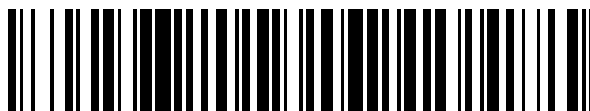


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 123**

51 Int. Cl.:

G08B 5/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2012 E 12795925 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2786358**

54 Título: **Circuito de aparatos de notificación con dispositivos de notificación que almacenan energía**

30 Prioridad:

02.12.2011 US 201113309638

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

22.01.2016

73 Titular/es:

**UTC FIRE & SECURITY CORPORATION (100.0%)
9 Farm Springs Road
Farmington, Connecticut 06032, US**

72 Inventor/es:

**GARDONNIEX, DENNIS MICHAEL y
BECKER, DONALD**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 557 123 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

Circuito de aparatos de notificación con dispositivos de notificación que almacenan energía.

Antecedentes

5 Los sistemas de alarma de incendio y los sistemas de notificación masiva típicamente usan dispositivos de notificación distribuidos para notificar al público la presencia de fuego, humo y otras condiciones. En estos sistemas, se usa frecuentemente un circuito de aparatos de notificación (Notification Appliance Circuit, NAC) para conectar los dispositivos de notificación a un panel de control.

10 La alimentación para el dispositivo de notificación es proporcionada a través del NAC desde el panel de control. La alimentación principal al panel de control puede ser, por ejemplo, alimentación de CA derivada desde una red de suministro eléctrico. Muchos sistemas incluyen también una fuente de alimentación respaldada con batería en el panel de control con el fin de mantener las operaciones cuando la fuente de alimentación principal falla o es interrumpida.

La alimentación suministrada a través del NAC a los dispositivos de notificación puede ser limitada por el voltaje en el NAC en el peor de los casos y por la caída de voltaje a lo largo del cableado NAC. Esto puede resultar en una cobertura menor que la óptima para los circuitos NAC.

15 Por ejemplo, un NAC puede estar diseñado para tener 30 dispositivos de notificación, cada uno consumiendo 100 miliamperios y separados a una distancia nominal de 3,05 m (10 pies) a un voltaje y una corriente de trabajo. De esta manera, el NAC proporcionaría una cobertura de notificación de 92,44 m (300 pies). Bajo condiciones del mundo real, debido a las caídas de voltaje desde la fuente a través de los diversos componentes del sistema, por ejemplo, un panel, el cableado del circuito y el cableado del propio NAC, el NAC puede estar limitado a menos dispositivos y una menor longitud de cobertura debido a que no pueden proporcionarse el voltaje y la corriente de trabajo para todos los dispositivos en todo el NAC tal como fue diseñado originalmente.

20 Un tipo de sistema NAC usado normalmente hace uso de circuitos de polaridad inversa que son supervisados por un extremo de la resistencia de la línea. Los propios dispositivos de notificación pueden ser simples dispositivos activación/desactivación con un diodo que mantiene los dispositivos de notificación en un estado inactivo cuando la energía en el NAC tiene una primera polaridad. El diodo completa el circuito de alimentación para el dispositivo de notificación cuando la polaridad del circuito se invierte desde una primera polaridad a una segunda polaridad. Cada uno de los dispositivos de notificación tiene las mismas o similares características de funcionamiento en este tipo de sistema.

25 El circuito NAC tiene un estado de supervisión, en el que la polaridad del voltaje en los cables del circuito NAC es tal que los diodos dentro de los dispositivos de notificación están inversamente polarizados. En el estado de supervisión, el circuito NAC es supervisado, pero los dispositivos de notificación no están activos.

30 Cuando se invierte la polaridad del voltaje en los cables del circuito NAC, el circuito NAC está en un estado activo. Los diodos dentro de los dispositivos de notificación están directamente polarizados, permitiendo que la corriente fluya a través de los dispositivos de notificación para activar los dispositivos de notificación.

35 Un dispositivo de notificación puede proporcionar una señalización tanto visual como acústica. La señalización visual puede ser producida por un circuito de luz estroboscópica que incluye una fuente de luz, tal como un tubo de destellos lleno de gas o diodos emisores de luz (Light Emitting Diode, LEDs), así como un circuito accionador o disparador que proporciona el voltaje y la corriente necesarios a la fuente de luz. Típicamente, el circuito estroboscópico es alimentado por un condensador de almacenamiento, que debe ser recargado con corriente desde el circuito NAC después de cada destello producido por el circuito de luz estroboscópica. La corriente requerida para recargar el condensador después de cada destello representa una parte significativa del requisito de corriente total de cada dispositivo de notificación.

Sumario

La presente invención está definida por un dispositivo de notificación según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

45 Según la invención, los dispositivos de notificación hacen uso de una estrategia de alimentación de reserva durante una parte del tiempo cuando los dispositivos de notificación están activos. Durante un período de alimentación de reserva, el circuito de luz estroboscópica del dispositivo de notificación funciona a un nivel de potencia reducida. Durante el período de alimentación de reserva, parte de la corriente que fluye a través del cableado NAC es usada para recargar el dispositivo de almacenamiento de energía recargable. El período de reserva comienza después de que el dispositivo de notificación ha estado activo durante un período de tiempo y la carga almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía ha sido agotada parcialmente por el circuito de luz estroboscópica funcionando a plena potencia.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema NAC.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de uno de los dispositivos de notificación del sistema NAC de la Fig. 1.

El documento DE 10 2006 015 175 A1 muestra un dispositivo de alarma con luz intermitente para indicar al menos una condición operativa de un dispositivo técnico, tal como una máquina con al menos un componente de luz intermitente.

El documento US 2005/0219060 A1 muestra un procedimiento y un aparato para proporcionar una unidad de alarma con luz estroboscópica que emplea al menos un diodo emisor de luz.

5 **Descripción detallada**

La Fig. 1 muestra un sistema 10 de circuito aparatos de notificación (NAC), que incluye un circuito 12 de aparatos de notificación (NAC), un panel 14 de control, una fuente 16 de alimentación de CA y una fuente 18 de alimentación de respaldo. En la realización mostrada en la Fig. 1, el NAC 12 es un circuito de dos cables que incluye unos cables 20A y 20B, unos dispositivos 22 de notificación y una resistencia 24 de terminación. Cada uno de los dispositivos 22 de notificación incluye un dispositivo 26 de almacenamiento de energía de alta capacidad, tal como un supercondensador (SC) y un circuito 28 de luz estroboscópica (SCKT).

El panel 14 de control está conectado a un extremo de los cables 20A y 20B. Cuando existe una condición de notificación o de alarma, el panel 14 de control activa el NAC 12 aplicando un voltaje de la polaridad correcta a los cables 20A y 20B. La alimentación eléctrica suministrada a través de los cables 20A y 20B activa cada uno de los dispositivos 22 de notificación para producir una salida de alarma o de notificación, tal como destellos de luz estroboscópica, una alarma audible o ambos. La alimentación al panel 14 de control es suministrada normalmente por la fuente 16 de alimentación de CA. Cuando la alimentación de CA no está disponible, la alimentación es suministrada al panel 14 de control por la fuente 18 de alimentación de respaldo.

Cuando no hay presente una condición de alarma, el panel 16 de control mantiene el voltaje en los cables 20A y 20B en una polaridad invertida a la polaridad usada durante el modo activo. Cuando se aplica la polaridad invertida, el NAC 12 está en el modo de supervisión. La corriente puede continuar fluyendo a través de los cables 20A y 20B y la resistencia 24 de terminación. Esto permite que el panel 14 de control monitorice o supervise el NAC 12 cuando los dispositivos de notificación no están activos. En el estado de supervisión, el panel 14 de control puede monitorizar el NAC 12 para detectar cadenas de cableado abiertas o en cortocircuito detectando la corriente a través de la resistencia 24 de terminación.

Durante el modo de supervisión, el dispositivo 26 de almacenamiento de energía de alta capacidad es cargado a un estado de carga completa por la corriente desde los cables 20A y 20B del NAC y, a continuación, se mantiene en ese estado de carga completa hasta la próxima vez que el NAC 12 esté en el estado activo. Preferiblemente, el dispositivo 26 de almacenamiento de energía es un supercondensador (o supercondensadores) con la capacidad de almacenar carga suficiente para hacer funcionar el circuito 28 de luz estroboscópica para producir destellos a un ritmo de, por ejemplo, 1 Hz durante un período de 5 minutos o más sin ser recargado. Los supercondensadores exhiben una baja fuga, por lo que la corriente requerida para mantener el dispositivo 26 de almacenamiento de energía en un estado de carga completa es relativamente baja.

Cuando el panel 14 de control conmuta el NAC 12 a un estado activo, cada uno de los dispositivos 22 de notificación debe ser alimentado de manera que pueda proporcionar una notificación visual o audible, o ambas. En algunas jurisdicciones, se requiere un voltaje de excitación del NAC de 24 voltios nominales con un límite de corriente constante apropiado para alimentar un número especificado de dispositivos de notificación que están cableados en paralelo. El número de dispositivos 22 de notificación que pueden conectarse en el NAC 12 y, por lo tanto, hasta donde pueden extenderse los cables 20A y 20B, depende del consumo de corriente máximo de cada dispositivo 22 de notificación. El sistema 10 de NAC reduce la corriente máxima suministrada por el panel 14 de control cuando los dispositivos 22 de notificación están activos mediante el uso de los dispositivos 26 de almacenamiento de energía de alta capacidad. Debido a que el dispositivo 26 de almacenamiento de energía puede hacer funcionar el circuito 28 de luz estroboscópica durante un período de tiempo prolongado sin necesidad de recargar después de cada destello, el consumo de corriente de los dispositivos 22 de notificación en el estado activo puede ser la corriente necesaria para hacer funcionar toda la circuitería distinta del circuito estroboscópico más cierta corriente de carga para recargar parcialmente el dispositivo 26 de almacenamiento de energía. Como resultado, puede conseguirse una reducción en el consumo de corriente global del NAC 12 durante el estado activo. Un menor consumo de corriente ofrece la oportunidad de aumentar el número de dispositivos 22 de notificación y ampliar la cobertura del NAC 12.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques del dispositivo 22 de notificación. En esta realización, el dispositivo 22 de notificación incluye un dispositivo 26 de almacenamiento de energía alta capacidad, un circuito 28 de luz estroboscópica (que incluye un circuito 30 de disparo y un tubo 32 de destellos (Flash Tube, FT)), un microcontrolador (μ C) 34, un reloj 36, un almacenamiento 38 de configuración de salida y circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación.

El microcontrolador 34 monitoriza el estado del voltaje en las líneas 20A y 20B del NAC para determinar cuándo el NAC 12 está en un estado de supervisión, y cuándo está en un estado activo. El microcontrolador 34 proporciona señales de control al circuito 40 de acondicionamiento de alimentación para controlar la carga del dispositivo 26 de almacenamiento de energía y señales de control al circuito 30 de activación para controlar la temporización y la intensidad de los destellos producidos por el tubo 32 de destellos. El microcontrolador 34 recibe señales de reloj desde el reloj 36 e instrucciones para la configuración de salida desde el almacenamiento 38 de configuraciones de salida.

- La circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación controla la carga del dispositivo 26 de almacenamiento de energía. En una realización, el dispositivo 26 de almacenamiento de energía es un único supercondensador que, cuando está completamente cargado, tiene un voltaje de entre 300 a 400 voltios. La circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación carga el dispositivo 26 de almacenamiento de energía durante el modo de supervisión hasta que el dispositivo 26 de almacenamiento de energía está completamente cargado. Una vez conseguida una carga completa, la circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación supervisa el estado de carga y suministra corriente de carga adicional según sea necesario para mantener el dispositivo 26 de almacenamiento de energía en un estado de carga completa. Una vez que el dispositivo 26 de almacenamiento de energía está completamente cargado, la cantidad de consumo de corriente requerida para mantener una carga completa es muy baja.
- 5
- 10 Cuando el microcontrolador 34 detecta un cambio en la polaridad de los cables 20A y 20B que indica un modo activo, el microcontrolador 34 comienza a proporcionar impulsos de disparo al circuito 30 de disparo. Los impulsos de disparo causan que el circuito 30 de disparo suministre corriente desde el dispositivo 26 de almacenamiento de energía al tubo 32 de destellos, que es un tubo de destellos lleno de gas, tal como un tubo de destellos de xenón. Los destellos producidos por el circuito 30 de disparo y el tubo 32 de destellos continuarán durante el tiempo en el que el dispositivo 22 de notificación y el NAC 12 están en un estado activo. Durante un período inicial de 5 minutos o más, los destellos producidos por el tubo 32 de destellos tienen una duración de aproximadamente 300 microsegundos a 500 microsegundos, a una frecuencia de 1 Hz. Esto resulta en un ciclo de trabajo de aproximadamente el 0,005 por ciento. Con una corriente media de 100 miliamperios, la corriente instantánea consumida desde el dispositivo 26 de almacenamiento de energía durante uno de los impulsos puede ser del orden de 2.000 amperios.
- 15
- 20 El dispositivo 26 de almacenamiento de energía tiene una capacidad de almacenamiento suficientemente grande para hacer funcionar el tubo 32 de destellos durante un período de tiempo prolongado, tal como 5 minutos o más, a una frecuencia estroboscópica de 1 Hz sin necesidad de una recarga completa mientras está en el estado activo. Como resultado, no es necesario suministrar una corriente de carga suficiente para recargar completamente el dispositivo 26 de almacenamiento de energía después de cada flash, tal como ha sido el caso con los dispositivos de notificación de la técnica anterior que usan un condensador ordinario para almacenar la carga que es suministrada a un tubo de destellos. La circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación puede proporcionar cierta recarga del dispositivo 26 de almacenamiento de energía durante el período en el que el dispositivo 22 de notificación está en el modo activo y se están generando destellos estroboscópicos. Sin embargo, no es necesario que esta corriente de carga sea suficiente para reemplazar la corriente consumida en la generación de un destello, debido a que la capacidad de almacenamiento del dispositivo 26 de almacenamiento de energía es suficientemente grande para producir corriente para hacer funcionar el tubo de destellos durante un período de tiempo prolongado sin recargar totalmente. Por ejemplo, la corriente de carga proporcionada al dispositivo 26 de almacenamiento de energía mientras el dispositivo 22 de notificación está activo puede ser del orden de 2 miliamperios.
- 25
- 30 Si el dispositivo 22 de notificación permanece activo durante un largo período de tiempo, la carga neta almacenada por el dispositivo 26 de almacenamiento de energía se reducirá. En base a la cantidad de tiempo transcurrido durante el modo activo, o en base a un nivel de carga (o voltaje) detectado en el dispositivo 26 de almacenamiento de energía, el microcontrolador 34 puede iniciar una operación de alimentación de reserva en la que la intensidad del destello estroboscópico se reduce de manera que se consuma menos energía, y se aumenta la carga de un dispositivo 26 de almacenamiento de energía entre los destellos para aumentar la carga neta almacenada en el dispositivo 26 de almacenamiento de energía. El microcontrolador 34 puede controlar la intensidad de los destellos cambiando el voltaje de los impulsos suministrados por el circuito 30 de disparo al tubo 32 de destellos. El cambio del voltaje al tubo 32 de destellos cambia el brillo o la intensidad de los destellos estroboscópicos.
- 35
- 40 La restricción de la intensidad completa a aproximadamente 5 minutos tiene una ventaja adicional: reducirá en gran medida el desgaste de los dispositivos de notificación durante su vida útil. La gran mayoría de las activaciones son para eventos de “no emergencia” tales como comprobaciones de mantenimiento del sistema y ejercicios de entrenamiento de los ocupantes, en lugar de para eventos de emergencia reales. De esta manera, la menor intensidad es particularmente apropiada en virtud del uso en casos de “no emergencia”.
- 45
- 50 Cuando el estado activo termina, el tubo 32 de destellos ya no está produciendo destellos y ya no consume energía desde un dispositivo 26 de almacenamiento de energía. Durante el estado de supervisión, la circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación proporciona corriente de carga al dispositivo 26 de almacenamiento de energía para recargar el dispositivo 26 a su estado de cargada completa, de manera que esté preparado para la próxima vez que se produzca un estado activo. Una vez conseguida una carga completa, la circuitería 40 de acondicionamiento de alimentación reduce la cantidad de corriente de carga a sólo la necesaria para compensar la pérdida de carga causada por fugas.
- 55
- 60 Aunque la invención se ha descrito con referencia a una realización o unas realizaciones ejemplares, las personas con conocimientos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y los elementos de las mismas pueden ser sustituidos por equivalentes sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por ejemplo, aunque la invención se ha descrito en el contexto de un sistema NAC en el que la conmutación entre los estados de supervisión y activo se consigue invirtiendo la polaridad de los cables del NAC, la invención es aplicable a otras configuraciones de NAC que no dependen de la inversión de polaridad para iniciar un

estado activo o de alarma. Por lo tanto, se pretende que la invención no esté limitada a la realización o las realizaciones particulares descritas, sino que la invención incluirá todas las realizaciones incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (22) de notificación para su uso en un circuito (12) de aparatos de notificación (NAC), en el que el dispositivo (22) de notificación comprende:

un circuito (28) de luz estroboscópica para generar destellos de luz; y

5 un dispositivo (26) de almacenamiento de energía para suministrar energía eléctrica al circuito (28) de luz estroboscópica para generar destellos de luz, en el que el dispositivo (26) de almacenamiento eléctrico tiene una capacidad para almacenar suficiente energía eléctrica para la generación repetida de destellos de luz durante un período de tiempo sin descargarse completamente

10 un circuito (40) de acondicionamiento de alimentación configurado para recibir energía eléctrica desde un NAC (12) y proporcionar corriente de carga al dispositivo (26) de almacenamiento de energía; y

un microcontrolador (34) configurado para proporcionar señales de control al circuito (40) de acondicionamiento de alimentación para controlar la corriente de carga proporcionada al dispositivo (26) de almacenamiento de energía;

15 en el que el microcontrolador (34) está configurado además para proporcionar señales de control para causar que el circuito (40) de acondicionamiento de alimentación cargue completamente el dispositivo (26) de almacenamiento de energía cuando el dispositivo (22) de notificación está en un estado de supervisión en el que el circuito (28) de luz estroboscópica está inactivo;

caracterizado por que

20 el microcontrolador (34) está configurado además para proporcionar señales de control para causar que el circuito (40) de acondicionamiento de alimentación recargue el dispositivo (26) de almacenamiento de energía cuando el circuito (28) de luz estroboscópica está activo y el dispositivo (26) de almacenamiento de energía se ha descargado parcialmente; y

25 el microcontrolador (34) está configurado además para proporcionar señales de control al circuito (28) de luz estroboscópica para reducir la intensidad de los destellos de luz durante un período cuando el dispositivo (26) de almacenamiento de energía está siendo recargado y el circuito (28) de luz estroboscópica está activo.

2. Dispositivo (22) de notificación según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (26) de almacenamiento de energía comprende un supercondensador.

3. Dispositivo (22) de notificación según la reivindicación 1, en el que el supercondensador tiene un voltaje de aproximadamente 300 voltios a 400 voltios cuando está completamente cargado.

30 4. Dispositivo (22) de notificación según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (26) de almacenamiento de energía tiene una capacidad para almacenar suficiente energía eléctrica para la generación repetida de destellos a una frecuencia de 1 Hz durante al menos 5 minutos, sin necesidad de recarga.

35 5. Dispositivo (22) de notificación según la reivindicación 1, en el que el circuito (28) de luz estroboscópica comprende una fuente de luz y un circuito (30) de disparo, y en el que el circuito (30) de disparo suministra energía eléctrica desde el dispositivo (26) de almacenamiento de energía a la fuente de luz para producir un destello de luz.

6. Dispositivo (22) de notificación según la reivindicación 5, en el que la fuente de luz comprende un tubo (32) de destellos lleno de gas.

7. Un circuito (12) de aparatos de notificación (NAC) que comprende:

una pluralidad de dispositivos (22) de notificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y

40 cableado de circuito conectado a los dispositivos (22) de notificación para proporcionar energía eléctrica a los dispositivos (22) de notificación.

8. NAC según la reivindicación 7, en el que el circuito de acondicionamiento de alimentación está conectado al cableado del circuito para proporcionar corriente de carga al dispositivo de almacenamiento de energía.

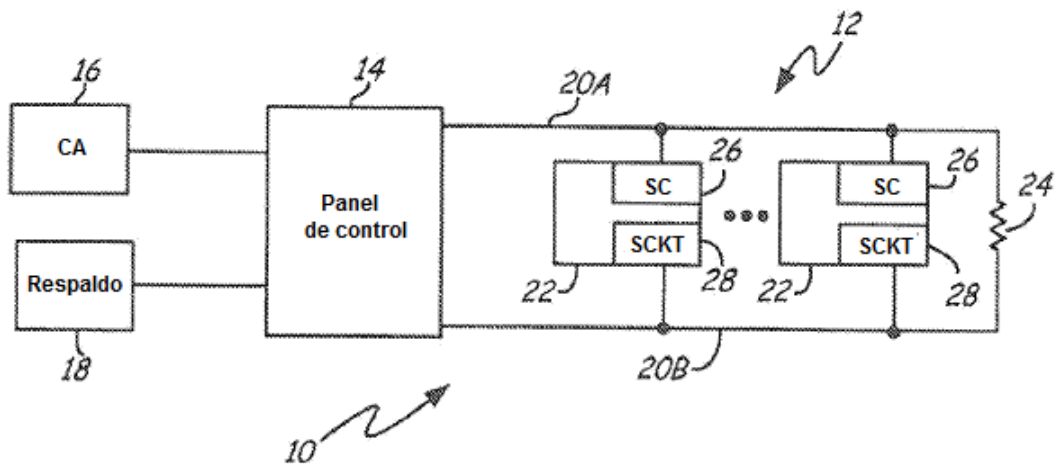


Fig. 1

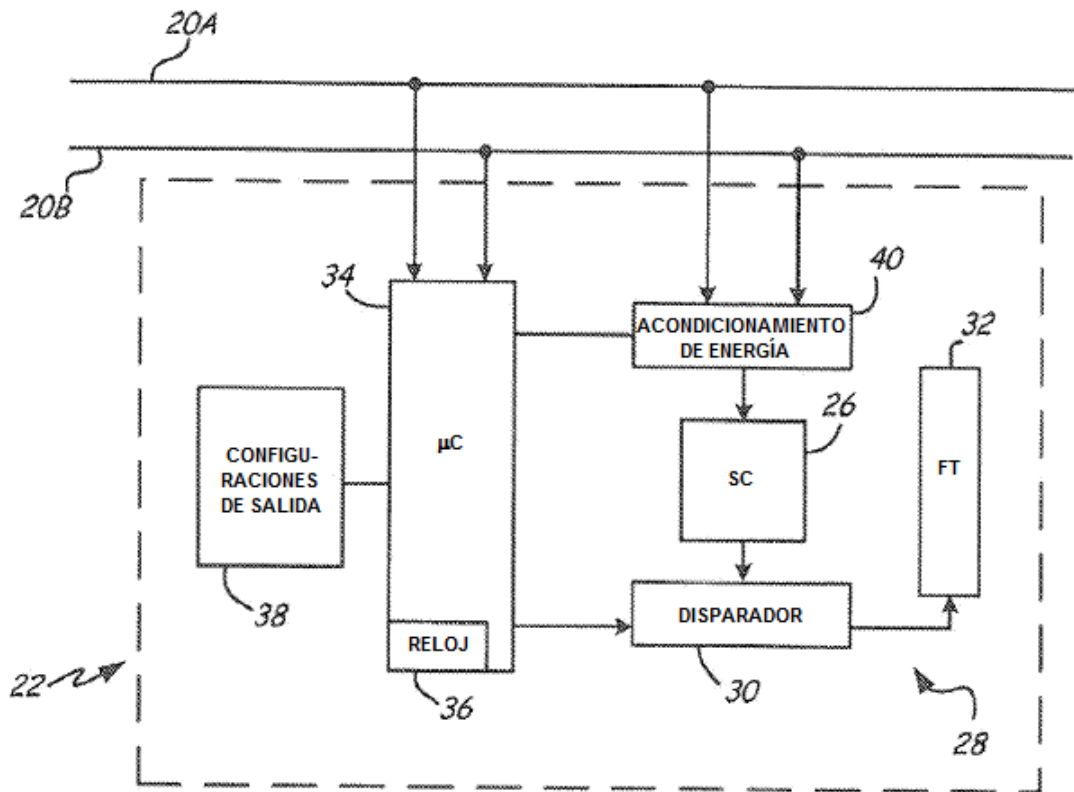


Fig. 2