el dispositivo se adhiera firmemente a la base de una botella.
- Comúnmente, para una botella de vidrio de 33 cl, un área anular de aproximadamente 900 – 1000 mm² es adecuada.
- Comúnmente, para una botella de vidrio de 75 cl, un área anular de aproximadamente 1200 - 1300 mm² es adecuada.

- La capa de papel 36 se utiliza para proteger temporalmente la superficie pegajosa del material de lámina adhesiva de PVC de manera que esté protegida contra la adherencia inadvertida a una superficie no deseada. El papel protector despegable está adherido a la superficie pegajosa del material de lámina adhesiva para proporcionar una protección temporal y el papel protector se separa por despegado directamente antes del uso del material de lámina adhesiva. El papel protector despegable contiene un agente protector o agente anti-adherencia para impartir capacidad de proteger a la superficie del papel protector despegable. Los agentes protectores más ampliamente utilizados, para la preparación de papel despegable protector son los basados en un agente protector de silicona debido a la eficiencia excelente sobresalientemente en comparación con los agentes protectores de los otros tipos. Sin embargo, otros agentes protectores alternativos también pueden ser utilizados.
- El papel protector, una vez unido a la superficie pegajosa, no se quita espontáneamente sin una fuerza externa de despegado pero puede ser fácilmente retirado despegándolo con una fuerza de despegado relativamente pequeña cuando se desee, sin producir ninguna disminución de la capacidad de adhesión del material de lámina adhesiva.
- La capa de papel 36 comprende un área interior circular 37 y un área exterior anular 39 que está separada del área interior 37 por una línea de corte 40. El área 39 tiene una segunda línea de corte 42 que se extiende radialmente o en ángulo a través de la misma desde la primera línea 40 a la periferia del parche 11.
- Antes de su retirada por despegado, el área 37 de la capa de papel evita que el parche se pegue a cualquier otro objeto antes del montaje de la placa de circuito impreso. Después de que esté pegada a la placa de circuito impreso (figura 6), el papel restante 39 alrededor del borde exterior existe para evitar que el parche se pegue a cualquier otro objeto antes de que el dispositivo se aplique al recipiente del producto.
- Los cortes 40, 42 en el papel se realizan a una profundidad que no corte en la capa de plástico flexible 32. El corte en la capa de pegamento 34 no producirá ningún daño al parche, pero el corte en la capa de plástico flexible puede hacer que la misma se separe cuando el dispositivo general es aplicado.
- El papel 36 que cubre el adhesivo debe ser suficientemente fuerte para resistir que sea extraído del área de pegamento sin que se produzcan rasgaduras, de tal manera que se pueda retirar en una pieza completa y que se pueda retirar con un solo movimiento. También necesita tener un corte realizado en el mismo, de manera que se pueda encontrar fácilmente un borde como punto de partida para despegar el papel del parche.
- El pegamento y el papel se hacen coincidir para que funcionen juntos de la manera que se ha descrito más arriba. La primera parte del papel que se retira es la sección central circular 37. El papel se retira con el fin de exponer un área circular de pegamento en la que se dispone la placa de circuito impreso.
- La placa de circuito impreso se coloca centralmente en esta área asegurando que cualquier alineación se tome en cuenta adecuadamente. El anillo exterior 39 de papel se retira en el momento de fijar el dispositivo a una botella.
- Se han diseñado punzones especiales, que permiten que la forma general del parche 11 sea punzonada y una sección central circular en el papel y un pequeño corte lateral en el papel, sin cortar en el pegamento o en el parche de PVC, y una pequeña ranura o ranuras 44 para la lengüeta de tracción 22 (cuando se utiliza), se cortan a través de todas las capas. Entonces el área central de papel 37 se puede retirar exponiendo un área pegada en la que puede ser colocada la placa de circuito impreso 12. Esto permite y facilita la construcción del dispositivo en etapas, y después ayuda a la construcción a mano puesto que la cara de pegamento está protegida hasta el momento de fijar la placa de circuito impreso. Los punzones se hacen con una elevada tolerancia.
- Dos especificaciones básicas de placa de circuito impreso se muestran en las figuras 7 a 10. Las figuras 7 y 8 muestran una primera versión 50, que está diseñada para incorporar una única pila de 3V, situada en el centro de la superficie superior de la placa de circuito impreso 52. Este dispositivo puede incorporar, por lo tanto, uno o más LED 54 que generalmente no requieren una caída de tensión superior a 2V. Esto incluye actualmente a los LED rojos, verdes, amarillos y naranjas.
- Las figuras 9 y 10 muestran una segunda versión 60, que está diseñada para incorporar dos pilas 66 de 3V, colocadas otra vez en la superficie superior de la placa de circuito impreso 62. La versión 2, por lo tanto, puede energizar uno o más LED 64 que requieren una caída de tensión superior a 3V. Esto incluye actualmente los LED de color azul, blanco, ultra violeta y verde jade.
- Las placas de circuito impreso, en ambos casos, son circulares aunque podrían tomar otra forma, por ejemplo cuadrada, con el fin de ajustarse a una forma específica de diseño de la botella.
- El grosor de la placa de circuito impreso puede variar desde 0,4 mm a 1,6 mm. La placa de circuito impreso apropiadamente es tan delgada como sea posible ya que hay poco espacio de altura disponible bajo una botella común de 33 cl, por ejemplo. Un sustrato rígido de la placa de circuito impreso se utiliza para garantizar que la inserción de la (s) pila (s) durante el montaje no causa ninguna distorsión significativa de la placa de circuito impreso, ya que esto en sí mismo podría hacer que el área de contacto de la pila en la placa de circuito impreso, sobre la superficie de la placa de circuito impreso, se curvase separándose de la pila y por lo tanto no haciendo contacto con la conexión de la pila. Se utiliza el área máxima disponible en la superficie de la placa de circuito

impreso para la conexión a la pila con el fin de evitar que se produzca la desconexión. El diámetro alrededor del área de contacto de la pila en la que no hay máscara de soldadura es mayor que el diámetro de contacto de la misma pila. Este espacio libre alrededor del área de contacto de la pila asegura que la pila no se levantará de la superficie de contacto por los bordes de la máscara de soldadura.

- 5 La forma más común para la placa de circuito impreso es un círculo, puesto que la mayoría de las botellas están diseñadas con una base circular. Sin embargo la forma de la placa de circuito impreso no está limitada a un círculo.

Comúnmente, para una botella de vidrio de 33 cl, un diámetro de la placa de circuito impreso de 25 - 30 mm es adecuado.

- 10 Comúnmente, para una botella de vidrio de 75 cl, un diámetro de la placa de circuito impreso de 35 - 40mm es adecuado.

Tales dispositivos utilizan la aplicación directa de los LED 14, 54, 64, en forma de matriz sin empaquetar para las pistas de la placa de circuito impreso. Aunque se podrían emplear LED preempaquetados, esto es en general un enfoque más costoso y con frecuencia son más voluminosos, lo que los hace inadecuados para la pequeña área existente bajo una botella.

- 15 Las matrices de LED están unidas directamente a la placa de circuito impreso 12, 52, 62 y protegidas por una resina líquida de secado rápido. La aplicación de esta resina es cuidadosamente especificada durante el montaje para asegurar que la resina se vierta directamente sobre el centro del LED, de manera que el LED termina posicionado en el centro de la resina. Esto controla la óptica de la combinación de resina y LED para asegurar que la salida de luz es perpendicular al plano de la placa de circuito impreso. El desplazamiento deliberado de la resina se puede utilizar para alterar el ángulo de salida de la luz, si es necesario. La cantidad de resina vertida también se controla para limitar la altura total de cada cúpula de resina. Esto es importante puesto que las combinaciones de resina y LED generalmente se colocan cerca de los bordes exteriores de la placa de circuito impreso y no debe ser tan elevada que evite que el dispositivo se encaje correctamente en el pequeño espacio bajo una botella. Esto es debido a que la altura disponible cerca de los bordes de la placa de circuito impreso es menor que la altura disponible cerca del centro de la placa de circuito impreso puesto la parte inferior de una botella tiene generalmente una forma de cúpula.

El tipo y la longitud de onda de los LED se eligen dependiendo del color del recipiente y del color del contenido que va a ser iluminado. También se elige en función de los colores necesarios para la promoción por parte del cliente. Se puede ser empleado más de un color.

- 30 El dispositivo puede emplear uno o más LED.

Los LED de alta intensidad se utilizan generalmente para superar la absorción de luz por las botellas de colores y / o por el contenido semi - opaco de la botella.

Típicamente, una aplicación en una botella de cerveza de 33 cl utilizaría 3 o 4 LED. Una aplicación en una botella de 75 cl utilizaría típicamente entre 4 y 6 LED.

- 35 Es preferido que se utilice una resina transparente sobre el LED. Cuando se utiliza un LED preempaquetado, tal como LED montados en la superficie o incluso LED preempaquetados más grandes, se prefiere que éstos tengan una resina transparente, de manera que el color de la luz emitida no se pueda determinar fácilmente hasta después de que se haya producido la activación. Esto es especialmente importante cuando este sistema se emplea para una competencia promocional (por ejemplo, un número limitado de recipientes "ganadores" pueden emitir un color diferente a los recipientes regulares).

- 40 La circuitería del paquete de circuito integrado 18 se selecciona o se diseña a medida un circuito de acuerdo con los requerimientos específicos del cliente. Normalmente, un cliente quiere un circuito que haga permanente la iluminación hasta que las pilas se agoten o hagan destellar o desvanecerse a los LED de alguna manera. El diseño también tiene en cuenta la cantidad de tiempo que debe durar la iluminación. Típicamente, en un dispositivo para una botella de cerveza esto sería más de 30 minutos pero menos de una hora. Para aplicaciones en botellas de bebidas grandes de licores, los dispositivos pueden ser diseñados para durar horas, días o semanas, dependiendo de las necesidades de los clientes.

- 50 Cuando sea posible, se emplean los IC (circuitos integrados) producidos en serie con el fin de mantener el costo bajo. También los circuitos integrados son generalmente en forma de matriz y se unen directamente a las pistas de la placa de circuito impreso. Posteriormente, los circuitos integrados son cubiertos con una resina protectora. La cantidad de resina también se controla durante la fabricación para asegurar que la altura de esta resina no exceda los límites de altura.

Las grapas sujetadoras 20 de las pilas son comúnmente de cobre chapado, pero se puede hacer de acero cromado o de otro material conductor.

Las pilas requieren dos conexiones a las mismas. Una conexión se realiza por contacto directo con las pistas de la placa de circuito impreso; la otra conexión se realiza por medio de una grapa sujetadora 20 de la pila respectiva. La grapa sujetadora tiene también la función de retener la pila en la posición correcta para el funcionamiento continuo. Los sujetadores de pilas, que de otro modo serían necesarios, pueden ser grandes y voluminosos y costosos. El dispositivo utiliza las grapas sujetadoras dispuestas en abanico de chapa metálica estampada en lugar de sujetadores de pilas. Estas grapas sujetadoras de las pilas disponen de clavijas 71, que se colocan en los orificios de fijación en la placa de circuito impreso, y grandes áreas aplanadas en ambos lados de las clavijas para ayudar en la colocación manual de las grapas sujetadoras paralelas a la placa de circuito impreso. Las grapas sujetadoras están soldadas o engarzadas en su posición. Con el uso de montaje manual, la facilidad de colocación y posicionamiento de la grapa sujetadora de la (s) pila (s) es importante. La cantidad de material de soldadura utilizado aquí también se controla cuidadosamente para asegurar que no hay exceso de material de soldadura alrededor de la grapa sujetadora o por encima de la altura natural de la grapa sujetadora. Cuando se aplica el material de soldadura 73 se puede permitir que fluya a través de toda la anchura de la clavija de la grapa sujetadora, véase la figura 12. La figura 12 muestra que el material de soldadura puede fluir de forma natural en el exterior y el interior de la clavija de la grapa sujetadora. Sin embargo, la cantidad de material de soldadura en el interior de la clavija de la grapa sujetadora debe ser controlada cuidadosamente con el fin de no tener cantidades excesivas de material de soldadura que pueden hacer contacto con la conexión de la otra pila.

Estando situadas las grapas sujetadoras en puntos específicos con clavijas, en lugar de ser grapas sujetadoras montadas superficialmente colocadas manualmente, se reduce el riesgo de que las grapas sujetadoras estén fuera de su lugar y por lo tanto puedan cortocircuitar potencialmente otra grapa sujetadora. La experiencia ha demostrado que las grapas sujetadoras de las pilas pobremente ajustadas son una causa principal de funcionamiento intermitente. Además, la limpieza de las grapas sujetadoras es importante para asegurar conexiones de buena calidad.

No se debe permitir que el material de soldadura se acumule y crezca por encima de la altura de la grapa sujetadora de la pila, como se muestra en la figura 13, puesto que la altura total del dispositivo debe ser bien controlada.

La grapa sujetadora básica 20 tiene tres clavijas 71, siendo la tercera clavija también ser el tope terminal. Cuando se utilizan dos grapas sujetadoras 20, como en la segunda versión que se muestra en las figuras 9 y 10, puede que no sea posible tener las clavijas de tope terminal soldadas al parche estando situadas estas clavijas muy cerca unas de las otras. Cuando se emplean dos pilas 16, 56, 66 y por tanto, dos grapas sujetadoras 20, las grapas sujetadoras se pueden disponer ya sea de manera que se enfrenten una con la otra y, por tanto sean paralelas pero opuestas, o se pueden configurar para que estén rotadas separándose una de la otra en direcciones opuestas (figura 14), o pueden ser rotadas en la misma dirección.

Puesto que las grapas sujetadoras 20 están muy cerca una de la otra, su rotación puede producir la posibilidad de las grapas sujetadoras opuestas o las pilas entren en contacto accidental una con la otra. La razón de que las grapas sujetadoras deben estar tan cerca una de la otra como sea posible es mantener el diámetro de la placa de circuito impreso tan pequeño como sea posible ya que la área de cúpula bajo una botella es muy pequeña, si las grapas sujetadoras estuviesen más separadas el dispositivo no se ajustaría correctamente bajo la botella y la botella no podría ser colocada plana sobre una superficie (es decir, la botella sería inestable). Tener las grapas sujetadoras colocadas cerca una de la otra también permite que se utilice la máxima superficie posible de pegamento en la etiqueta de PVC que se emplea en el área 39, de manera que el dispositivo puede estar firmemente adherido a la base de la botella. Las grapas sujetadoras de las pilas no siempre son requeridas, puesto que es posible utilizar pilas que tengan clavijas que pueden ser soldadas directamente en el circuito.

Las pilas 16, 56, 66 se eligen para que coincidan con las limitaciones de tamaño con las que el dispositivo tiene que operar (en otras palabras, las pilas tienen que ser extremadamente finas, para permitir que el dispositivo se ajuste en el rebaje estrecho en una base de la botella) y también los requisitos de corriente y tensión para el circuito. Por ejemplo, los LED de color rojo, verde y amarillo estándar se pueden energizar con una fuente de alimentación de 3V o menos mientras que es necesario contar con una tensión superior a 3V para energizar con éxito los LED azul, blanco, UV, verde jade, etc. Típicamente, el dispositivo utiliza pilas de litio que proporcionan 3V, lo que requiere dos pilas para energizar los dispositivos que utilizan, por ejemplo, LED azul, blanco, UV, verde jade, mientras que se requiere una sola pila para energizar los dispositivos que utilizan, por ejemplo, LED de color rojo, verde y amarillo. Sin embargo la experiencia ha demostrado que en muchas aplicaciones donde técnicamente sólo se requiere una pila de litio de 3V (por ejemplo, para energizar un LED rojo estándar) de hecho es mejor utilizar dos pilas de litio que producen una salida de 6V para aumentar significativamente la salida de luz creando así un mejor efecto iluminador para el contenido del recipiente. El uso de 6V cuando sólo se requieren 3V no es una práctica normal puesto que los LED pueden tener su vida reducida prematuramente, pero en esta aplicación la longevidad del LED no es un obstáculo puesto que los dispositivos utilizados en, por ejemplo, una botella de cerveza, sólo tienen que durar menos de una hora. En la práctica, la utilización de los LED de esta manera no ha incrementado los fallos de los LED en un grado significativo, sino que ha proporcionado la ventaja de una salida de luz mayor.

La pila o pilas tienen un límite de corriente natural en las mismas y por lo tanto a menudo tampoco es necesario emplear las técnicas de limitación de corriente. En el uso común dentro de los dispositivos, la CR 1212 se emplea debido a su pequeña altura y pequeño diámetro. Pilas mayores pueden ser empleadas para dispositivos más

grandes bajo botellas más grandes, típicamente en dispositivos sensibles al movimiento en botellas de licores de gran tamaño, las pilas utilizadas son CR 1616.

Se requiere que las pilas estén limpias y libres de cualquier oxidante o contaminante en sus superficies; Esto es para garantizar adicionalmente que se realizan conexiones de buena calidad.

- 5 También es posible hundir o enterrar las pilas en los orificios o espacios en la placa de circuito impreso, o en el borde de la placa de circuito impreso. Esto se puede lograr por medio de la creación de una conexión para la pila dentro de la pared interior del orificio de la placa de circuito impreso, por ejemplo, y la otra conexión a la pila con un contacto a presión, unión por cable, etc. La conexión de la pared de la placa de circuito impreso puede estar chapada, como con el proceso de chapado de orificio pasante en la fabricación de la placa de circuito impreso, o puede tener un contacto adicional dispuesto sobre el borde de la placa de circuito impreso para conectarse a la pila. Este enfoque reduce aún más la altura total del dispositivo. También libera el requisito de las grapas sujetadoras de las pilas como se ha explicado más arriba.

- 15 Para el material de la lengüeta de tracción 22, se utiliza comúnmente el PVC. El propósito de una lengüeta de tracción es aislar y desconectar la fuente de alimentación 16, 56, 66 de los circuitos para evitar cualquier fuga de energía o que se produzca la activación antes de su uso previsto. El grosor de la lengüeta de tracción idealmente debe ser inferior a 0,05 mm.

- 20 La lengüeta de tracción puede ser retirada desde el lado del dispositivo que no está adherido a la base de la botella a través de una rendija que está cortada a través del parche y de la placa de circuito impreso, a través de las cuales pasa la lengüeta de tracción. La ventaja de este enfoque es que el dispositivo 10 puede ser adherido a la botella y a continuación, en un momento posterior, la lengüeta 22 puede ser retirada para activar el dispositivo. De esta manera, con el propósito de una promoción a gran escala, miles de botellas (por ejemplo) puede tener dispositivos adheridos a las mismas en una planta embotelladora o almacén, las botellas pueden ser transportadas entonces a múltiples localizaciones y almacenadas, y algún tiempo en el futuro, cuando la promoción comience, la lengüeta se puede retirar para activar el dispositivo.

- 25 Alternativamente, si el dispositivo no tiene una rendija cortada a través del parche y de la placa de circuito impreso, la lengüeta de tracción puede ser retirada directamente desde debajo de la pila antes de que el dispositivo sea adherido a la botella.

- 30 En ambos casos, la posición física de la lengüeta de tracción debajo de la pila es relevante para permitir la operación correcta. Las grapas sujetadoras 71 de las pilas del dispositivo (que mantiene las pilas sobre la placa de circuito impreso y proporcionan conexiones) tienen un retén o tope en un lado, pero son de extremo abierto en el otro lado. La razón para tener un lado de extremo abierto es facilitar la inserción de las pilas con la mano en la grapa sujetadora de la pila durante la fabricación. Ordinariamente una lengüeta de tracción se coloca bajo una pila y sobresale de su borde más exterior. Esto no funcionaría bien en este caso puesto que tendería a tirar hacia fuera la pila de la grapa sujetadora de la pila debido a que el borde más exterior de la grapa sujetadora de la pila está abierto. En el caso de esta aplicación, por lo tanto, la lengüeta de tracción está colocada de manera que tira de la pila en el centro del dispositivo y por lo tanto en el retén o tope de la grapa sujetadora de la pila. De esta manera, la lengüeta de tracción o bien pasa desde la parte inferior del parche a través de una rendija en el parche, a continuación a través de una rendija en la placa de circuito impreso, a continuación sobre el borde de la placa de circuito impreso a su posición debajo de la pila, o si no hay una rendija apropiada, es posicionada directamente debajo de la pila, de manera que su retirada aprieta la pila más firmemente contra el retén o tope de la grapa sujetadora de la pila.

- 45 La rendija en la placa de circuito impreso para que la lengüeta de tracción pase a su través puede ser de aproximadamente 0,5 mm de ancho y 7 mm de largo. La figura 15 muestra la rendija o ranura 81 en la placa de circuito impreso 12 a través de la cual pasa la lengüeta de tracción. La lengüeta de tracción pasa a través de la placa de circuito impreso desde abajo y se coloca entre la pila y la placa de circuito impreso. En la figura 15, la pila 16 en la izquierda tiene la lengüeta de tracción debajo de la misma.

- 50 En algunas versiones del dispositivo, la lengüeta de tracción actúa como un paso único de activación, es decir, una vez retirada se activa el dispositivo. En otros casos, la lengüeta de tracción forma parte de un paso de activación de dos etapas (o de otro tipo de múltiples etapas). Un ejemplo de un paso de aplicación de 2 etapas sería la activación del dispositivo sensible al movimiento. Aquí, la lengüeta de tracción, una vez retirada, permite que el interruptor sensible al movimiento actúe como el disparador real. Antes de que la lengüeta de tracción se haya retirado, el interruptor sensible al movimiento no se puede activar.

- 55 El material de la lengüeta de tracción es elegido para que sea un aislante de plástico de 0,05 mm de grosor o menos. El material no se estira cuando se tira de la lengüeta. El grosor de la lengüeta es también importante para asegurar que durante su vida bajo una pila no hace que la grapa sujetadora de la pila se deforme, lo que, de lo contrario, podría resultar en que la grapa sujetadora se aflojase alrededor de la pila después de que la lengüeta de tracción se hubiese retirado.

La lengüeta de tracción puede ser fabricada con una longitud especificada por el cliente y puede ser de un color especificado por el cliente para que coincida con cualesquiera requisitos de diseño a medida. También puede ser impresa.

5 Una alternativa de activación a la lengüeta de tracción 22 (o como una etapa de un método de dos etapas) es el uso de una disposición de interruptor de contacto, como se muestra en la figura 16. La altura total del interruptor es de aproximadamente 0,2 mm a 0,4mm, pero todavía permite una sensación de acción positiva. Un interruptor de contacto comercial completo alojado es demasiado voluminoso para esta aplicación, por tanto, sólo se emplea la parte de contacto 90 de cúpula. Una ventaja adicional de usar sólo el elemento de contacto de cúpula es el coste reducido. Este contacto de cúpula está posicionado en la placa de circuito impreso 12 directamente. Cuando la
10 cúpula es presionada, conecta las pistas de placa de circuito impreso en su borde exterior a una pista de la placa de circuito impreso en su centro. De esta manera se completa, un interruptor.

Este contacto de cúpula se puede conectar a la placa de circuito impreso por una cinta adhesiva, lo cual es un método de muy bajo costo, o por soldadura o por otro método. La experiencia ha demostrado que el diseño del elemento de contacto de cúpula con clavijas de manera que está montado a través de un orificio pasante, permite
15 que el interruptor se coloque a mano con rapidez y precisión en la posición correcta en la placa de circuito impreso. Alternativamente, el elemento de contacto de cúpula puede ser montado en superficie en lugar de ser montado en un orificio pasante. Se muestran los puntos de contacto 91 para la disposición. El elemento de contacto de cúpula es preferiblemente de acero inoxidable.

Aunque que la forma estándar del dispositivo es circular, no está limitado a esta forma exacta. Sin embargo, en la práctica es más sencillo de fabricar utilizando una placa de circuito impreso circular y esto proporciona una mayor
20 área de placa de circuito impreso para las pistas y la colocación de LED que un óvalo o forma elíptica más pequeños. La colocación de los LED de la placa de circuito impreso cerca de los límites exteriores de la placa de circuito impreso a menudo ha demostrado que proporciona un mejor impacto visual de la iluminación. Si la placa de circuito impreso no es circular, pero se sigue utilizando en una botella circular, las colocaciones de los LED pueden
25 no ser ideales. Además, proporcionar un dispositivo circular para su colocación sobre una base de botella circular permite al usuario situar más fácilmente el dispositivo en su posición óptima. Con un parche adhesivo circular que proporciona la mejor adherencia y posicionamiento visual en una botella circular se deduce también que una placa de circuito impreso circular es también más adecuada. Además, cuando se coloca el dispositivo en posición, hace que un movimiento para presionar el borde exterior del parche sea natural, en el que el pegamento se expone
30 debido a que el pulgar y el índice puede sentir el borde de la placa de circuito impreso cuando se aplica presión en un movimiento circular.

La forma completa del dispositivo se ha diseñado específicamente para asegurar que no se requieren modificaciones en el recipiente en el que se ajusta, haciendo que el dispositivo sea adecuado para su uso en cualquier recipiente estándar ya sea fabricado de vidrio, plástico o metal u otros tipos de material. Esto significa que
35 el dispositivo puede ser aplicado después de la fabricación de la botella y no tiene que ser una parte integral de la fabricación de botellas o del proceso de llenado de las botellas.

Además, la combinación de la placa de circuito impreso y de un parche adhesivo en una forma circular resulta en un dispositivo que puede ser fácilmente pegado a un área curvada de vidrio o plástico o de metal. Una vez que el dispositivo se ha adherido en su lugar se sella alrededor de sus bordes exteriores contra la entrada de humedad del medio ambiente circundante. Esto es importante en las aplicaciones de, por ejemplo, botellas de cerveza, en las que es común sumergir totalmente la botella en agua helada. La rendija para la lengüeta de tracción (si se utiliza) es un
40 área muy pequeña y no permite la entrada adicional de humedad debido a la bolsa de aire contenida entre el dispositivo y el recipiente. Usar una encapsulación general, por ejemplo, encerrándolo en un plástico moldeado, para sellar el dispositivo sustancialmente del medio ambiente, aunque es posible, todavía conduce a dificultades en la activación (puesto que todavía sería necesario tener al menos un orificio para una lengüeta de tracción, por ejemplo) y a dificultades aún mayores para contener el dispositivo en su conjunto (incluyendo un encapsulado) dentro del área restringida de una pequeña curva bajo una botella de 33 cl.

El dispositivo puede ser fabricado para que cumpla con las especificaciones de reciclaje y de sustancias restringidas de diferentes países.

50 El hecho de que el dispositivo puede ser montado posteriormente a recipientes estándar hace que sea muy viable comercialmente como una herramienta de iluminación de contenido.

Todos los intentos anteriores por otras compañías para resolver el problema de iluminación de contenido han requerido la fabricación de recipientes especializados o la modificación de los recipientes existentes o han requerido que el dispositivo de iluminación esté físicamente integrado en el mismo recipiente (es decir, que sea una parte integral del recipiente). Teniendo en cuenta las grandes sumas de dinero ya invertidas por las compañías de bebidas en la construcción de las plantas y en la maquinaria para producir sus tipos de recipientes existentes; tener que modificar el recipiente o rediseñar el recipiente sería caro y poco práctico.

5 Tales dispositivos pueden ser diseñados para ser utilizados hasta que se agote la energía de la pila y para que posteriormente sean desechados. Así, por ejemplo en una aplicación de botella de cerveza, los dispositivos están diseñados para durar aproximadamente una hora. Un dispositivo sensible al movimiento para una botella de licor de mayor tamaño está diseñado para que dure varios días o más. Sin embargo, los dispositivos podrían ser reutilizados por la renovación de las pilas y si es necesario, aplicando un nuevo parche.

10 El método de activación comúnmente implica el cierre de un circuito. Este puede ser el cierre de una o más partes del circuito. Por ejemplo, se puede implementar el uso de la retirada de una lengüeta de tracción como único método de activación al permitir que un contacto de la pila se conecte con el circuito una vez que la lengüeta de tracción se haya retirado. En el caso de una activación de dos etapas, se prefiere la retirada de una lengüeta de tracción para permitir la conexión de la fuente de alimentación con el circuito como primera etapa, y, posteriormente, una entrada de disparo estándar del circuito puede ser desencadenada por el uso de sensores diferentes, con o sin un circuito de interfaz a tal entrada de disparo. Tales sensores pueden incluir sensores de movimiento tales como interruptores de inercia, sensores de vibración, tales como elementos piezoeléctricos, sensores de temperatura tales como PTC, NTC o detectores de infrarrojos, sensores magnéticos, tales como dispositivos de efecto Hall, sensores de luz para detectar cambios en los niveles de luz ambiental, sensores inalámbricos tales como receptores de radiofrecuencia, sensores electromagnéticos tales como LDR o foto diodos, sensores de sonido tales como micrófonos de condensadores electret de tal manera que la emisión de luz pueda ser sincronizada con la música, sensores de humedad, sensores de proximidad, sensores de presión, conmutación manual, interfaces de circuito directo, etc. Si un sensor está disponible o se hace disponible, siendo de un tamaño físico adecuado, entonces la implementación en el dispositivo se hace posible.

20 Para algunos de estos métodos de activación, es ventajoso disponer de un evento de activación inicial (por ejemplo, la retirada de una lengüeta de tracción), con un evento de activación secundario, por ejemplo, cuando la botella alcanza una temperatura adecuada para el consumo. Esto impediría la activación involuntaria, por ejemplo, durante el tránsito o almacenamiento del producto.

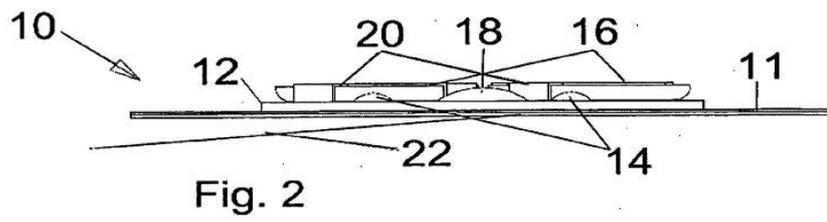
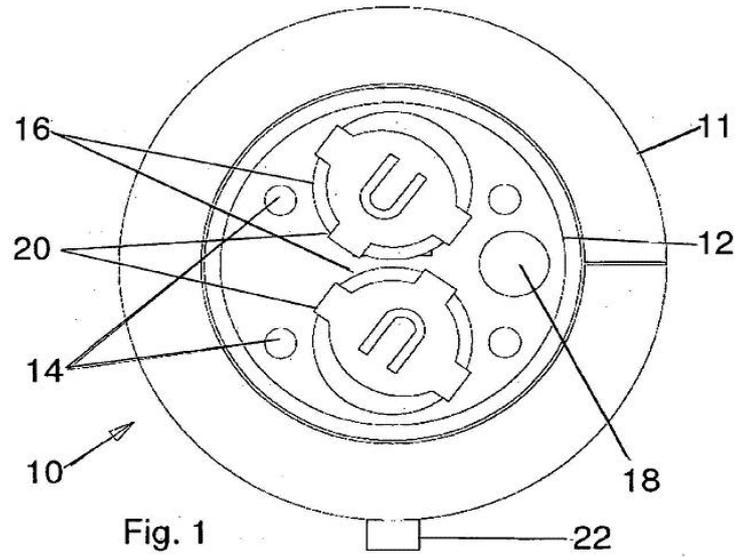
25 El efecto de iluminación puede ser variable en tiempo, de manera que el efecto dure o se inicia después de un período de tiempo especificado o después de que se hayan producido determinadas condiciones.

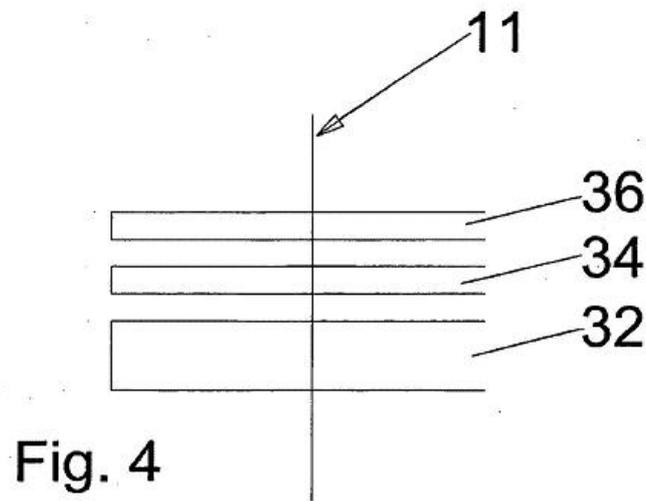
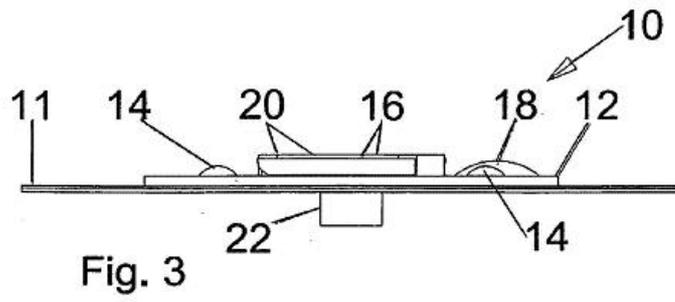
Es posible implementar cada uno y cualquier sensor, o más de un tipo de sensor simultáneamente.

30 El dispositivo puede ser aplicado a otros artículos distintos de los recipientes. Por ejemplo se puede aplicar a un sustrato para formar un parche autocontenida capaz de iluminar.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de iluminación autocontenido (10) para su fijación a un recipiente, que comprende un parche (11) con elementos eléctricos (14, 16, 18) del dispositivo de iluminación fijados al mismo, que se caracteriza porque el parche es de un material impermeable a los líquidos, porque los elementos eléctricos se proporcionan en una placa de circuito (12) rígida, que está fijada a una región central de una superficie principal del parche, y porque la región central está rodeada por una región adhesiva de la citada superficie principal, con lo que el parche se puede adherir a un recipiente en forma estanca a los líquidos.
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el parche (11) es flexible.
- 10 3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el parche está hecho de un material plástico o de un material de papel plastificado.
4. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el parche (11) comprende una primera capa (32) a la cual está fijada la placa de circuito y una segunda capa en forma de anillo (36) que cubre y está fijada de manera liberable a la región adhesiva.
- 15 5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que una línea de separación (42) se extiende a través de la segunda capa (36, 39) desde la periferia interior del anillo a la periferia exterior del anillo.
6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que la primera capa (32) comprende plásticos y / o material de papel biodegradables.
7. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el material de la primera capa (32) es más fuerte que el material de la segunda capa (36).
- 20 8. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el grosor del parche (11) está en el intervalo de 0,15 a 0,4 mm.
9. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la región adhesiva comprende un pegamento, el fallo del cual se produce a una temperatura por encima de 80°C con alta humedad.
- 25 10. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los elementos eléctricos comprenden una o más fuentes de luz (14) y una o más pilas de batería (16).
11. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la o cada fuente de luz es un LED.
12. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10 o 11, en el que grapas sujetadoras de las pilas (20) para la, o para cada, pila de batería (16) también se proporcionan en la placa de circuito (12).
- 30 13. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente que comprende una pieza de material aislante (22) dispuesta en una posición en la que impide el contacto eléctrico de una pila de batería (16) con otros elementos del circuito (14, 18) del dispositivo y que se puede mover fuera de la citada posición por medio de una ranura (81) a través de la placa de circuito y / o una rendija (44) a través del parche.
14. Un dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los elementos eléctricos incluyen un interruptor que comprende una parte de contacto de cúpula (90).
- 35 15. Un método de fabricación de un dispositivo de iluminación autocontenido (10) adecuado para su fijación en un recipiente, comprendiendo el método:
 - 40 – producir un parche (11) que tiene una primera capa (32) con una segunda capa (36) adherida a la misma de manera liberable, teniendo la segunda capa una primera línea de separación (40) que separa un área interior (37) de la misma desde un área exterior circundante (39), y una segunda línea de separación (42) que se extiende desde la citada primera línea a la periferia del parche,
 - retirar el área interior (37) de la segunda capa y asegurar al área revelada de esta manera de la primera capa, una placa de circuito rígida (12) con elementos eléctricos (14, 16, 18) del dispositivo de iluminación fijados a la misma.





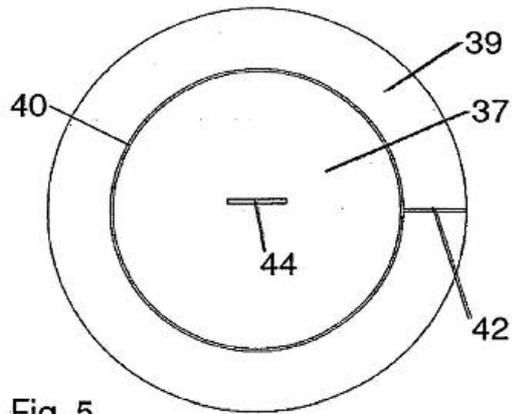


Fig. 5

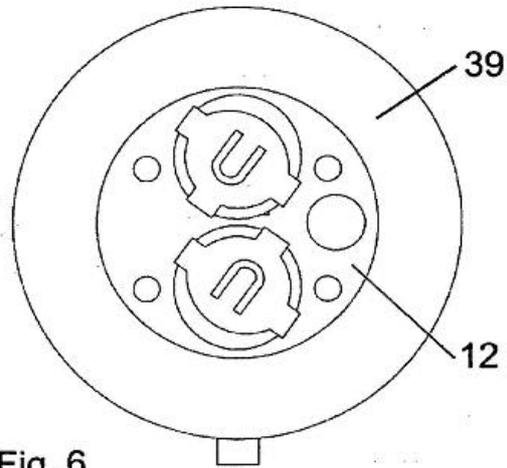
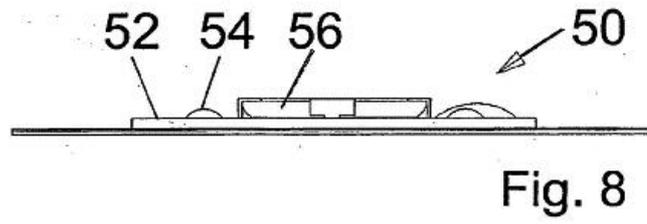
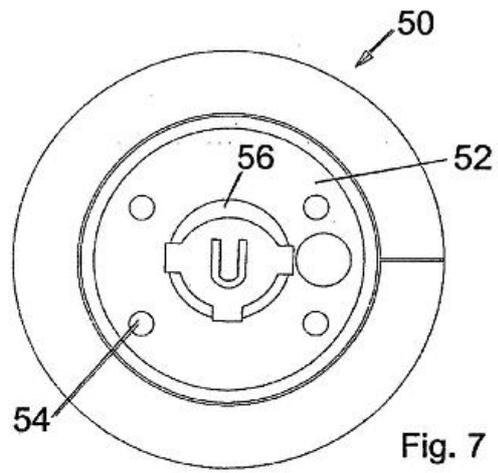
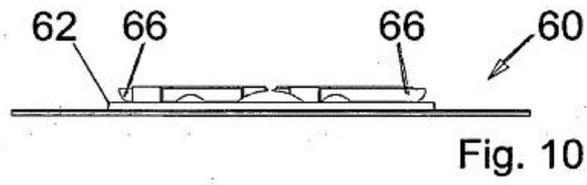
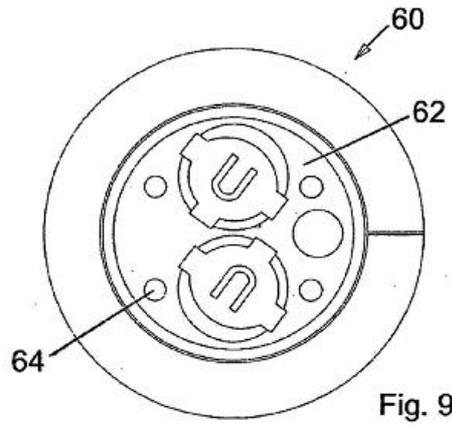
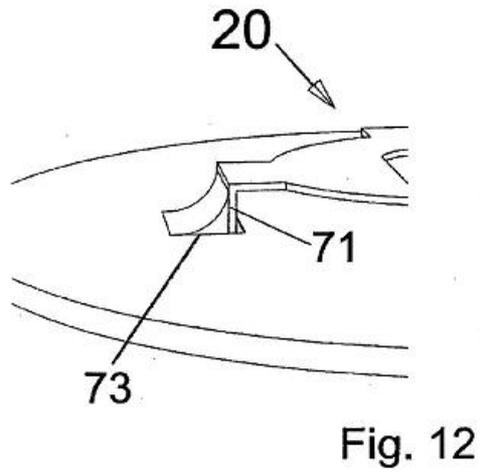
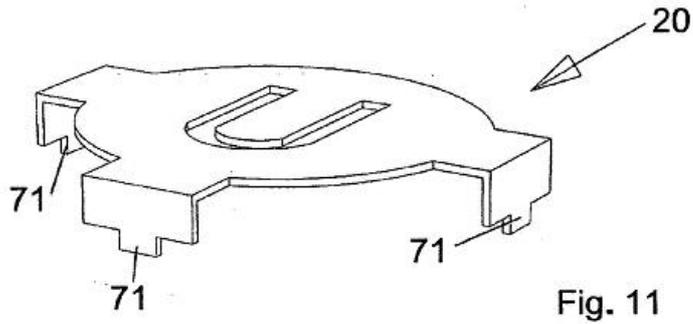


Fig. 6







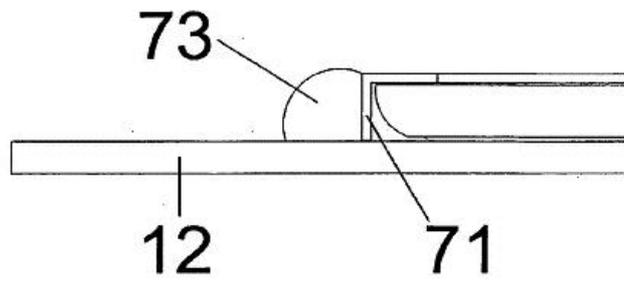


Fig. 13

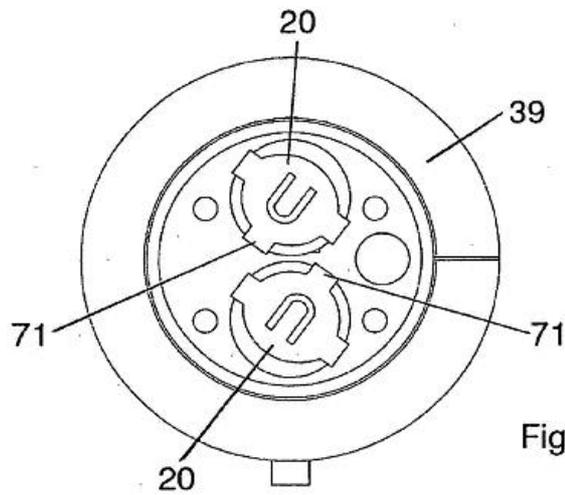


Fig. 14

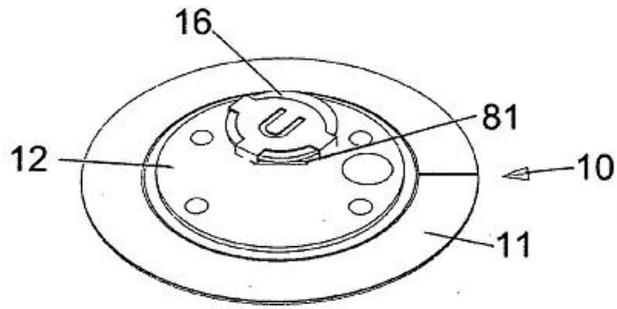


Fig. 15

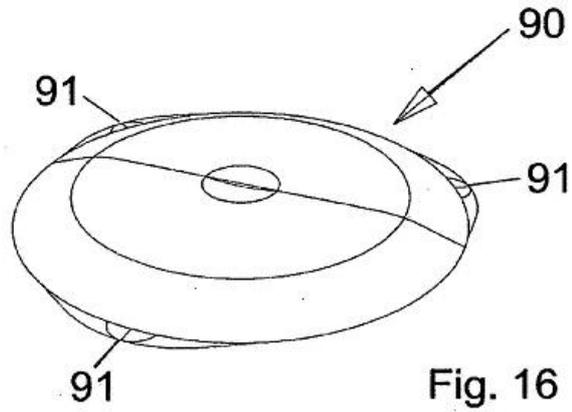


Fig. 16