(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 395 493**

(51) Int. Cl.:

A61L 9/14 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2009** **E 09762869 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **16.03.2011** **EP 2293822**

(54) Título: **Dispositivo que incluye un circuito de detección de movimiento**

(30) Prioridad:

12.06.2008 US 157705

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2013

(73) Titular/es:

S.C. JOHNSON & SON, INC. (100.0%)
1525 Howe Street
Racine, WI 53403, US

(72) Inventor/es:

SIPINSKI, GENE y
BLANDINO, THOMAS, P.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 493 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 que incluye un circuito de detección de movimiento.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la Invención
La presente descripción se refiere en general a dispositivos con sensores y, más particularmente, a dispositivos que dispensan materiales volátiles en respuesta a la detección de una condición ambiental.

2. Descripción de los antecedentes de la Invención
Dispositivos de difusión o dispensadores se utilizan para dispensar materiales volátiles, tales como perfumes, desodorantes, insecticidas, repelentes de insectos, y similares. Muchos de estos dispositivos son dispositivos de difusión pasivos que requieren solamente flujo de aire ambiente para dispensar el material volátil, mientras que otros dispositivos son dispositivos de difusión activos. Los dispositivos de difusión activos se encuentra en una variedad de formas, algunas incluyen ventiladores y/o calefactores para ayudar en la dispersión de los materiales volátiles, otros accionan un vástago de válvula de un recipiente de aerosol para dispensar un material volátil contenido en el mismo, otros utilizan un transductor ultrasónico para romper un material líquido volátil en gotas que se expulsan desde el dispositivo, y todavía otros incluyen cualquier combinación de los anteriores o cualquier otro tipo conocido de dispositivo de difusión activa. Varios ejemplos de estos dispositivos se pueden encontrar en Helf et al. solicitud de patente publicada US 2007/0235555, Beland et al. solicitud de patente publicada US 2008/0277411, Helf et al. solicitud de patente publicada US 2009/0045218; Helf et al. solicitud de patente publicada. Helf et al. solicitud de patente US 2009/0045220, Helf et al. solicitud de patente US 2009/00452, Schwarz solicitud de patente publicada US 2006/0170119, Sipinski et al. solicitud de patente publicada US 2009/02547, y Pedrotti et al. patente US 6,917,754. Además, algunos dispositivos de difusión activos incluyen un sensor para detectar movimiento o luz en el espacio, en el que dichos dispositivos dispensan un material volátil en respuesta a las señales del sensor.

Los primeros dispositivos de difusión que incluyeron sensores fueron desarrollados para su uso en baños para dispensar perfumes o desodorantes para combatir los malos olores en el baño. Sin embargo, cuando surgió la necesidad de dispositivos de este tipo en otros entornos, por ejemplo, una sala de estar, un espacio para oficinas, un área al aire libre, etc., los dispositivos de la técnica anterior que se desarrollaron para su uso en el baño se consideraron insatisfactorios. Más específicamente, los dispositivos de la técnica anterior fueron diseñados para operar en un espacio relativamente pequeño en el que las condiciones de luz son relativamente bajas y generalmente uniformes. Por consiguiente, los sensores de estos dispositivos de la técnica anterior se han configurado para funcionar sólo en un estrecho rango de condiciones operativas.

El documento US 2007/0046143 muestra un accionador ultrasónico piezoeléctrico que puede ser usado para dispensar materiales volátiles. El circuito de accionamiento descrito para el accionamiento del accionador comprende un fotodiodo o sensor de luz para detectar el movimiento. Las resistencias se proporcionan para polarizar el sensor de luz. Los condensadores se detectan como filtros de paso bajo/paso alto para evitar la activación de cambios muy rápidos o lentos en la luz.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una configuración básica del sensor 10 de la técnica anterior, que incluye un fototransistor 12. Un electrodo colector del fototransistor 12 está acoplado a una fuente de nivel de tensión Vcc y un electrodo emisor del fototransistor 12 se acopla a través de una resistencia 14 a un nivel de tensión de tierra. Los niveles de luz variantes que llegan al fototransistor 12 resultan en variaciones en la corriente que fluye a través del fototransistor 12. La corriente variante resulta en un nivel de tensión variable en un punto de polarización 16 que se establece en una unión entre el fototransistor 12 y la resistencia 14. Más específicamente, la combinación del fototransistor 12 y la resistencia 14 da como resultado una relación lineal entre la corriente a través del fototransistor 12 y el nivel de tensión en el punto de polarización 16. El nivel de tensión en el punto de polarización 16 se controla para activar una señal de detección de movimiento, en el que las fluctuaciones en el nivel de tensión en el punto de polarización 16 son interpretadas por un controlador (no mostrado) para determinar si el movimiento ha sido detectado por el fototransistor 12, es decir, la variación en el nivel de la luz es interpretado por el controlador como movimiento. A continuación, el controlador se configura típicamente en estos dispositivos de la técnica anterior para activar un mecanismo de dispensación para dispensar un material volátil a la atmósfera, si el movimiento se ha detectado.

Cuando estos dispositivos de la técnica anterior se colocan en espacios más grandes con altas condiciones de luz ambiental, los sensores de los dispositivos de la técnica anterior no funcionan adecuadamente para detectar el movimiento. Por ejemplo, cuando un dispositivo de la técnica anterior que incorpora la configuración del sensor 10 de la figura 1 se coloca en una sala de estar con altos niveles de luz ambiental (véase en general la figura 2), la luz ambiental de la sala de estar provoca que una alta corriente fluya a través del fototransistor 12. La alta corriente que fluye a través del fototransistor 12 resulta en un nivel de alta tensión en el punto de polarización 16 a causa de la relación lineal entre la corriente a través del fototransistor 12 y la tensión en el punto de polarización 16. En algunos casos, el nivel de alta tensión se aproxima al nivel de tensión de la tensión de alimentación. Por consiguiente, un controlador acoplado al punto de polarización 16 tendrá dificultades para determinar si el movimiento se ha

detectado sobre la base de las fluctuaciones en el nivel de tensión en el punto de polarización. De manera similar, en condiciones de poca luz ambiental, una baja corriente fluye a través del fototransistor 12, que resulta en un nivel de baja tensión en el punto de polarización 16 que puede acercarse al nivel de tensión de tierra. En tales condiciones de baja luz ambiental, el controlador acoplado al punto de polarización 16 de manera similar tiene dificultades para determinar si el movimiento ha sido detectado. Esto es porque la sensibilidad de la configuración del sensor 10 es directa y linealmente proporcional al nivel de luz ambiental. Por lo tanto, los dispositivos que incorporan la configuración del sensor 10 de la figura 1 a menudo no tienen una sensibilidad suficiente para funcionar en un amplio rango de entornos, tales como en condiciones de alta y baja luz ambiental.

Además, las configuraciones de sensor de la técnica anterior sufren de la incapacidad para detectar movimiento a distancias considerables. Por ejemplo, en condiciones de alta luz ambiental, sólo el movimiento muy cerca del fototransistor 12 activará una señal de detección de movimiento. Por lo tanto, el movimiento de porciones de la habitación lejos del fototransistor 12 no provocará una señal de detección de movimiento.

Otro problema que afecta al rendimiento de los dispositivos de la técnica anterior es el problema de falsas activaciones debido a las condiciones ambientales de alta frecuencia y de baja frecuencia que deben ser ignoradas pero, en cambio, se interpretan como la detección de movimiento en una habitación. Por ejemplo, una condición de alta frecuencia es el parpadeo de una luz fluorescente en una habitación (véase en general la figura 2), que se interpretará como la detección de movimiento en algunos dispositivos de la técnica anterior. Además, una condición de baja frecuencia puede ser una transición en la luz ambiental desde la tarde hasta la noche mediante la puesta del sol a través de una ventana de una habitación (véase en general la figura 2). Asimismo, dichos cambios de luz de baja frecuencia también se pueden interpretar como la detección de movimiento en algunos dispositivos de la técnica anterior. Por lo tanto, hay una necesidad de un dispositivo dispensador que resuelva las diversas cuestiones descritas anteriormente. La invención se define en su forma más amplia en las reivindicaciones 1 y 9 a continuación con características opcionales que se definen en las reivindicaciones dependientes.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

La invención se define en su forma más amplia en las reivindicaciones 1 y 9 a continuación, con características opcionales que se definen en las reivindicaciones dependientes.

Otros aspectos y ventajas de la presente invención se harán evidentes tras la consideración de la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama esquemático de una realización de la técnica anterior de una configuración de sensor;

La figura 2 es una vista general de una habitación en la que se coloca un dispositivo de dispensación;

La figura 3 es una vista isométrica de un dispositivo de dispensación de acuerdo con una primera realización;

La figura 4 es un diagrama de bloques de un circuito para controlar el dispositivo de dispensación de la figura 3;

La figura 5 es un diagrama esquemático de un circuito fototransistor para su uso con el dispositivo dispensador de la figura 3;

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra la programación que puede ser ejecutada por el dispositivo de dispensación de la figura 3;

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra la programación que puede ser ejecutada durante un modo de funcionamiento normal del dispositivo dispensador de la figura 3; y

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra la programación que puede ser ejecutada durante un modo activo de funcionamiento del dispositivo de dispensación de la figura 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La figura 2 ilustra una habitación 20 que incluye una fuente de luz fluorescente 22 y una ventana 24 a través del cual la luz solar entra en la habitación 20. Un dispositivo 26 está colocado dentro de la habitación 20 y se ilustra con mayor detalle en la figura 3. El dispositivo 26 está adaptado para dispensar el contenido de un recipiente de aerosol 28, y es preferiblemente uno de los dispositivos descritos en Carpenter et al. solicitud de patente publicada US 2007/0199952. El dispositivo 26 incluye un alojamiento 30 que está adaptado para recibir el recipiente de aerosol 28 y unas baterías 32. El dispositivo 26 también incluye un sensor, tal como un fototransistor 34, que detecta cambios en las condiciones de luz ambiental dentro de una trayectoria sensorial de las mismas. En la presente realización, los cambios detectados en el nivel de luz ambiental, por ejemplo, de una persona 36 que entra en la habitación 20 y que cruza la trayectoria sensitiva del fototransistor 34, son representativos del movimiento dentro de la proximidad del dispositivo 26 y hacen que una señal que se genera por el fototransistor 34 inicie una secuencia de activación o la operación de pulverización del dispositivo 26, que se describirá en detalle a continuación. La figura 3 también ilustra que el dispositivo 26 incluye un pulsador 38, un brazo accionador 40 para presionar un vástago de la válvula 42 del recipiente de aerosol 28, y un diodo emisor de luz ("LED") (no mostrado en la figura 3). En la presente realización, el LED está generalmente colocado detrás del pulsador 38 para iluminar una porción del mismo.

El dispositivo 26 también incluye un circuito dentro del alojamiento 30, que se representa en las figuras 4 y 5.

Haciendo referencia a la figura 4, el circuito que controla el dispositivo 26 incluye un microcontrolador 50, una fuente de energía 52, un LED 54, un circuito de accionamiento del motor 56 que acciona un motor 58, y un circuito fototransistor 60. En una realización, el microprocesador 50 puede ser un microcontrolador SH6610C o SH66P51 de 4 bits, tal como los fabricados por Sino Wealth Microelectronics Corp. Ltd., de 3301, 33/F, Skyline Tower, 39 Wang Kwong Road, Kowloon Bay, Hong Kong. También se contempla que otros tipos de elementos programables puedan ser utilizados alternativa o adicionalmente, por ejemplo, un circuito integrado, que puede comprender un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), que se puede utilizar en cualquiera de las realizaciones descritas. Además, en la presente realización, la fuente de alimentación 52 incluye una o más baterías AA. Sin embargo, en otras realizaciones, la fuente de alimentación 52 puede ser cualquier otra fuente de alimentación adecuada, como sería evidente para un experto normal en la técnica. El microcontrolador 50 está configurado para accionar el LED 54 para emitir luz. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el LED 54 es accionado para emitir luz cuando el dispositivo se inicializa, antes de que el dispositivo dispense un activo volátil, para indicar un modo de funcionamiento, etc., tal como sería evidente para un experto normal en la técnica. Además, el microcontrolador 50 está configurado para controlar el circuito de accionamiento del motor 56 en respuesta a señales procedentes del circuito fototransistor 60. Más específicamente, el microcontrolador 50 controla el circuito de accionamiento del motor 56 para accionar el motor 58 para accionar la palanca de accionamiento 40 (véase la figura 3). En otras realizaciones, el microcontrolador 50 puede estar configurado para accionar otros circuitos, por ejemplo, un dispositivo piezoeléctrico, un ventilador, un calentador, y cualquier otro circuito, tal como será evidente para un experto en la técnica.

Haciendo referencia a la figura 5, el circuito fototransistor 60 incluye un fototransistor U1. Un electrodo colector del fototransistor U1 está acoplado a una tensión de alimentación Vcc y un electrodo emisor está acoplado a un primer terminal de una resistencia R1. Un segundo terminal de la resistencia R1 está acoplado a uno o más elementos de circuito no lineales. En esta realización, el circuito fototransistor 60 incluye dos elementos del circuito no lineales, es decir, el primer y segundo transistores Q1 y Q2, que se utilizan para obtener el doble de la de salida en el punto de polarización T1, de manera que se requiere menos amplificación y para proporcionar un adecuado nivel de tensión de CC a un transistor Q3, que se describe en mayor detalle a continuación. Los electrodos de los transistores Q1, Q2 están conectados juntos para formar diodos. Más en particular, el segundo terminal de la resistencia R1 está acoplado a un electrodo colector del primer transistor Q1 y un electrodo de base del primer transistor está acoplado al electrodo colector. Un electrodo emisor del primer transistor Q1 está acoplado a un electrodo colector del segundo transistor Q2 y un electrodo de base del segundo transistor está acoplado al electrodo colector. Un electrodo emisor del segundo transistor Q2 está acoplado a tierra. En otras realizaciones, otros elementos no lineales de circuito conocidos pueden utilizarse, tales como diodos ordinarios o especializados.

En la presente realización, un punto de polarización T1 se establece en una unión entre el segundo terminal de la resistencia R1 y el electrodo colector del primer transistor Q1. Debido a la característica exponencial I-V del primero y segundo transistores Q1, Q2, respectivamente, la tensión en el punto de polarización es proporcional al logaritmo de la corriente Ip que fluye a través del fototransistor U1, en el que la corriente Ip es proporcional a la cantidad de luz que llega al fototransistor U1. Así, el circuito fototransistor 60 puede operar en un amplio rango de condiciones de luz ambiental, debido a que el rango de valores presenta como resultado de la amplia gama de condiciones de luz ambiente se convierta en un rango de tensión más pequeño logarítmicamente relacionado en el punto de polarización T1. Además, el nivel de tensión en el punto de polarización T1 se mantiene a un nivel relativamente estable entre la tensión de alimentación y tierra para proporcionar un alcance máximo de la variación de la corriente Ip a través del fototransistor T1.

El nivel de tensión en el punto de polarización T1 después se filtra para atenuar las condiciones no deseadas de alta y baja frecuencia y se envía a través de etapas de amplificación para amplificar el nivel de tensión. El nivel resultante de tensión filtrada y amplificada se suministra entonces al microcontrolador 50 como una señal de detección. El microcontrolador está configurado para interpretar las fluctuaciones en la señal de detección como movimiento detectado por el fototransistor U1 y para controlar el circuito de accionamiento del motor 56 de acuerdo con dicho movimiento.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 5, el filtrado se realiza mediante filtros de paso alto y de paso bajo, que en combinación forman un filtro de paso banda para atenuar las condiciones no deseadas de alta y baja frecuencia. Como sería evidente para un experto normal en la técnica, las frecuencias de corte de los filtros de paso alto y de paso bajo son ajustables para obtener el deseado rango de paso de banda para el circuito global.
Además, las etapas de amplificación en la presente realización incluyen etapas de transistores. Sin embargo, en otras realizaciones, otros tipos de etapas de amplificación pueden ser utilizadas, tales como amplificadores operacionales, como será evidente para los expertos en la técnica. Más específicamente, en la figura 5, un primer electrodo de una resistencia R2 está acoplado al punto de polarización T1 y un segundo electrodo de la resistencia R2 está acoplado a través de un condensador C1 a tierra. La resistencia R2 y el condensador C1 forman un filtro de paso bajo. La frecuencia de corte del filtro de paso bajo se puede ajustar mediante el ajuste de la resistencia de la resistencia R2 y/o la capacidad del condensador C1, como sería evidente para un experto normal en la técnica. El segundo electrodo de la resistencia R2 está también acoplado a un electrodo de base de un transistor Q3. Un electrodo colector del transistor Q3 está acoplado a un cátodo de un diodo D1 y un electrodo emisor del transistor Q3 está acoplado a través de un resistor R3 a tierra. Un ánodo del diodo D5 está conectado a través de una

resistencia R4 a la tensión de alimentación Vcc. Un condensador C2 está acoplado en paralelo con la resistencia R4 de la tensión de alimentación Vcc al ánodo del diodo D1. Además, un primer electrodo de un condensador C3 está también acoplado al ánodo del diodo D1, en el que un segundo electrodo del condensador C3 está acoplado a tierra. La resistencia R4 y los condensadores C2 y C3 forman un primer filtro de paso alto. Además, el ánodo del diodo D1 está acoplado también a un electrodo de base de un transistor Q4, en el que un electrodo emisor del transistor Q4 está acoplado a la tensión de alimentación Vcc y un electrodo colector del transistor Q4 está acoplado a través de una resistencia R5 al electrodo emisor del transistor Q3. El electrodo emisor del transistor Q3 está acoplado además a un primer electrodo de una resistencia R6, en el que un segundo electrodo de la resistencia R6 está acoplado a través de un condensador polarizado C4 a tierra. Las resistencias R5 y R6 establecen una ganancia del circuito de CA. Además, la resistencia R5 y el condensador C4 forman un segundo filtro de paso alto. Haciendo referencia de nuevo al transistor Q4, el electrodo colector del mismo está acoplado además a un primer electrodo de un condensador C5, en el que un segundo electrodo del condensador C5 está acoplado a un electrodo de base de un transistor Q5. Además, una resistencia R7 está acoplada entre el segundo electrodo del condensador C5 y tierra. La resistencia R7 y el condensador C5 forman un tercer filtro de paso alto y funcionan también como un circuito de bloqueo de CC para pasar una señal al transistor Q5. Cabe señalar en general que las frecuencias de corte de cualquiera de los filtros de paso alto se pueden ajustar mediante el ajuste de las resistencias y/o las capacitancias de los mismos, tal como sería evidente para un experto normal en la técnica. Haciendo referencia de nuevo al transistor Q5, el mismo actúa como un detector de umbral que se enciende cuando la señal procedente del tercer filtro de paso alto es igual a un caída de tensión de la base del emisor. Un electrodo colector del transistor Q5 está acoplado además a través de una resistencia R8 a la tensión de alimentación Vcc y un electrodo emisor del transistor Q5 está acoplado a tierra. Un condensador polarizado C6 está acoplado en paralelo a través de los electrodos colector y emisor del transistor Q5. Además, un transistor Q6 está acoplado entre el segundo electrodo del condensador C5 y una unión entre la resistencia R6 y el condensador C4. El transistor Q6 está configurado como un diodo, en el que un electrodo colector del mismo está conectado a un electrodo de base del mismo. El electrodo de base del transistor Q6 está acoplado además a la unión entre la resistencia R6 y el condensador C4, y un emisor del transistor Q6 está acoplado al segundo electrodo del condensador C5. El transistor Q6 y la unión del emisor base del transistor Q5 actúan como circuitos de sujeción, que cambian la frecuencia de corte del tercer filtro de paso alto para que el circuito se recupere rápidamente de grandes cambios en la luz. En particular, el transistor Q6 reacciona a las señales causadas por la disminución de la luz y el transistor Q5 reacciona a las señales causadas por el aumento de la luz. La señal de detección se establece en una unión T2 entre la resistencia R8 y el electrodo colector del transistor Q5. La señal de detección es suministrada al microcontrolador 60 y es interpretada para determinar si el fototransistor U1 ha detectado movimiento, tal como se señaló anteriormente.

Haciendo referencia a la figura 6, una realización de la programación implementada por el microprocesador 50 para controlar el dispositivo 26 se inicia en un bloque de reinicio/arranque 70 cuando las baterías 32 se insertan en el dispositivo 26 o cuando el dispositivo 26 experimenta una condición de bloqueo, tal como se describe en detalle a continuación. A continuación, el control pasa a un bloque de decisión 72, que determina si se va a realizar un modo de prueba. Si el modo de prueba se va a realizar, entonces el modo de prueba se realiza en un bloque 74. En una realización, el modo de prueba se realiza en una instalación de fabricación para garantizar el funcionamiento adecuado del dispositivo 26 antes de que un consumidor utilice el dispositivo 26. Por ejemplo, el bloque de decisión 72 puede determinar que un modo de prueba se va a realizar cuando las baterías 32 se insertan en el dispositivo 26 y el pulsador 38 es presionado durante cinco segundos. Después de ello, varias pruebas pueden llevarse a cabo durante el bloque 74, tal como pruebas del LED 54, el circuito de accionamiento del motor 56 y el motor 58, y el circuito fototransistor 60. Otras pruebas también se pueden realizar, tal como sería evidente para un experto normal en la técnica.

En la presente realización, el control pasa al bloque de decisión 76 después de que el modo de prueba se realiza en el bloque 74, o si el bloque de decisión 72 determina que un modo de prueba no se va a realizar. El bloque de decisión 76 determina si una posición de memoria especificada, por ejemplo, una ubicación de memoria en el microcontrolador 50, almacena un valor igual a un valor especificado "A". Si el valor de la memoria no es igual a "A", entonces el control pasa a un bloque de retardo 78 y el control se detiene durante un periodo de tiempo predeterminado, por ejemplo, aproximadamente 10-30 segundos. Después del bloque de retardo 78, el control pasa a un bloque 80, y una advertencia o aviso que emite una secuencia de activación es inminente. En la presente realización, el aviso es una luz intermitente o parpadeante del LED 54. Sin embargo, en otras realizaciones, la advertencia puede ser cualquier combinación de una advertencia visual, audible, táctil, olfativa, o cualquier otra que fuera evidente para un experto normal en la técnica. Después del bloque 80, el control pasa a un bloque 82 y la posición de memoria se establece en el valor "A".

A continuación, la programación realiza una secuencia de activación. En la presente realización, la secuencia de activación es una operación de pulverización que incluye los bloques 84, 86 y 88. Más específicamente, la operación de pulverización se inicia en el bloque 84, donde se activa el circuito de accionamiento del motor 56 para accionar el motor 58 en una dirección hacia adelante para mover el brazo accionador 40 hacia abajo para presionar el vástago de la válvula 42 del recipiente de aerosol 28 en una posición abierta para permitir la emisión de un material volátil desde el envase de aerosol 28. El circuito de accionamiento del motor 56 y el motor 58 se desactivan en un bloque 86. A continuación, el circuito de accionamiento del motor 56 se activa para accionar el motor 58 en una dirección inversa para mover el brazo accionador 40 en la dirección opuesta en el bloque 88, para ayudar al vástago de la

válvula 42 en el movimiento a una posición cerrada y no deprimida. En una realización, el circuito de accionamiento del motor 56 se activa durante el bloque 84 durante aproximadamente 1 segundo, el circuito de accionamiento del motor 56 se desactiva durante el bloque 86 durante unos 150 milisegundos, y el circuito de accionamiento del motor 56 se activa durante el bloque 88 durante aproximadamente 400 milisegundos. Las modificaciones de la secuencia de activación de la presente realización pueden incluir cualquier secuencia de las mismas o diferentes etapas, tal como sería evidente para un experto normal en la técnica. Después de la secuencia de activación, el control pasa a un bloque 90, durante el cual se establece la posición de la memoria en un valor especificado "B", que es diferente del valor "A", tal como se señaló anteriormente.

Haciendo referencia de nuevo al bloque de decisión 76, si la posición de la memoria especificada almacena un valor igual al valor especificado "A", entonces el control se desvía de los bloques 78-88 y pasa directamente al bloque 90 para ajustar la posición de la memoria para el valor "B". Después del bloque 90, el control pasa a un bloque 92 y la programación entra en un procedimiento de funcionamiento normal o en el modo en el que la programación ejecuta secuencias de activación manuales o automáticas, tal como se describe en detalle a continuación.

En la presente realización, la programación realiza una operación de inicio que incluye la ejecución de los bloques 84-88 para realizar una secuencia de activación cuando se insertan baterías nuevas 32 en el dispositivo 26. La programación también realiza secuencias de activación de acuerdo con el modo de operación normal. Durante los modos de funcionamiento de puesta en marcha y normal, se produce un aumento en el consumo de corriente cuando el circuito de accionamiento del motor 56 se activa para accionar el motor 58. Esta mayor corriente de drenaje provoca una caída de tensión en las baterías 32 y el circuito asociado alimentado por las baterías 32, por ejemplo, el microprocesador 50. La mayor corriente de drenaje y la caída de tensión adicional son temporales, es decir, estos efectos cesan después de que la secuencia de activación se completa o se interrumpe.

Durante el modo de funcionamiento normal, las baterías 32 proporcionan un nivel de tensión suficiente para el microprocesador 50, que es mayor que un de nivel umbral de funcionamiento para el microprocesador 50 a pesar de la caída de tensión adicional en la secuencia de activación. A medida que la tensión de la batería se agota, la caída de tensión temporal hará que el nivel de tensión suministrado al microprocesador 50 caiga por debajo del nivel umbral de funcionamiento. Cuando el nivel de tensión suministrada al microprocesador 50 cae por debajo del nivel de umbral de funcionamiento durante una secuencia de activación, el dispositivo 26 entra en un estado de baja de tensión y causa un reinicio de baja tensión del dispositivo 26 (véase el bloque 70 de la figura 6) y un funcionamiento adicional de la metodología de reinicio/puesta en marcha descrito anteriormente. Sin embargo, antes del reinicio del dispositivo 26, un fluido puede ser dispensado durante la secuencia de activación interrumpida.

Tras el reinicio del dispositivo 26, la programación normalmente causaría otra secuencia de activación (ver los bloques 78 a 88), que continuación resultaría en otro estado de baja tensión y reinicio del dispositivo 26. Sin embargo, la programación del presente dispositivo 26 es capaz de identificar un reinicio causado por una caída de tensión, es decir, un restablecimiento de baja tensión, en el bloque de decisión 76 cuando el valor almacenado en la ubicación de memoria se determina que es igual a "A", lo que permite que el dispositivo 26 evite una indeseada secuencia de activación adicional de reinicio. Específicamente, en la presente realización, la programación ajusta la posición de la memoria al valor "A" en el bloque 82 cuando el dispositivo 26 se enciende inicialmente. Tal como se señaló anteriormente, una secuencia de activación posterior y de baja de tensión hace que el dispositivo 26 se reinicie durante o inmediatamente después de la secuencia de activación, el cual pasa el control de vuelta al bloque 70 antes de que el control pase al bloque 90 y el valor de la memoria se restablezca en el valor "B". En la presente realización, la memoria en el microcontrolador 50 mantiene el valor almacenado en la misma durante una condición de reinicio, pero no una condición de encendido. Por consiguiente, debido a que la posición de la memoria es igual al valor "A", el control pasa por otra secuencia de activación inmediatamente y pasa al bloque 90. Si la posición de la memoria no es igual al valor "A", entonces el reinicio no fue causado por una caída de tensión o condición de baja tensión, y la programación realiza la operación de inicio que incluye la secuencia de activación. De esta manera, la programación ilustrada en la figura 6 puede distinguirse entre un reinicio de encendido y un reinicio de baja tensión y se modifica el funcionamiento del dispositivo 26 en consecuencia.

En la presente realización, las dos baterías completamente cargadas 32 proporcionan alrededor de 3,2 voltios al microprocesador 50 y a los otros componentes eléctricos o electromecánicos del dispositivo 26. El nivel de umbral de funcionamiento del microprocesador 50 es de aproximadamente 1,8 voltios. La secuencia de activación provoca una caída de tensión de aproximadamente 0,5-0,6 a través de las baterías 32. Por consiguiente, baterías completamente cargadas 32 proporcionan un nivel de tensión suficiente al microprocesador 50, incluso con la caída de tensión causada por la secuencia de activación. Sin embargo, cuando las baterías 32 se agotan dentro de un rango de alrededor 2,2 a 2,3 voltios, la caída de tensión adicional en la secuencia de activación puede disminuir temporalmente la tensión suministrada al microprocesador 50 a aproximadamente 1,7 voltios, haciendo así que el microprocesador 50 se reinicie porque debido a una condición de baja tensión.

La figura 7 ilustra el modo normal de funcionamiento de la presente realización, que comienza en un bloque 100. En el bloque 100, el dispositivo 26 vuelve al LED 54 para proporcionar una indicación de que el dispositivo 26 está en el modo de funcionamiento normal. Después del bloque 100, el control pasa a un bloque de decisión 102 y la programación implementa un modo de tiempo de espera. El modo de tiempo de espera puede durar cualquier

período de tiempo, por ejemplo, diez segundos, treinta minutos, una hora, etc. El control permanece en el modo de tiempo de espera sin llevar a cabo una secuencia de activación a menos que un bloque de decisión 104 determine que el pulsador 38 ha sido presionado o hasta que el bloque 102 determine que el período de tiempo ha transcurrido. Si el pulsador 38 ha sido presionado, el control vuelve de nuevo al bloque 82, donde se establece la posición de la memoria en el valor "A", y la secuencia de activación se realiza, tal como se describe anteriormente. A continuación, el valor de la memoria se establece en "B", y el flujo de trabajo vuelve al modo de tiempo de espera en el bloque 102. Si el período de tiempo ha expirado sin que el pulsador 38 haya sido presionado, entonces el control pasa a un bloque 106, en el que la programación implementa un tercer procedimiento o modo de funcionamiento o activo.

Volviendo a la figura 8, el modo de funcionamiento activo del dispositivo 26 comienza en un bloque 110, que hace que el LED 54 se apague. A continuación, el control pasa a un bloque de decisión 112 para determinar si un intervalo de "fuera de tiempo" del LED 54 ha transcurrido. En la presente realización, el intervalo de "fuera de tiempo" es preferiblemente de aproximadamente 4,5 segundos. Si el control de "fuera de tiempo" no ha transcurrido, pasa a otro bloque de decisión 114, que determina si el circuito fototransistor 60 ha detectado la aparición de un evento especificado. Si se determina que el circuito fototransistor 60 ha detectado el evento especificado, por ejemplo, la entrada de una persona en una habitación, el control pasa al bloque 80 de la figura 6 y la programación realiza una secuencia de activación, tal como se describe anteriormente. Sin embargo, si el circuito fototransistor 60 no detecta el evento especificado, el control pasa a un bloque de decisión 116 para determinar si una señal electrónica ha sido generada por la depresión del pulsador 38. El control pasa al bloque 82 de la figura 6 para realizar una secuencia de activación si el pulsador 38 ha sido presionado o vuelve al bloque 112 si el pulsador 38 no ha sido pulsado.

Haciendo referencia de nuevo al bloque 112, sobre la caducidad del intervalo de "fuera de tiempo", el control pasa al bloque 118. El bloque 118 hace que el LED 54 se encienda y pase el control a un bloque de decisión 120. El bloque de decisión 120 determina si ha transcurrido un intervalo "en tiempo" del LED. En la presente realización, el intervalo "en tiempo" es preferiblemente de aproximadamente 150 ms. Si el intervalo "en tiempo" no ha transcurrido, el control pasa a un bloque de decisión 122 para determinar si el pulsador 38 ha sido pulsado. El control pasa al bloque 82 de la figura 6 para realizar una secuencia de activación si el pulsador 38 ha sido pulsado o vuelve al bloque 120 si el pulsador no ha sido pulsado. Al expirar el intervalo "en tiempo", el control de pasa a un bloque 124, después de lo cual el LED 54 se apaga. A continuación, el control pasa a un bloque de decisión 126, que determina si ha transcurrido un intervalo de "tiempo de permanencia". En la presente realización, el intervalo de "tiempo de permanencia" es preferiblemente de aproximadamente 450 ms. Si el intervalo de "tiempo de permanencia" no ha transcurrido, el control pasa a un bloque de decisión 128 para determinar si el pulsador 38 ha sido pulsado. El control pasa al bloque 82 para llevar a cabo una secuencia de activación si el pulsador 38 ha sido pulsado o vuelve al bloque 126 si el pulsador 38 no ha sido pulsado. Al expirar el intervalo "tiempo de permanencia", el control pasa de nuevo al bloque 112 y el modo de funcionamiento activo se repite por sí mismo de una manera similar a la descrita anteriormente.

El modo de funcionamiento activo hace que el LED 54 sea encendido y apagado alternativamente, es decir, parpadea. El LED parpadeante 54 permite a un usuario determinar que el dispositivo 26 está en el modo de funcionamiento activo. Alternativamente, cualquier metodología de iluminación u otros medios de indicación pueden proporcionarse para indicar cualquiera de los modos de funcionamiento del dispositivo 26. Además, un beneficio adicional del parpadeo del LED 54 es que si el dispositivo 26 incluye un sensor de luz, la desactivación del LED 54 durante un modo sensorial activo evita que este sensor de luz sea activado falsamente por el LED 54.

Se describe aquí una solución económica y práctica a los problemas que se identifican en relación con los dispositivos de la técnica anterior que incluyen sensores para detectar las condiciones ambientales. Más específicamente, un elemento de circuito no lineal está acoplado a un fototransistor para establecer un punto de polarización. Un nivel de tensión en el punto de polarización varía de forma no lineal respecto a una corriente a través del fototransistor, debido al elemento de circuito no lineal. Esta relación no lineal permite que el fototransistor opere eficazmente en una amplia gama de condiciones ambientales. Además, el punto de polarización puede ser acoplado a un filtro de paso de banda para atenuar los componentes de alta frecuencia y de baja frecuencia no deseados de la tensión en el punto de polarización. Aún más, la presente descripción proporciona etapas de amplificación que pueden acoplarse al punto de polarización para amplificar el nivel de tensión en el punto de polarización. Por consiguiente, un dispositivo que utiliza el fototransistor 34 se puede utilizar en una amplia gama de condiciones ambientales y puede ser ajustado para detectar sólo las condiciones ambientales de interés. Además, se contempla también que tales dispositivos puedan utilizar cualquiera de las metodologías operacionales o estructura descritas en Carpenter et al. solicitud de patente publicada US 2007/0199952 o aquellas conocidas para un experto en la técnica, en relación con el fototransistor 34 que se describe en la presente memoria.

En la descripción anterior, el sensor se describe generalmente como un fototransistor que está adaptado para detectar movimiento en un espacio. Sin embargo, cualquier otro tipo de fotodetectores y detectores de movimiento pueden ser utilizados alternativa o adicionalmente, por ejemplo, un fotodiodo, un tubo fotomultiplicador, un sensor de movimiento de infrarrojos pasivo o piroeléctrico, un sensor de movimiento reflectante de infrarrojos, un sensor ultrasónico de movimiento, o un radar o sensor de movimiento de radio de microondas. Además, el sensor puede ser

reemplazado o utilizarse en combinación con cualquier otro tipo de sensor conocido, por ejemplo, un sensor de calor, un sensor de humedad, o un sensor de olor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo dispensador (26), que comprende:

un dispensador configurado para dispensar un material volátil;
un fototransistor (U1) que tiene un punto de polarización;
un filtro de paso de banda (R2, C1, R4, C2, C3, R5, C4, R7, C5) acoplado al punto de polarización para atenuar las condiciones de alta y baja frecuencia; y
un controlador (50) acoplado al punto de polarización a través del filtro de paso de banda, en el que el controlador (50) controla el dispensador para dispensar el material volátil en respuesta a una fluctuación en el nivel de tensión en el punto de polarización;
caracterizado por que
un diodo (Q1, Q2) está acoplado al fototransistor (U1) para establecer el punto de polarización, en el que un nivel de tensión en el punto de polarización (T1) varía no linealmente respecto a una corriente que fluye a través del fototransistor (U1).

2. Dispositivo dispensador según la reivindicación 1, que también comprende dos diodos (Q1, Q2) acoplados en serie con el fototransistor (U1).

3. Dispositivo dispensador según la reivindicación 2, en el que uno o ambos de los dos diodos (Q1, Q2) es un transistor configurado como un diodo.

4. Dispositivo dispensador según la reivindicación 1, en el que el filtro de paso de banda incluye un filtro de paso alto que incluye al menos un condensador (C2, C3, C4, C5) y un filtro de paso bajo que incluye al menos un condensador (C1) y al menos una resistencia (R2).

5. Dispositivo dispensador según la reivindicación 1, que también comprende una o más etapas de amplificación que amplifican la tensión en el punto de polarización.

6. Dispositivo dispensador según la reivindicación 5, en el que las una o más etapas de amplificación incluyen una o más etapas de ganancia del transistor.

7. El dispositivo dispensador según la reivindicación 1, en el que la fluctuación en el nivel de tensión corresponde a una detección de movimiento.

8. Dispositivo dispensador según la reivindicación 1, que también comprende al menos un LED (54), en el que el controlador (50) controla la emisión de luz desde el LED.

9. Procedimiento de dispensación de un material volátil utilizando un dispositivo dispensador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

detectar una condición ambiental con una célula fotoeléctrica;
acoplar un elemento de circuito no lineal a la célula fotoeléctrica para establecer, entre los mismos, un punto de polarización, en el que un nivel de tensión en el punto de polarización varía no linealmente respecto a una corriente que fluye a través de la célula fotoeléctrica, y
dispensar un material volátil en respuesta a una transición en la tensión en el punto de polarización.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, que también comprende la etapa de amplificar el nivel de tensión en el punto de polarización.

11. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que al menos uno del uno o más diodos (Q1, Q2) es un transistor configurado como un diodo.

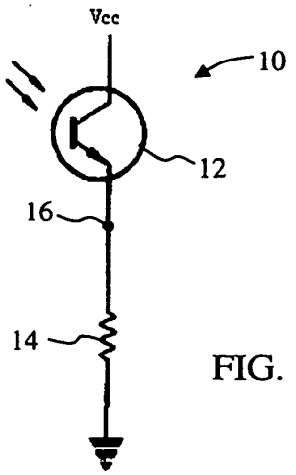


FIG. 1

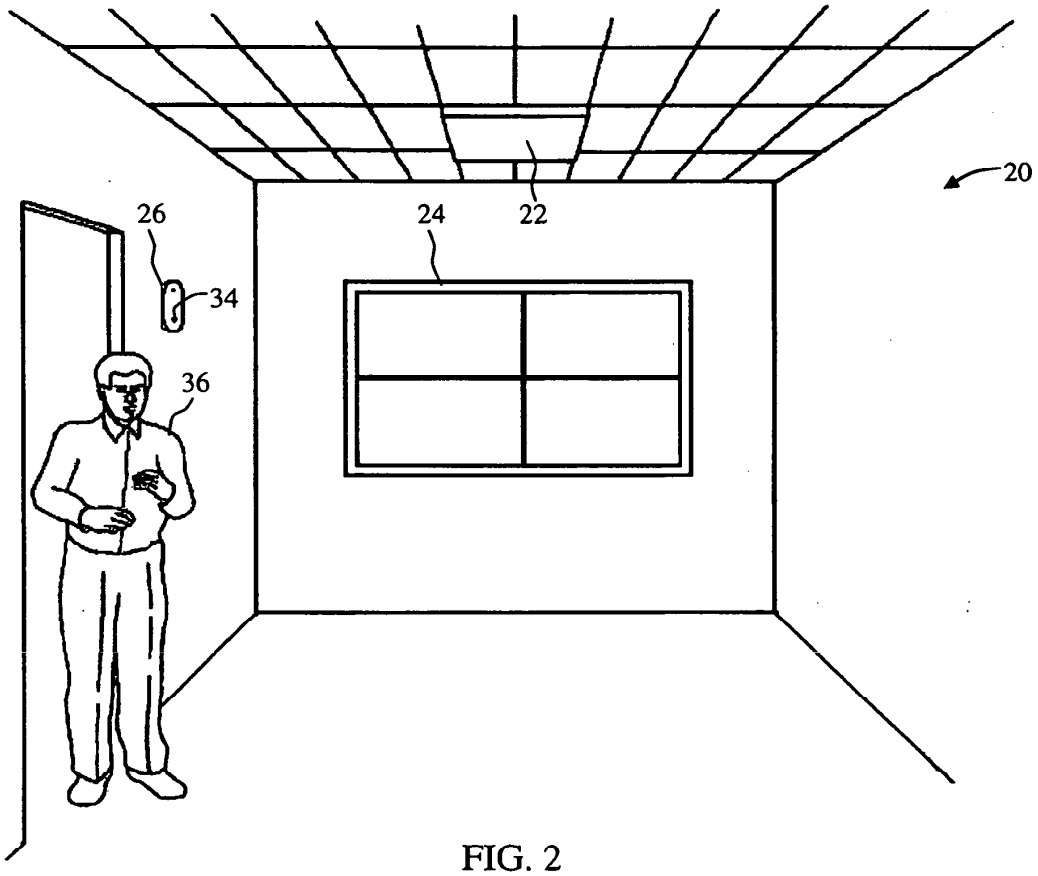


FIG. 2

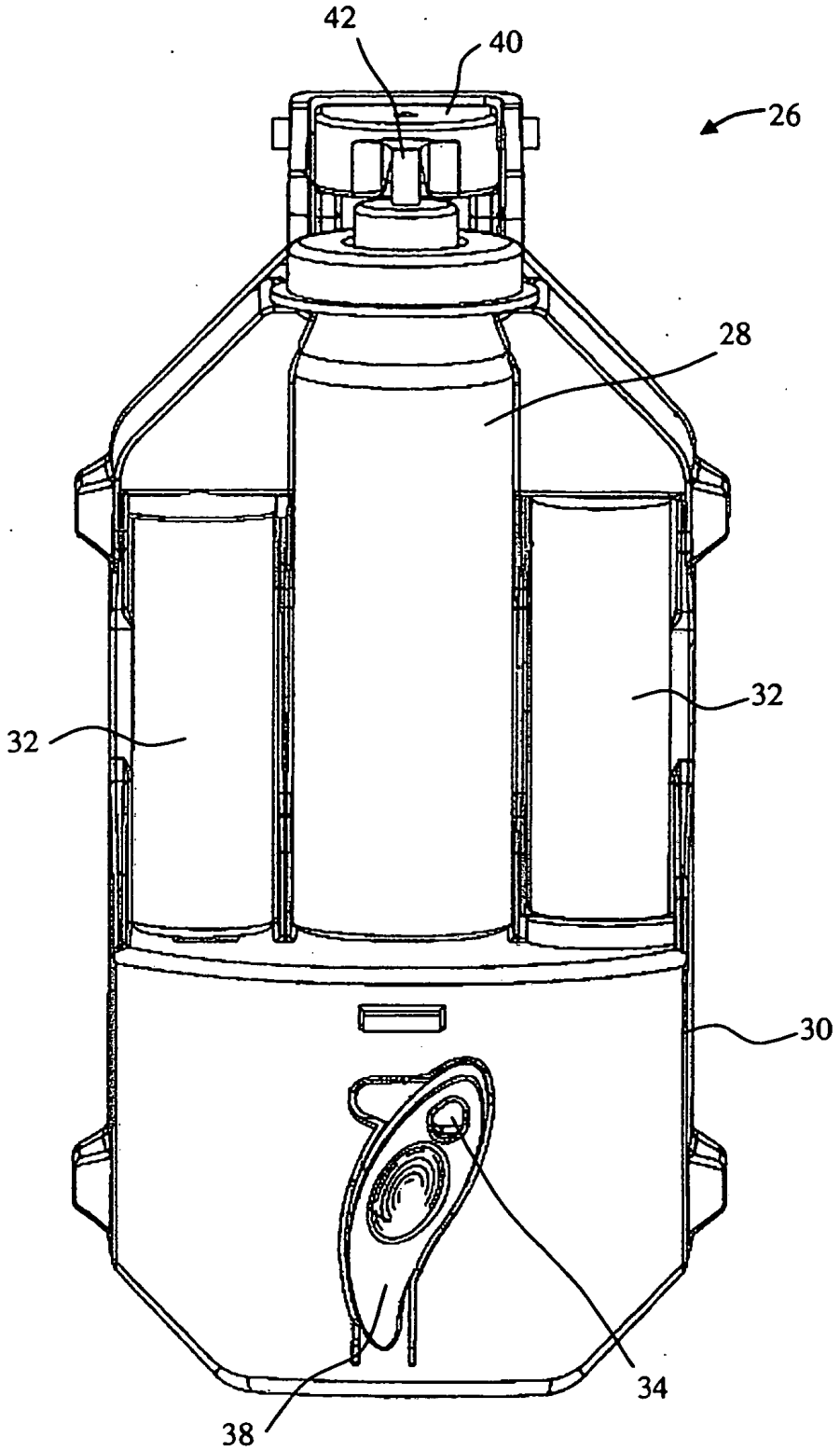


FIG. 3

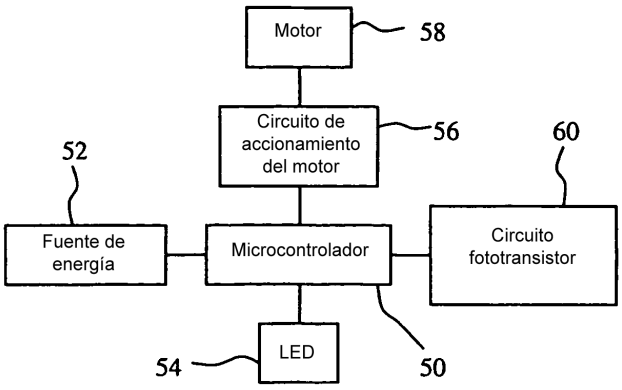

Motor
58
Circuito de accionamiento del motor
56
52
60
Fuente de energía
Microcontrolador
Circuito fototransistor
LED
54
50

FIG. 4

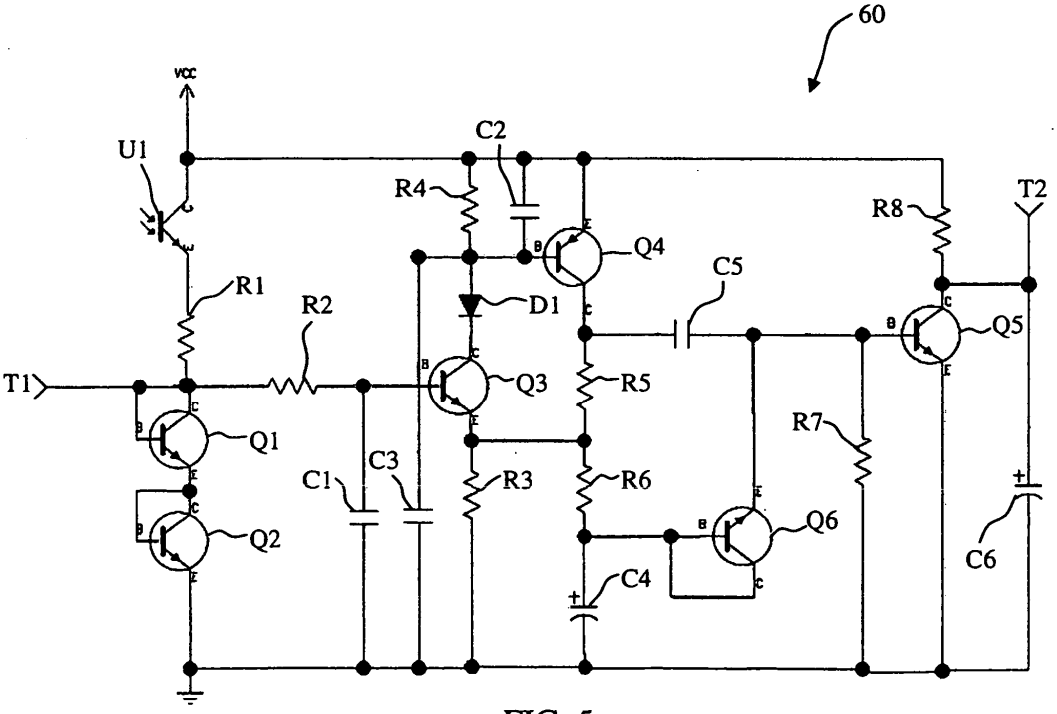

60
VCC
U1
C2
R4
R8
T2
Q4
C5
R1
R2
D1
Q5
T1
Q3
R5
Q1
R7
C1
C3
R3
R6
Q6
Q2
C6
C4

FIG. 5

FIG. 6

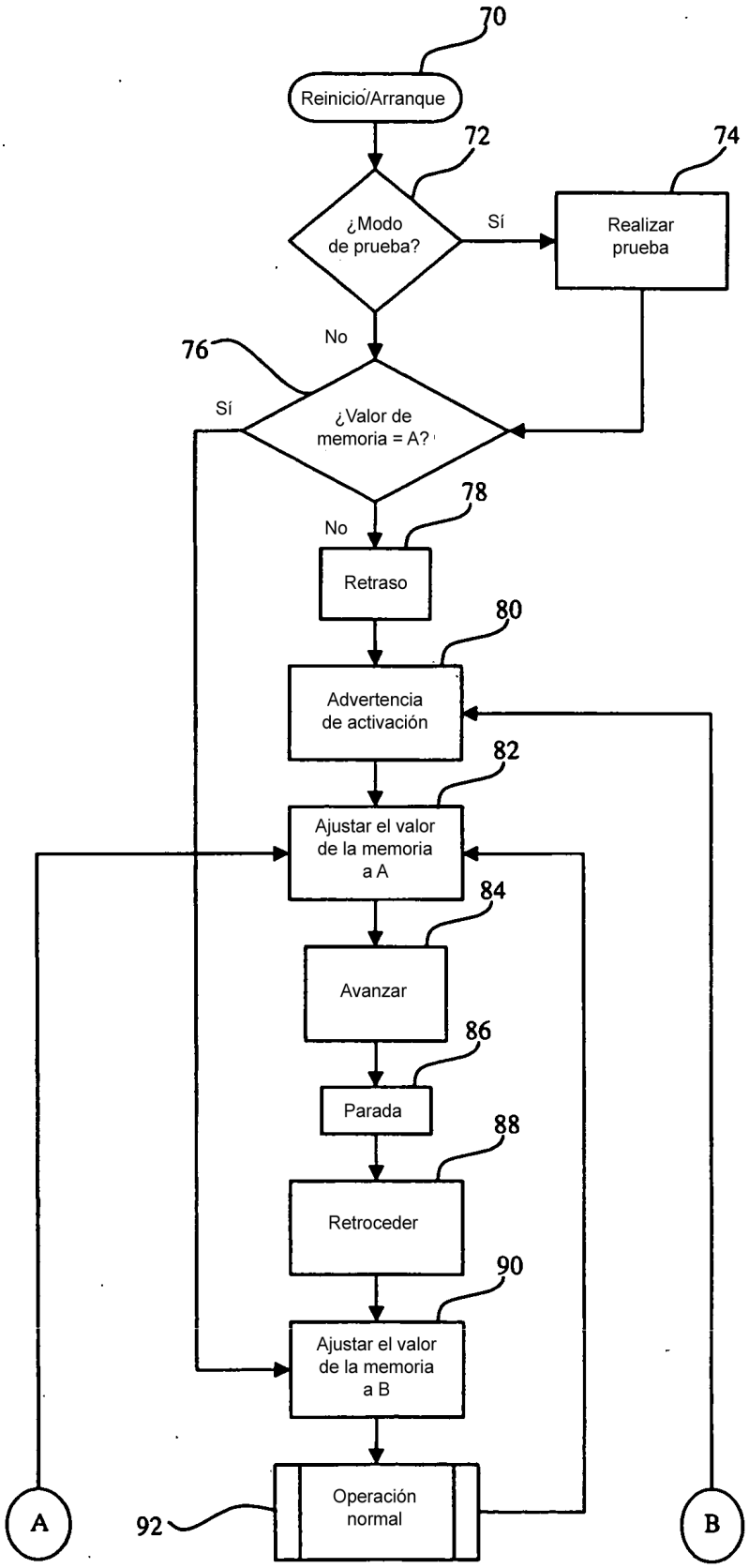

70
Reinicio/Arranque
72
¿Modo de prueba?
Sí
74
Realizar prueba
No
76
Sí
¿Valor de memoria = A?
78
No
Retraso
80
Advertencia de activación
82
Ajustar el valor de la memoria a A
84
Avanzar
86
Parada
88
Retroceder
90
Ajustar el valor de la memoria a B
Operación normal
92
A
B

FIG. 7

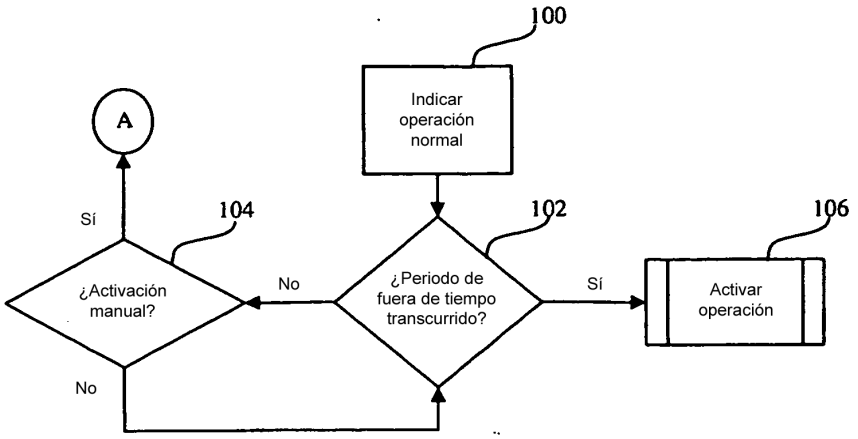
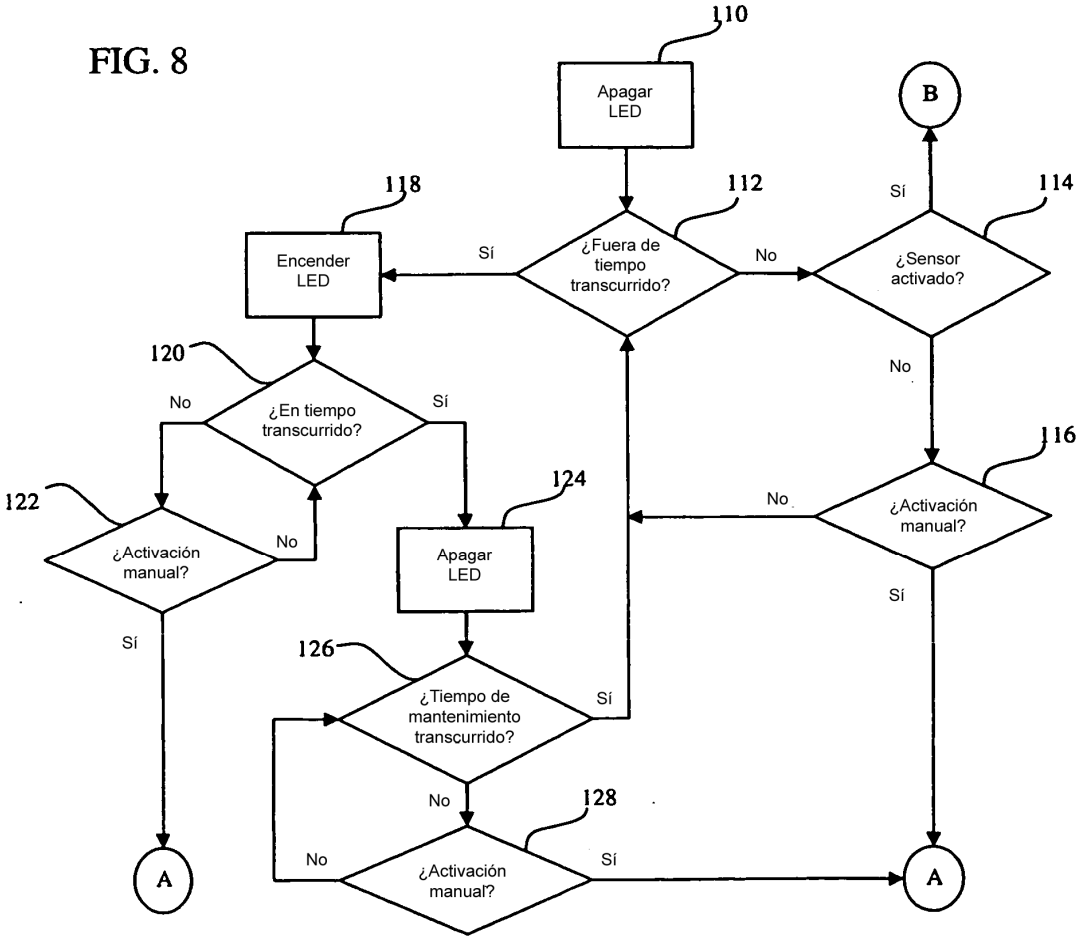

100
Indicar operación normal
A
Sí
104
102
106
¿Activación manual?
No
¿Periodo de fuera de tiempo transcurrido?
Sí
Activar operación
No

FIG. 8


110
Apagar LED
B
118
112
Sí
114
Encender LED
Sí
¿Fuera de tiempo transcurrido?
No
¿Sensor activado?
120
No
¿En tiempo transcurrido?
Sí
No
116
122
124
No
¿Activación manual?
¿Activación manual?
No
Apagar LED
Sí
Sí
126
¿Tiempo de mantenimiento transcurrido?
Sí
No
128
No
¿Activación manual?
Sí
A
A