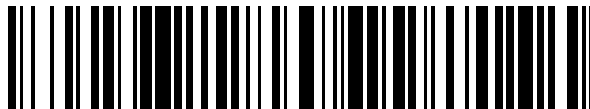


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 880**

21 Número de solicitud: 201830717

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H04L 12/00 (2006.01)

H04W 84/18 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2020

71 Solicitantes:

VERISURE SÀRL (100.0%)
Chemin Jean-Baptiste Vandelle 3A
1290 Versoix, Geneva CH

72 Inventor/es:

JOHANNES, Book

74 Agente/Representante:

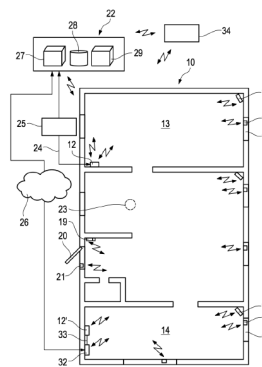
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Unidad de control para un sistema de alarma para un edificio y sistema de alarma**

57 Resumen:

Unidad de control para un sistema de alarma para un edificio y sistema de alarma.

Una unidad de control para un sistema de alarma para un edificio tiene un procesador con dos núcleos interconectados, siendo uno de los núcleos un núcleo en tiempo real y siendo el otro de los núcleos un núcleo de propósito general.



DESCRIPCION

Unidad de control para un sistema de alarma para un edificio y sistema de alarma

5

La invención se refiere a una unidad de control para un sistema de alarma para un edificio y, en particular, para un procesador que se usa para controlar el funcionamiento de la unidad de control y el sistema de alarma completo.

- 10 Específicamente en una unidad de control para un sistema de alarma, hay un par de requisitos contradictorios para el procesador. Los costos de fabricación y las dimensiones físicas serán, evidentemente, lo más bajos posible. El consumo de energía debe ser bajo y esto permite un tiempo de funcionamiento más largo cuando la unidad de control se desconecta de la fuente de alimentación y debe funcionar con batería. Al mismo tiempo, se
- 15 debe proporcionar una funcionalidad diversa que abarca desde una comunicación segura con sensores externos hasta el funcionamiento de diversos canales de comunicación.

El término "edificio" aquí se refiere a las pequeñas empresas y hogares. Estas pueden ser casas o pisos dentro de una casa.

20

El objetivo de la invención consiste en proporcionar una unidad de control que permita cumplir todos los requisitos conflictivos.

- A tal efecto, la invención proporciona una unidad de control para un sistema de alarma para
- 25 un edificio, que tiene un procesador con dos núcleos interconectados, siendo uno de los núcleos un núcleo en tiempo real y siendo el otro de los núcleos un núcleo de propósito general. La invención se basa en el reconocimiento de que este procesador asimétrico puede cumplir todos los requisitos mientras que ofrece, al mismo tiempo, un bajo consumo de energía. El núcleo en tiempo real realiza todas las comunicaciones que requieren una
- 30 señal de reloj. En otras palabras, todas las operaciones que son de tiempo crítico son realizadas por el núcleo en tiempo real. El núcleo en tiempo real se usa, en particular, para comunicarse ("señalización de errores en red") con sensores externos tales como un sensor de rotura de vidrio, un sensor de apertura de ventana o un sensor de apertura de puerta. El núcleo de propósito general ejecuta un sistema operativo rico y proporciona funcionalidades
- 35 tales como la comunicación externa con un centro de operaciones. Además, el núcleo de propósito general puede, si está integrado en la unidad de control, operar una interfaz de

usuario.

Según una realización preferente, los dos núcleos están interconectados a través de la memoria compartida. Sin embargo, los dos núcleos se pueden acoplar por otros medios, siempre que no perjudiquen la capacidad del núcleo en tiempo real para el funcionamiento en tiempo real.

El núcleo en tiempo real puede realizar una comunicación de radio en la banda ISM con los sensores externos, en particular mediante el uso de la banda de 868 MHz.

El núcleo de propósito general controla, preferentemente, la comunicación externa tal como la comunicación por Wi-Fi, un módem LTE, un enlace VPN a un servidor, una pila VOIP, una función de enrutador y/o un cortafuego.

Una característica importante del procesador consiste en que el núcleo en tiempo real puede desactivar y activar el núcleo de propósito general. Esto reduce el consumo de energía y permite un tiempo de funcionamiento más largo de la unidad de control cuando se interrumpe la fuente de alimentación.

Para reducir la complejidad del funcionamiento de la unidad de control, se prefiere que el núcleo en tiempo real desactive el núcleo de propósito general cada vez que no se requiera el núcleo de uso general para el funcionamiento de la unidad de control, independientemente de si la fuente de alimentación está presente o no.

Según una realización preferente, el núcleo de propósito general está adaptado para desactivar periféricos tales como la WiFi y/o Ethernet cuando la unidad de control cambia de la fuente de alimentación a la energía de la batería. Esto aumenta el tiempo máximo de funcionamiento cuando la unidad de control funciona con batería ya que la WiFi y Ethernet consumen mucha energía.

La invención también proporciona un sistema de alarma para un edificio, que tiene una unidad de control como se ha definido anteriormente, y una pluralidad de nodos que se comunican con la unidad de control a través de canales de comunicación inalámbricos. Los nodos pueden ser sensores de detección de intrusos, tales como sensores de puertas y ventanas, sensores de humo, etc.

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos,

- la figura 1 es una vista esquemática de una instalación de instalación de un sistema de alarma doméstica;

5

- la figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una instalación típica del sistema de alarma doméstica que incluye dos unidades de comunicación; y

- la figura 3 muestra esquemáticamente una unidad de control con un procesador.

10

La figura 1 muestra una instalación del sistema de alarma doméstica en un edificio 10. La instalación del sistema de alarma doméstica comprende una pluralidad de nodos que incluyen dispositivos periféricos inalámbricos, una primera puerta de enlace 12 y una segunda puerta de enlace 12'. La segunda puerta de enlace 12' está alimentada por la red.

15

Un nodo periférico inalámbrico es un primer sensor de infrarrojos 14 montado en la esquina de una primera habitación 13 cerca del techo. El primer sensor de infrarrojos 14 tiene un área de detección que cubre la primera puerta de enlace 12 también colocada en la primera habitación. Se puede incluir una cámara en el sensor de infrarrojos 14 o puede formar un dispositivo periférico inalámbrico separado. Durante los eventos de alarma, la cámara transmite señales de video u otras imágenes a la puerta de enlace 12, 12'. El sensor de infrarrojos 14 funciona de manera convencional para detectar la presencia y los movimientos de objetos que emiten radiación infrarroja.

20

Otro nodo es un primer sensor de alarma 16 perimetral montado en una ventana 17 en la misma habitación. El sensor de alarma perimetral puede operar de manera convencional para detectar cuándo se abre una puerta o una ventana. En diversas instalaciones, el sensor de alarma perimetral comprende un sensor magnético que detectará cuándo se mueve un imán fijado a la puerta o ventana.

25

Una segunda puerta de enlace 12' está dispuesta en una segunda habitación 15 separada de la primera habitación 13 donde está dispuesta la primera puerta de enlace 12. Un segundo sensor de infrarrojos 14' está montado en la misma habitación que la segunda puerta de enlace 12' para cubrir la segunda puerta de enlace dentro de su área de detección, y un segundo sensor de alarma 16' perimetral está montado en una segunda ventana 17' en la misma habitación. Un teclado 19 está montado cerca de una puerta 20 frontal del edificio 10. El teclado 19 es usado por un usuario del sistema de alarma para

30

35

armar y desarmar el sistema de alarma. El teclado 19 también es un nodo periférico inalámbrico. La puerta 20 frontal está cubierta por un tercer sensor de alarma 21 perimetral. Otro tipo de dispositivo periférico inalámbrico es un sensor de humo 23 montado en el techo del edificio. En diversas instalaciones, una pluralidad de sensores de humo 23 está
5 dispuesta en todo el edificio 10 para asegurar que el fuego pueda detectarse en una etapa temprana.

Dependiendo de las diferentes circunstancias, la primera puerta de enlace 12 y la segunda
10 puerta de enlace 12' están conectadas a una estación de seguimiento 22 remoto de centrales bien a través de una conexión por cable 24 o bien a través de una conexión inalámbrica tal como GSM o una red 34 celular digital similar. La conexión a la estación de seguimiento 22 remoto de centrales también puede hacerse a través de Internet 26. En la
15 instalación mostrada en la figura 1, la conexión a Internet se proporciona a través de un enrutador 32 inalámbrico que está conectado a Internet por fibra, cable o línea de abonado digital, tal como ADSL, o de manera similar. En la instalación que se muestra en la figura 1, la segunda puerta de enlace 12' está conectada mediante un cable 33 al enrutador 32
20 inalámbrico. La conexión por cable 24 puede formar parte de una red 25 telefónica conmutada. En diversas instalaciones, la estación de seguimiento 22 remoto de centrales comprende un módulo de interfaz 27, una base de datos 28 y un servidor web 29. La base de datos 28 almacena datos de instalación y aplicación relacionados con la instalación que incluyen todos los nodos de red inalámbrica y configuraciones de alarma.

Al colocar las puertas de enlace, estratégicamente, dentro de un edificio, es posible
25 garantizar que todos los nodos periféricos tengan un enlace de RF adecuado con al menos una puerta de enlace. Siempre que cada puerta de enlace se pueda comunicar directamente con al menos otra puerta de enlace y directa o indirectamente con todas las demás puertas de enlace, la instalación funcionará correctamente. Para lograr una redundancia total, la instalación debe incluir suficientes puertas de enlace para que cada nodo periférico pueda comunicarse con al menos dos puertas de enlace.

30 Una instalación como el sistema de alarma mostrado en la figura 1 contiene una gran cantidad de información de estado dinámico, tal como estado de armado, estado de alarma, estado de batería periférica, etc. en un conjunto de datos de información de estado de sistema total. Información similar se almacena también en otros tipos de sistemas
35 inalámbricos domésticos. Cada puerta de enlace o controlador recibe continuamente entradas de diferentes fuentes autenticadas, tales como nodos periféricos, una estación de

seguimiento remoto de centrales (RCMS), sistemas adyacentes, etc. que afectan a un estado distribuido de la aplicación o sistema. En diversas instalaciones, una segunda puerta de enlace puede usar el enlace de comunicación de RF de otra puerta de enlace para tunelizar mensajes a una RCMS. Por ejemplo, si el segundo enlace ascendente de la puerta de enlace a una RCMS es muy lento o inalcanzable, o tiene un costo mayor, se puede usar otro enlace ascendente de la puerta de enlace.

El sistema de alarma se puede armar de diferentes maneras y en diferentes estados del sistema de alarma, como "Desarmado", "Armado en casa" y "Armado ausente". Si el sistema está configurado como "Desarmado", no activará la alarma en el perímetro ni en los sensores interiores. Aun así, los sensores de incendios, otros sensores de gas, eventos de inundaciones, eventos de interrupción de energía y sensores similares estarán, normalmente, armados también en el estado "Desarmado". Si el sistema de alarma se establece en un primer estado armado denominado "Armado en casa", el sistema de alarma generará una alarma cuando se produzca una violación de la seguridad de un primer grupo de sensores seleccionados, tales como sensores perimetrales y sensores interiores seleccionados, pero no a una violación de la seguridad de los sensores de interior en general. Si el sistema está configurado en un segundo estado armado denominado "Armado ausente", la alarma se activará a una violación de la seguridad del perímetro o de los sensores de interior y normalmente a todos los tipos de sensores.

En la figura 2 se muestra una instalación básica. Esta instalación se refiere a un sistema de alarma doméstica que comprende una primera puerta de enlace 12, una segunda puerta de enlace 12' y al menos un dispositivo periférico inalámbrico, tal como un sensor de infrarrojo 14. La primera puerta de enlace 12, la segunda puerta de enlace 12' y el sensor de infrarrojo 14 se comunican todos usando la comunicación por radio. Al menos una puerta de enlace se comunica, repetidamente, con la estación de seguimiento 22 remoto de centrales tal como se ha descrito anteriormente.

La primera y segunda puertas de enlace 12, 12' comprenden primeras unidades de comunicación 36 y segundas unidades de comunicación 38. Las primeras unidades de comunicación 36 se usar para comunicarse con la estación de seguimiento 22 remoto de centrales a través de una conexión por cable 24 o a través de una conexión inalámbrica tal como GSM o una red celular digital similar. La conexión a la estación de seguimiento 22 remoto de centrales también puede hacerse a través de una conexión por cable, tal como una red telefónica conmutada o Internet. El video y otras imágenes se transmitirán a la

estación de seguimiento 22 remoto de centrales.

Las segundas unidades de comunicación 38 se usan principalmente para la comunicación dentro de la instalación entre puertas de enlace y entre puertas de enlace y nodos periféricos. Cada puerta de enlace está controlada por una unidad de control 40 y comprende una unidad de alimentación 42, normalmente una batería. Se puede proporcionar al menos una puerta de enlace con un sensor 44 que supervisa continuamente la comunicación por radio recibida en la puerta de enlace. Cuando el sensor 44 detecta medidas de perturbación de radio intencionadas o no intencionadas en el sistema de comunicación por radio, se transfiere una señal de alerta a la unidad de control 40. Entonces se puede generar una señal de alarma en la puerta de enlace y enviar a la estación de seguimiento 22 remoto de centrales de una manera apropiada.

La unidad de control 40 comprende un procesador 50 que es un procesador de doble núcleo asimétrico. Comprende un núcleo en tiempo 52 real y un núcleo 54 de propósito general. Estos están conectados a través de una memoria 56 compartida.

El núcleo en tiempo 52 real realiza todas las tareas que son críticas en el tiempo y requieren una señal de reloj. Estas tareas comprenden, en particular, el control de los medios de comunicación 36.

El núcleo de propósito 54 general ejecuta un sistema operativo rico y proporciona funcionalidad tal como la comunicación externa con un centro de operación a través de medios de comunicación 36. Además, opera una interfaz de usuario (por ejemplo, el teclado 19) o una pantalla táctil.

El núcleo en tiempo 52 real está adaptado para desactivar el núcleo de propósito 54 general en cualquier operación de tiempo en que no se requiera el núcleo de propósito 54 general. Por ejemplo, cuando el sistema de alarma está activado, el núcleo en tiempo 52 real mantiene la comunicación con los nodos mientras que no se requiere la operación de una interfaz de usuario, etc. Por consiguiente, el núcleo de propósito 54 general se desactiva.

Si el sistema de alarma se desactiva del suministro principal (debido a una interrupción de la fuente de alimentación o debido a que un intruso ha manipulado la conexión de alimentación de las instalaciones particulares), el suministro eléctrico de la unidad de control 40 se conmuta a una batería. Entonces, todo el consumo de energía es un problema, y es una

ventaja reducir el consumo de energía de la unidad de control. Esto reduce el consumo de energía y permite un tiempo de operación más largo de la unidad de control cuando se interrumpe el suministro de la red.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de control para un sistema de alarma para un edificio, que tiene un procesador con dos núcleos interconectados, siendo uno de los núcleos un núcleo en tiempo real y siendo el otro de los núcleos un núcleo de propósito general.
5
2. La unidad de control según la reivindicación 1, en la que los dos núcleos están interconectados a través de una memoria compartida.
- 10 3. La unidad de control según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el núcleo en tiempo real manipula la señalización de errores en red con sensores externos.
4. La unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo en tiempo real realiza la comunicación por radio en la banda ISM.
15
5. La unidad de control según la reivindicación 4, en la que la comunicación usa la banda de 868 MHz.
6. La unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo de propósito general controla la comunicación de Wi-Fi, un módem de LTE, un enlace de VPN a un servidor, una pila de VOIP, una función de enrutador y/o un cortafuegos.
20
7. La unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo en tiempo real puede desactivar y activar el núcleo de propósito general.
25
8. La unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo de propósito general está adaptado para apagar periféricos tales como WiFi y/o Ethernet cuando la unidad de control cambia del suministro de la red a la energía de la batería.
30
9. La unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo de propósito general es un núcleo A7 y el núcleo en tiempo real es un núcleo M7.
10. Un sistema de alarma para un edificio, que tiene una unidad de control según se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una pluralidad de nodos que se comunican con la unidad de control a través de canales de comunicación inalámbricos.
35

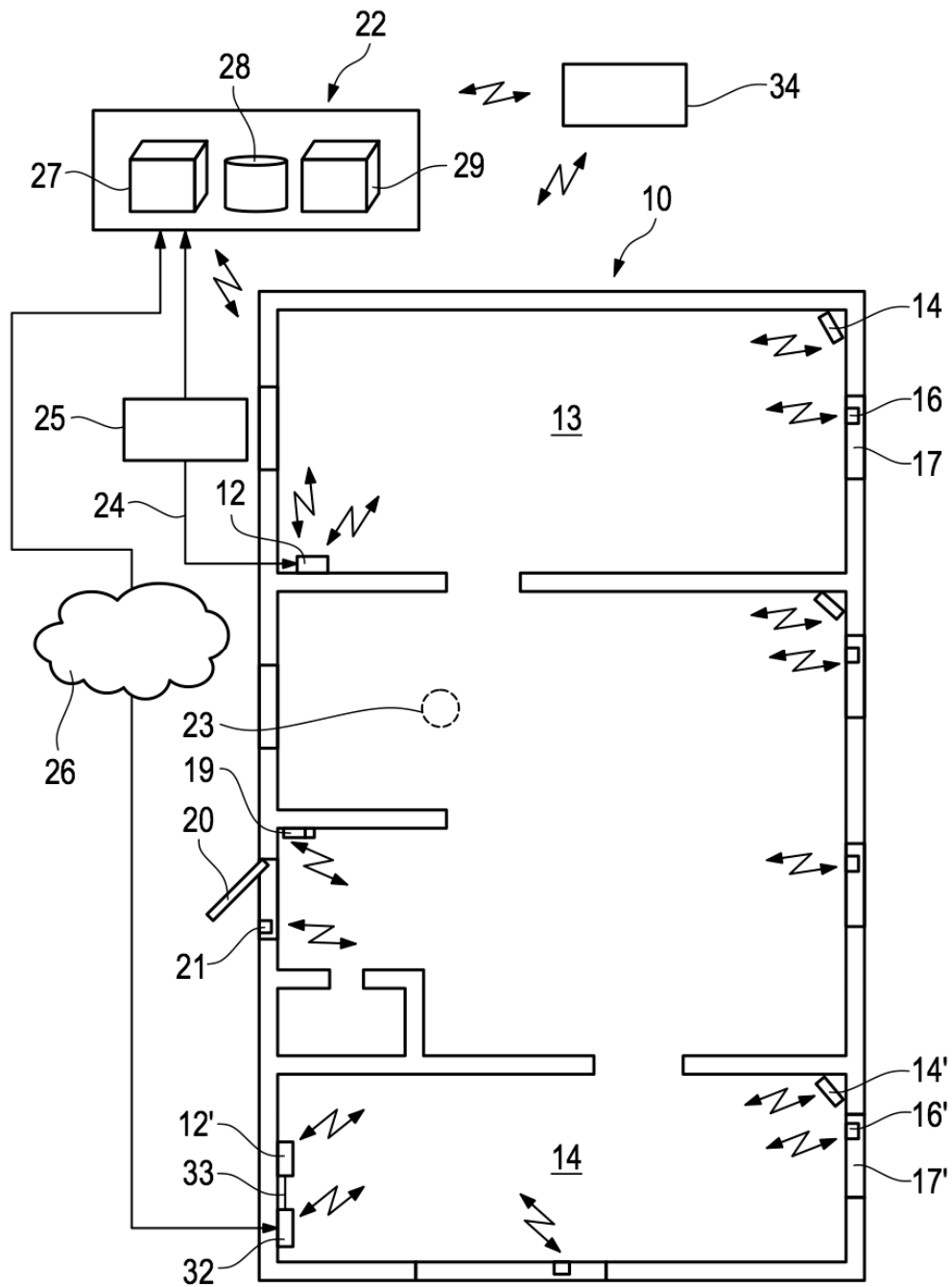


Fig. 1

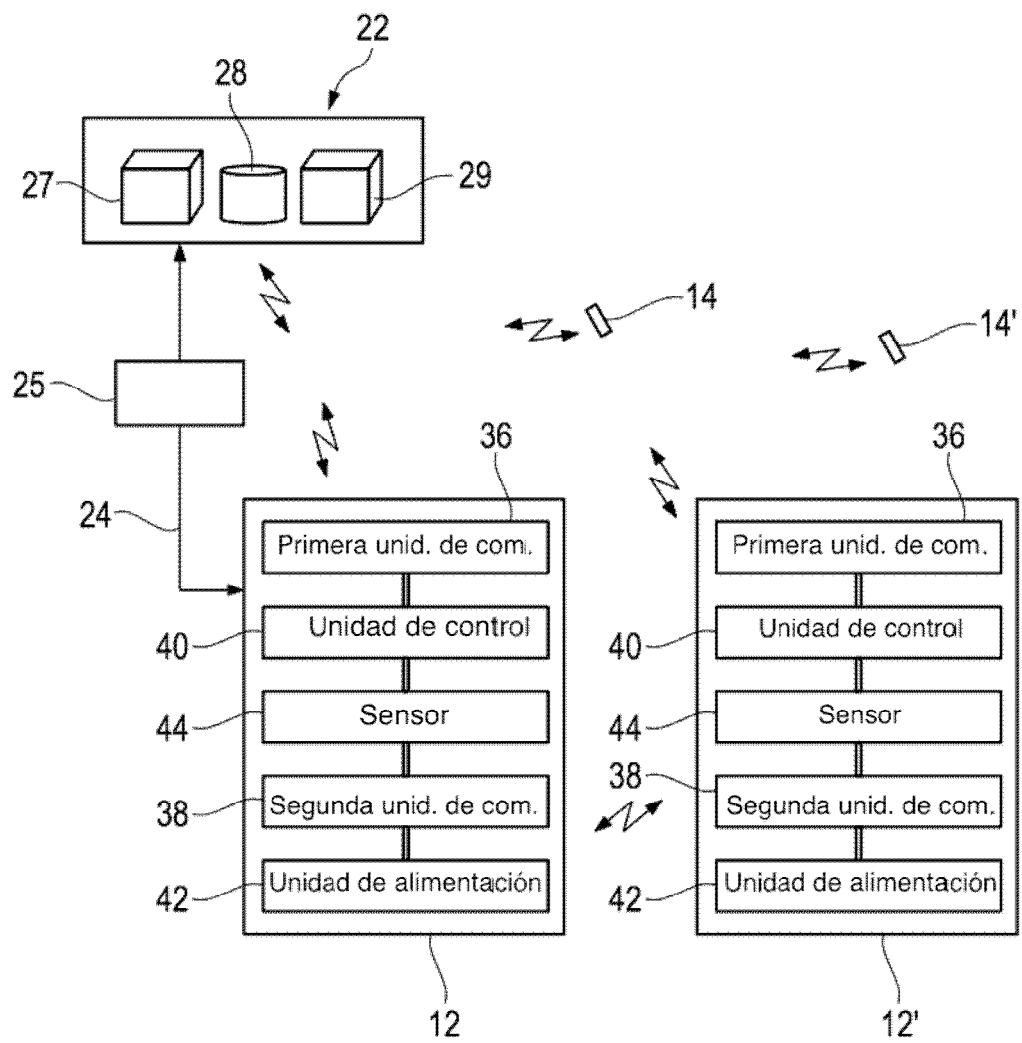


Fig. 2

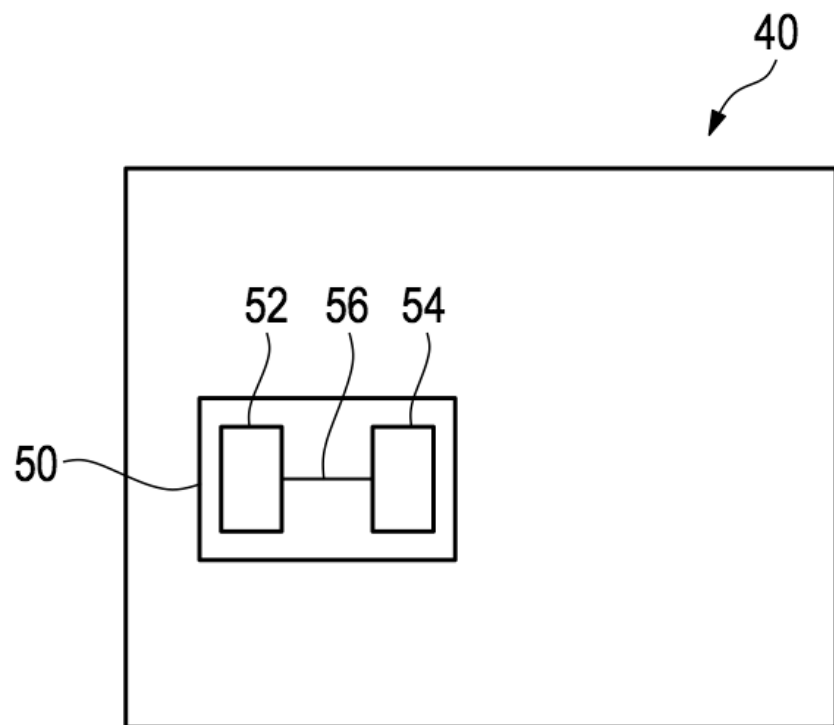


Fig. 3



- ②① N.º solicitud: 201830717
②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.07.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2015054288 A1 (GOOGLE INC.) 16/04/2015, Párrafos 2, 55, 62-113; figuras 2-7.	1-10
A	US 2015335244 A1 (GUINEY PATRICK et al.) 26/11/2015, Párrafos 17, 25-29, 36-55; figuras 2, 4-7.	1-10
A	US 2008177154 A1 (HANSEN HENRIK EGESBORG et al.) 24/07/2008, Párrafos 15-177, 187-317; figuras.	1-10
A	US 2018102045 A1 (SIMON SCOTT) 12/04/2018, Párrafos 4-15, 27-131, 134; figuras.	1, 10
A	WO 2017117674 A1 (TYCO SAFETY PRODUCTS CANADA LTD) 13/07/2017, Párrafos 30-169, 223-234; figuras 1-15.	1, 10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.04.2019

Examinador
M. J. Lloris Meseguer

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05B15/02 (2006.01)

G08B25/00 (2006.01)

G08C17/02 (2006.01)

H04L12/00 (2006.01)

H04W84/18 (2009.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05B, G08B, G08C, H04L, H04W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI