

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 132**

51 Int. Cl.:

G08B 7/06 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

G08B 5/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2015 E 15166663 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2942763**

54 Título: **Sistema de iluminación de emergencia y alarma visual del mismo**

30 Prioridad:

06.05.2014 GB 201407973

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

27.05.2019

73 Titular/es:

**PROTEC FIRE DETECTION PLC (100.0%)
Protec House, Churchill Way
Nelson, Lancashire BB9 6RT, GB**

72 Inventor/es:

KHELLAF, FARIZ

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 714 132 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de iluminación de emergencia y alarma visual del mismo

La presente invención se refiere a un sistema de iluminación de emergencia direccionable y a un sistema de detección de incendios direccionable que usan dispositivos visuales de alarma.

5 Durante muchos años, los dispositivos visuales de alarma, en forma de balizas o una combinación de sirenas/balizas, han formado parte de sistemas de alarmas de incendios, principalmente para satisfacer las necesidades de la Ley de Igualdad. Ayudan a personas con problemas de audición o a personal que trabaja en entornos ruidosos a reconocer cuando ha surgido una alarma contra incendios.

10 Ahora, se ha introducido una nueva norma de producto, EN 54-23:2010 (Sistemas de alarmas contra incendios y de detección de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarmas contra incendios - Dispositivos visuales de alarma), para normalizar los requisitos, métodos de prueba y rendimiento de las VAD (dispositivos visuales de alarma) y garantizar que se mide la salida de luz de manera uniforme. La necesidad de VAD se identificará como parte de la evaluación de riesgo de incendio. Como con algunos sistemas de alarmas contra incendios, existen numerosos retos que deben tenerse en consideración en el diseño e instalación de VAD.

15 Un reto de este tipo es la iluminación de todo el volumen del espacio abierto en el que la alarma debe ser visible. Los VAD deben producir una luz suficientemente intensa, de modo que un individuo ubicado en cualquier sitio en el espacio, que mire hacia o bien en un sentido opuesto al VAD, será alertado en caso de emergencia.

El rendimiento de los VAD se evalúa frente a una iluminación requerida mínima de 0,4 lux en superficies perpendiculares a la dirección de la luz emitida desde el dispositivo.

20 Los sistemas de alarma direccionables convencionales comprenden, normalmente, varios detectores, tales como detectores de calor o humo, varias sirenas de alarma, y/o varios dispositivos visuales de alarma. Cada dispositivo forma parte de un circuito eléctrico conocido habitualmente como un bucle, estando los extremos del bucle conectados a un panel de control central. Cada uno de los dispositivos presenta un código de dirección único que es conocido por el panel de control y, al usar estos códigos de dirección, es posible la comunicación bidireccional entre un panel de control y dispositivos individuales en el bucle.

25 Una ventaja con este tipo de sistema con respecto a sistemas menos sofisticados en los que cada dispositivo es autónomo o solo puede direccionarse como parte de un grupo de dispositivos que presentan la misma dirección, es que cuando un dispositivo particular se activa, el panel de control puede identificar de manera exacta qué dispositivo se ha activado, y, por tanto, dónde ha tenido lugar la activación en el edificio. Además, mientras que el dispositivo se ha activado previamente cuando el valor de un parámetro detectado ha superado un valor umbral predeterminado almacenado en su propia memoria, el sistema direccionable inteligente permite que el panel de control compare el parámetro detectado con información almacenada en su memoria, al tiempo que tiene en cuenta los valores de ese parámetro u otros parámetros detectados por otros dispositivos en las proximidades del dispositivo activado.

30 Por tanto, el panel de control puede evaluar mejor las probabilidades de que el dispositivo se haya activado innecesariamente, reduciendo, por tanto, la incidencia de activación no deseada de sirenas, rociadores de agua y otros aparatos de emergencia.

El documento EP 575.175 describe un método de comunicación entre un panel de control y una baliza que usa codificación de espacio de marca cuaternario (QMS) para entregar mensajes usando modulación de una forma de onda de tensión para codificar los mensajes.

40 El uso de un sistema direccionable permite, por tanto, que se construya un grado de control en un sistema de alarma.

El documento GB2404474 describió un sistema de monitorización de luz de emergencia con control lumínico.

45 Según la presente invención se proporciona un aparato y método tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes, y la descripción que va a continuación.

Según un aspecto de la presente invención, un sistema de iluminación de emergencia direccionable o un sistema direccionable de detección de incendios que comprende una sección de control y al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia, en el que la sección de control puede operarse para enviar energía al al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia, puede operarse para controlar la iluminación del al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia y puede operarse para programar parámetros lumínicos del al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia, en el que el al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia está conectado a través de un bucle de dos cables a la sección de control y puede operarse para comunicar datos a la sección de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle para generar un pulso de corriente durante un periodo de 200µs.

A continuación, los términos luz de emergencia y dispositivo visual de alarma pueden usarse de manera intercambiable, de modo que una referencia a uno puede usarse como referencia al otro.

La sección de control puede operarse para controlar el volumen de cobertura o iluminación del al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia.

5 Los parámetros lumínicos pueden incluir nivel de salida, o brillo, de la al menos una luz de emergencia, características de iluminación, tales como periodo de iluminación, de la al menos una luz de emergencia, acción con respecto a la detección de presencia en las proximidades de la al menos una luz de emergencia. Los parámetros lumínicos pueden incluir un ajuste del nivel de luz ambiental o volumen de iluminación para al menos una luz de emergencia.

10 Los parámetros de configuración pueden incluir nivel de salida, ajuste de energía de salida, y ajuste de selección de escena de la al menos una luz de emergencia. Los parámetros de control pueden incluir acción con respecto a detección de presencia en las proximidades de la al menos una luz de emergencia.

Los parámetros de configuración pueden incluir volumen de cobertura del al menos un dispositivo visual de alarma.

15 La al menos una luz de emergencia puede ser direccionable, preferiblemente de manera individual, mediante la sección de control.

La al menos una luz de emergencia puede incluir al menos unos medios de almacenamiento de energía (es decir batería o condensador) para funciones de alimentación de la al menos una luz de emergencia.

20 La al menos una luz de emergencia puede incluir unos medios de almacenamiento de energía, que pueden ser un condensador, un supercondensador o una batería para almacenar carga suministrada a la al menos una luz de emergencia mediante la sección de control.

25 La sección de control puede operarse para controlar la al menos una luz de emergencia para devolver información de estado a la sección de control. La información de estado puede incluir un estado de carga actual de una batería de la al menos una luz de emergencia y/o un nivel de salida de luz de la al menos una luz de emergencia, la acción con respecto a la detección de presencia en las proximidades de la al menos una luz de emergencia y/o un estado de funcionamiento actual, por ejemplo, normal o emergencia, de la al menos una luz de emergencia.

30 Según otro aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia que comprende medios lumínicos y medios de almacenamiento de energía, en el que el dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia puede operarse para recibir energía desde una sección de control de un sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios asociado y en el que la luz de emergencia puede operarse para recibir órdenes de control de iluminación y órdenes de parámetros lumínicos desde la sección de control, en el que la luz de emergencia y/o el dispositivo visual de alarma está configurado para conectarse a través de un bucle de dos cables a la sección de control y puede operarse para comunicar datos a la sección de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle para generar un pulso de corriente durante un periodo de 200µs.

35 El al menos un dispositivo visual de alarma o de luz de emergencia puede incluir una batería para alimentar funciones de la al menos una luz de emergencia.

Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar cómo pueden llevarse a cabo realizaciones de la misma, ahora se hará referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos de diagramas adjuntos en los que:

La figura 1 es una gráfica a modo de ejemplo de una señal de tensión de tipo marca/espacio;

40 la figura 2 es una gráfica que muestra una forma de onda para la comunicación entre un panel de control de emergencia y una baliza de emergencia;

la figura 3 es una gráfica de un protocolo de comunicaciones para comunicación entre un panel de control de emergencia y una baliza de emergencia;

45 la figura 4 es un diagrama esquemático de un panel de control y un conjunto de balizas de emergencia unidas al mismo; y

la figura 5 es un diagrama esquemático de una baliza de emergencia.

En la figura 4 se muestra un sistema de comunicaciones multiplexado para un sistema de señalización de emergencia. El sistema comprende un panel 10 de control con un enlace 12 de señalización de dos cables que suministra energía a y que comunica datos con múltiples dispositivos 14a-d conectados a la misma.

50 El sistema se ha diseñado fundamentalmente para implementarse en un sistema de alarmas contra incendios direccionable análogo. Sin embargo, puede usarse para otros sistemas de comunicaciones de dos cables en los que

haya un panel de control que alimente y se comunique bidireccionalmente con varios dispositivos (un sistema lumínico de emergencia direccionable, por ejemplo).

5 Los dispositivos 14a-d se conectan al panel 10 de control en circuitos denominados bucles 12. El número máximo de dispositivos 14a-d en un bucle se define por factores tales como consumo de corriente, longitud y características de línea de transmisión, y tasa de sondeo de datos.

Principio de codificación de datos de transmisión de bucle

10 El panel 10 de control se comunica con los dispositivos 14a-d aplicando pulsos de tensión codificados por tiempo al/a los circuito(s) 12 de bucle. Cada dispositivo 14a-d decodifica estas señales y actúa sobre la información contenida en las mismas. Los dispositivos 14a-d se comunican en respuesta aplicando pulsos de corriente codificados por tiempo al circuito 12 de bucle que el panel 10 de control decodifica.

Los dispositivos 14a-d se programan con un único número de serie en la etapa de fabricación. Este número de serie es el medio por el que el panel 10 de control puede comunicarse individualmente con cada dispositivo 14a-d.

15 El panel 10 de control transmite datos a todos los dispositivos 14a-d simultáneamente conmutando la tensión del bucle 12 entre dos niveles a intervalos definidos de manera precisa. La información se codifica por tiempo de manera eficaz usando señalización de QMS.

Los datos procedentes de un dispositivo 14a-d específico se comunican al panel 10 de control por medio de una serie de pulso de corriente. Estos pulsos de corriente se devuelven ambos de manera síncrona y asíncrona, dependiendo del modo de comunicación.

Señalización de transmisión de QMC de bucle

20 El panel 10 de control transmite datos en el bucle 12 como pulsos de tensión codificados por tiempo conmutados entre dos niveles V_m (tensión de marca) y V_s (tensión de espacio) tal como se muestra en la figura 1.

Existen cuatro combinaciones 00, 01, 10, 11 pudiendo codificarse cada una de las cuales en o bien una marca o bien un espacio. Este método presenta dos ventajas con respecto a métodos anteriores porque la tasa de datos aumenta significativamente y la frecuencia del portador de banda de base se reduce significativamente.

25 Señalización de respuesta de pulso de corriente

30 Los dispositivos 14a-d conectados a través de un bucle 12 de dos cables comunican datos al panel 10 de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle 12 para generar un pulso de corriente durante un periodo de $200\mu s$. Este pulso de corriente se detecta por el panel 10 de control y se decodifica como un '1' lógico por su presencia y como un '0' lógico por su ausencia, tal como se muestra en la figura 2. En la figura 2 la longitud de un pulso t_r es normalmente $400\mu s$, pero puede variar entre $370\mu s$ y $560\mu s$. Después de que el pulso t_r es el pulso de inicio de $200\mu s$. Los bits D7 a D0, seguidos por paridad y parada se aplican entonces al bucle 12, siendo cada uno de los cuales de $200\mu s$ de duración.

Protocolo de comunicación

35 El sistema usa un protocolo definido para la construcción de todas las transmisiones de bucle, detalladas en la figura 3.

Las fases de transmisión comunes para todas las comunicaciones son la trama inicial, con una longitud de normalmente $2000\mu s$ y un valor mínimo y máximo de $1800\mu s$ y $2400\mu s$, respectivamente. La ranura de interrupción de prioridad vectorizada (VPI) presenta una longitud típica de $750\mu s$ con un valor mínimo y máximo de $655\mu s$ y $845\mu s$, respectivamente, y el mensaje de control, seguido por la suma de control.

40 La trama inicial se usa para permitir que estaciones externas al bucle (dispositivos 14a-d) detecten el inicio de un nuevo mensaje, la ranura de VPI se usa para permitir que los dispositivos 14a-d interrumpan de manera asíncrona una secuencia de control de bucle habitual y el número de mensaje se usa para definir qué datos se están enviando, o se solicitan desde el dispositivo de bucle.

45 Los datos posteriores al número de mensaje dependen del significado inherente al propio mensaje, algunos mensajes están seguidos entonces por un bite de suma de control.

Modificaciones al protocolo para usarse en sistemas lumínicos de emergencia direccionables o sistemas contra incendios direccionables para usarse con sistemas de alarma visual

El sistema de protocolo se ha desarrollado adicionalmente para usarse en un sistema lumínico de emergencia direccionable, que controla balizas/luminarias 14a-d.

Este sistema usa múltiples balizas/luminarias 14a-d lumínicas que están comunicadas para usar de manera individual el protocolo anterior. Para mantener la compatibilidad trasera se han ubicado mensajes de control extra para comunicarse solo con los dispositivos 14a-d lumínicos. De momento se han creado los siguientes mensajes, pero se requerirán más mensajes:

5 Programa brillo de luminaria - usado para ajustar el nivel de brillo de la luminaria o baliza 14 individual;

Programa ajustes de escena de luminaria – usado para programar un conjunto de ajustes de escena predefinidos, que se activan desde el panel 10 de control;

Retorno estado de luminaria– la baliza/luminaria 14a-d reestablece su carga de batería actual y nivel de luz; y

10 Programa estado de funcionamiento de luminaria – instrucción procedente del panel 10 de control para informar a la baliza/luminaria 14a-d en qué estado de funcionamiento se encuentra actualmente (es decir, normal o de emergencia).

15 En la figura 5 se muestra una baliza 14a de emergencia a modo de ejemplo. La baliza 14a puede programarse usando el protocolo señalado anteriormente, incluyendo las órdenes mencionadas en las anteriores modificaciones. Además, la baliza lumínica de emergencia incluye un dispositivo de almacenamiento de energía de alta capacidad, por ejemplo, un supercondensador 16, es decir, un condensador con una elevada capacitancia para almacenar carga suministrada por el panel 10 de control. Se ha encontrado que este dispositivo de almacenamiento de energía de alta capacidad, por ejemplo, el condensador 16 se enfrenta a problema de pulsar energía a una baliza de emergencia cuando un estado de alarma requiere que la baliza parpadee.

20 El condensador permite que un sistema de baja tensión cargue lentamente el condensador 16 cuando el estado de alarma no está presente y descargue la cantidad de energía requerida para iluminar la baliza 14a a una salida requerida. Estas características evitan la caída de tensión que se produciría normalmente mediante el uso a largo plazo de cableado que se extiende desde el panel hasta las balizas de emergencia. Las longitudes pueden extenderse hasta kilómetros de cable. Asimismo, sin el almacenamiento de energía de elevada capacidad sería muy difícil proporcionar una luz pulsada, o estroboscópica, que se requiere en ocasiones, debido a las largas longitudes de cable.

25 La norma europea EN54, parte 23 requiere una salida de lumen específica de una baliza de emergencia para un volumen dado que cubre. El sistema y las balizas dados a conocer en el presente documento proporcionan un uso de la aplicación según la norma.

30 La carga de tensión baja y la capacidad para controlar la salida requerida de la baliza 14a son ventajosas, porque la salida requerida de una baliza puede encontrarse fuera del alcance de sistemas existentes en cuanto a la energía que pueden suministrar. Además, la salida requerida de una baliza puede venir dictada por el entorno, tal como una altura de techo cuando la baliza 14a está unida a un techo. Por tanto, la capacidad para programar la baliza 14a desde el panel 10 de control es muy beneficiosa, especialmente con vistas al número de balizas que pueden controlarse por el panel 10.

35 Es posible hacer funcionar el panel 10 de control para enviar detalles de un volumen que va a iluminarse mediante la baliza 14a y usar circuitería programable (programada en la fabricación o durante la instalación o cuando se conecta al panel de control) en la baliza 14a para determinar una salida de luz requerida. Un nivel de luz ambiental detectado por la baliza 14a también puede usarse para determinar la salida de la baliza 14a.

40 Véanse todos los archivos y documentos que se presentaron simultáneamente con o de manera previa a esta memoria descriptiva en relación con la presente solicitud y que están abiertos a inspección pública con esta memoria descriptiva, y los contenidos de todos estos archivos y documentos se incorporan en el presente documento a modo de referencia.

45 Todas las características dadas a conocer en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación, resumen y dibujos adjuntos), y/o todas las etapas de cualquier método o procedimiento dado a conocer de este modo, pueden combinarse en cualquier combinación, excepto combinaciones en las que al menos algunas de tales características y/o etapas son exclusivas de manera mutua.

50 Cada característica dada a conocer en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación, resumen y dibujos adjuntos) puede sustituirse por características alternativas que sirven para los mismos fines, fines equivalentes o fines similares, a menos que se exprese específicamente lo contrario. Por tanto, a menos que se exprese específicamente lo contrario, cada característica dada a conocer es solo un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

La invención no se limita a los detalles de la(s) realización/realizaciones anterior(es). La invención se extiende a cualquier característica novedosa, o cualquier combinación novedosa de las características dadas a conocer en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación, resumen y dibujos adjuntos), o a cualquier etapa

novedosa, o cualquier combinación novedosa de las etapas de cualquier método o procedimiento descrito de este modo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema contra incendios direccionable que comprende una sección (10) de control y al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma, en el que la sección (10) de control puede operarse para enviar energía al al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma, puede operarse para controlar iluminación del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y puede operarse para programar parámetros lumínicos del al menos un dispositivo visual de alarma, caracterizado porque el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma está conectado a través de un bucle (12) de dos cables a la sección (10) de control y puede operarse para comunicar datos a la sección (10) de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle (12) para generar un pulso de corriente durante un periodo de 200µs.
2. Sistema contra incendios de emergencia direccionable según la reivindicación 1, en el que los parámetros lumínicos incluyen al menos uno del nivel de salida del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma, y características de iluminación del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma.
3. Un sistema de iluminación de emergencia direccionable que comprende una sección (10) de control y al menos una luz (14a-d) de emergencia, en el que la sección (10) de control puede operarse para enviar energía a la al menos una luz de emergencia, puede operarse para controlar iluminación de la al menos una luz (14a-d) de emergencia y puede operarse para programar parámetros lumínicos de la al menos una luz (14a-d) de emergencia, caracterizado porque la al menos una luz (14a-d) de emergencia está conectada a través de un bucle (12) de dos cables a la sección (10) de control y puede operarse para comunicar datos a la sección (10) de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle (12) para generar un pulso de corriente durante un periodo de 200µs
4. Sistema de iluminación de emergencia direccionable según la reivindicación 3, en el que los parámetros lumínicos incluyen al menos uno del nivel de salida de la al menos una luz (14a-d) de emergencia, características de iluminación de la al menos una luz (14a-d) de emergencia, y la acción con respecto a la detección de presencia en las proximidades de la al menos una luz (14a-d) de emergencia.
5. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que la sección (10) de control puede operarse para controlar la iluminación o el volumen de cobertura del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma o de luz de emergencia.
6. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que los parámetros lumínicos incluyen un ajuste del nivel de luz ambiental o volumen de iluminación para al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia.
7. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia es direccionable mediante la sección (10) de control.
8. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia incluye unos medios de almacenamiento de energía para alimentar funciones del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia.
9. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia incluye unos medios de almacenamiento de energía para almacenar carga suministrada al al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia mediante la sección (10) de control.
10. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según cualquier reivindicación anterior, en el que la sección (10) de control puede operarse para controlar el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia para devolver información de estado a la sección de control.
11. Sistema de iluminación de emergencia o sistema contra incendios de emergencia direccionables según la reivindicación 10, en el que la información de estado incluye al menos uno de un estado de carga actual de una batería de el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia y/o un nivel de salida de luz de el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia, acción con respecto a la detección de presencia en las proximidades de el al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia y un estado de funcionamiento actual, por ejemplo, normal o emergencia, del al menos un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia.
12. Un dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia que comprende medios lumínicos y medios de almacenamiento de energía, en el que el dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia puede operarse para recibir energía desde una sección (10) de control de un sistema de señalización de emergencia o sistema contra incendios de emergencia asociados y en el que el dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de

emergencia puede operarse para recibir órdenes de control de iluminación y órdenes de parámetros lumínicos desde la sección de control, caracterizado porque el dispositivo (14a-d) visual de alarma y/o de luz de emergencia está configurado para conectarse a través de un bucle de dos cables a la sección de control y puede operarse para comunicar datos a la sección (10) de control conmutando en una fuente de corriente directamente a través del bucle para generar un pulso de corriente durante un periodo de 200µs.

5

13. Dispositivo visual de alarma y/o de luz de emergencia según la reivindicación 12, que incluye unos medios de almacenamiento de energía para alimentar funciones del al menos un dispositivo visual de alarma y/o de luz de emergencia.

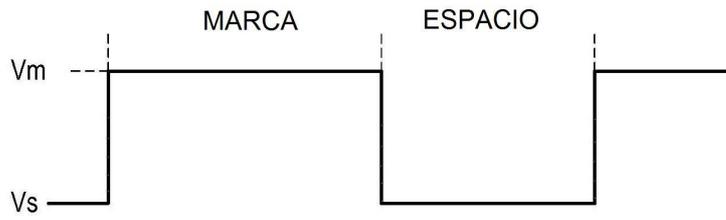


FIG. 1

Forma de onda de accionamiento de bucle (CONTROL)

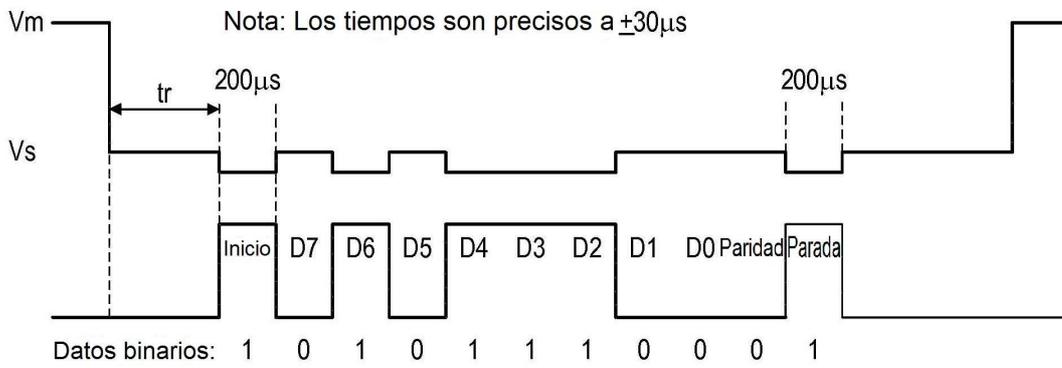


FIG. 2

SEÑALIZACIÓN DE MARCA-ESPACIO CUATERNARIA CODIFICADA POR TIEMPO

Forma de onda de accionamiento de bucle (CONTROL)

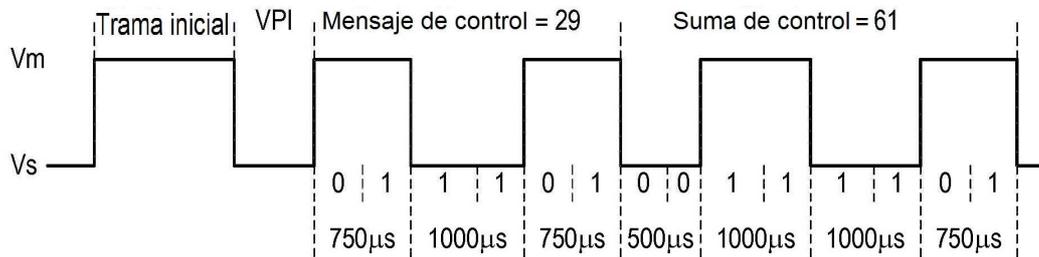


FIG. 3

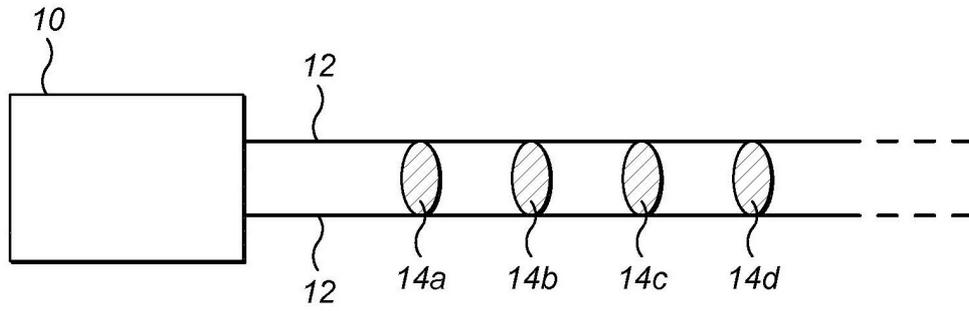


FIG. 4

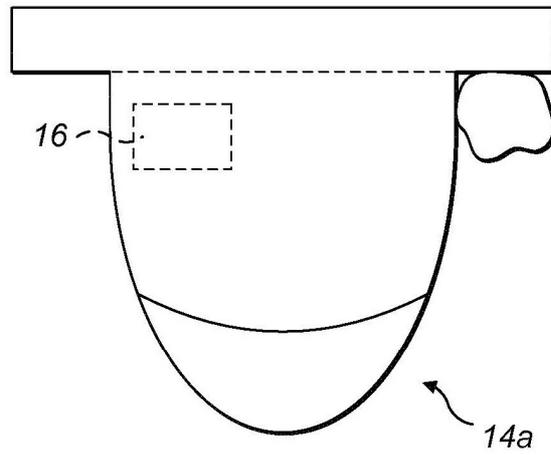


FIG. 5