



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 459**

51 Int. Cl.:
G08B 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05109218 .7**

96 Fecha de presentación : **05.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1647956**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2006**

54 Título: **Procedimiento para poner en funcionamiento sistemas de aviso de peligro por radio.**

30 Prioridad: **12.10.2004 DE 10 2004 049 704**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2010

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es: **Derbel, Faouzi**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Procedimiento para poner en funcionamiento sistemas de aviso de peligro por radio.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para poner en marcha sistemas de aviso de peligro por radio, que en una celda del sistema de aviso de peligro presentan una estación principal con un dispositivo de emisión y recepción y elementos periféricos con en cada caso un dispositivo de emisión y recepción.

Los sistemas de aviso de peligro, en los que se transmiten mensajes por radio, ofrecen al usuario muchas ventajas.

- 10 Los sistemas de aviso de peligro comprenden con ello sensores de aviso como elementos periféricos que, en el caso de un peligro detectado, por ejemplo fuego o robo, transmiten un mensaje de peligro a través de un enlace radio a una central o estación principal (en donde debe entenderse también repetidor), en la que se aplican medidas adicionales como alertar a los bomberos o a la policía, para eliminar el peligro.

- 15 El documento WO 00/21053 A describe un procedimiento para la programación automática de un sistema inalámbrico de exploración y/o control, para registrar uno o varios elementos constructivos sensoriales, que están distribuidos en diferentes puntos por una región espacial total. Con ello está prevista una capacidad de comunicación inalámbrica de dos vías entre una estación base con un emisor-receptor de estación base y al menos uno de los elementos constructivos sensoriales con un emisor-receptor de elemento constructivo sensorial. En primer lugar se aplica a la estación base un requisito de registro, para pasar el sistema a un modo de registro de elemento constructivo sensorial. Después se implanta un evento accionador en un elemento constructivo sensorial y se envía una señal de aviso para un nuevo elemento constructivo, que identifica el elemento constructivo sensorial, desde el emisor-receptor de elemento constructivo sensorial al emisor-receptor de estación base como reacción ante el evento accionador. Por último se envía una señal de programación, que indica una dirección de identificación de elemento constructivo sensorial, desde el emisor-receptor de estación base al emisor-receptor de elemento constructivo sensorial, como reacción ante la señal de aviso para el nuevo elemento constructivo. La dirección de identificación de elemento constructivo sensorial se archiva en el elemento constructivo sensorial.

- 20 Del documento EP 833288 se conoce un procedimiento para transmisión por radio en una instalación de aviso de peligro, en el que pueden transmitirse datos de medición de un sensor de aviso a la unidad central a través de sensores de aviso adicionales como estaciones intermedias, si un enlace radio directo con la central no existe o está perturbado a causa de un alcance radio insuficiente. Para esto está prevista una estructura de enlace jerárquica fija entre los sensores de aviso.

- 35 Del documento EP 1282094 se conoce un procedimiento para transmisión por radio en un sistema de aviso de peligro, que trabaja a través de repetidores y sin embargo está diseñado para ahorrar corriente, de tal modo que es posible un funcionamiento por batería. Con ello los dispositivos de recepción se conectan cíclicamente en momentos prefijados y los abonados que deseen emitir envían un preámbulo, que conduce a que los abonados previstos para la recepción, en el caso de la recepción, permanecen conectados hasta el final de todo el preámbulo y en el caso de que no se reciba ningún preámbulo se desconectan de nuevo. En el preámbulo se transmite un momento en el que se conecta de nuevo el receptor para recibir el verdadero telegrama de datos.

- La puesta en funcionamiento de estos sistemas de aviso de peligro por radio difiere de la puesta en funcionamiento de instalaciones cableadas. En el caso de sistemas de aviso de peligro por radio falta el cable como primer elemento de direccionamiento, disponible principalmente en el caso de instalaciones unidas eléctricamente. En el caso de pequeños sistemas de radio, como los que son habituales en la técnica de aviso privada, normalmente la misma persona lleva a cabo el montaje y la puesta en funcionamiento. En sistemas grandes, es decir en instalaciones industriales, es deseable sin embargo separar estas dos acciones por motivos de costes. Esto se debe a que ha demostrado que es económico si primero un colaborador, que no requiere ningún conocimiento profundo de la electrónica a menudo complicada hoy en día, monte los aparatos pero sin poner en funcionamiento el sistema. La verdadera puesta en funcionamiento la lleva a cabo un técnico formado en un segundo paso. Para esto en primer lugar se lleva el elemento central (gateway o estación principal) a un llamado modo de notificación. A continuación se notifican los diferentes avisadores consecutivamente al gateway. Después de que se hayan registrado todos los avisadores de una celda de este modo, se finaliza el modo de notificación. Esto puede realizarse manualmente o automáticamente después de un tiempo determinado o cuando la celda está completa. Sin embargo, es problemático que el que lleva a cabo la notificación tenga que hacerse responsable de cada avisador. Precisamente en el caso de grandes instalaciones se producen aquí largos tiempos de distribución. Aparte de esto puede producirse el caso de que el encargado de la puesta en funcionamiento tenga que subirse a una escalera para llevar a cabo ajustes en los diferentes avisadores o conectar la alimentación de energía de los avisadores.

- 60 Por ello la tarea de la invención consiste en indicar un procedimiento para poner en funcionamiento sistemas de aviso de peligro por radio, que permita una puesta en funcionamiento más económica y rápida.

- La tarea es resuelta conforme a la invención mediante un procedimiento de la clase citada al comienzo, con las particularidades de la reivindicación 1.

- 65 En el procedimiento conforme a la invención, en primer lugar los elementos periféricos, por ejemplo avisadores, se montan y se alimentan con energía, lo que puede realizarse por ejemplo mediante la introducción de baterías. El montador no formado ajusta de este modo los avisadores en su emplazamiento. Los elementos periféricos envían a

continuación repetidamente, a intervalos de tiempo prefijados, telegramas de búsqueda y pasan después a un modo de recepción. Estos elementos periféricos, que reciben durante el modo de recepción un telegrama de búsqueda de un elemento periférico de búsqueda, envían un telegrama de respuesta al elemento periférico de búsqueda. Los dos elementos periféricos que se comunican entre sí se registran en cada caso en su propia tabla de accesibilidad y forman de este modo un cluster, que se comunica conjuntamente. De este modo se organizan ya los elementos periféricos entre sí, sin que la estación principal envíe una solicitud de notificación. Hasta que la estación principal no envíe una solicitud de notificación no se notifican todos los elementos periféricos, que han recibido la solicitud de notificación, en la estación principal y actualizan su respectiva tabla de accesibilidad.

En la configuración ventajosa del procedimiento conforme a la reivindicación 2 los elementos periféricos, que tienen contacto directo con la estación principal, comunican esta accesibilidad de la estación principal a los otros elementos periféricos. Por medio de esto se garantiza que todos los elementos periféricos de la celda, elementos periféricos que funcionan en parte como estaciones intermedias, estén en contacto con la estación principal y quede terminada la puesta en funcionamiento.

Conforme a la reivindicación 3 está previsto de forma ventajosa que, una vez realizada la notificación a todos los elementos periféricos, la estación principal lleve a cabo una optimización de la estructura celular y transmita a los elementos periféricos listas de enrutamiento, de las que se deduce por qué vía tienen que comunicarse los elementos periféricos con la estación principal.

La tabla de accesibilidad en el caso de elementos periféricos, que se comunican directamente con la estación principal, está estructurada de forma ventajosa conforme a la reivindicación 4 con una línea, en donde en la línea se coloca un signo para cada elemento periférico, que está en contacto con este elemento periférico seleccionado. De este modo se obtiene una configuración especialmente sencilla de la accesibilidad.

En otra configuración del procedimiento conforme a la reivindicación 5 está previsto que la tabla de accesibilidad en el caso de elementos periféricos, que a través de un elemento periférico como estación intermedia se comunican con la estación principal, esté estructurada con dos líneas, en donde en una de las líneas se coloca un signo para cada elemento periférico, con el que el elemento periférico seleccionado está en contacto directo y en la segunda línea se coloca un signo para el elemento periférico, que se usa por parte del elemento periférico seleccionado como estación intermedia para alcanzar la estación principal.

Mediante el aumento de los intervalos de tiempo entre diferentes telegramas de búsqueda, conforme a la reivindicación 6, puede aumentarse al principio del montaje la vida útil de la batería. En este tiempo una intensa actividad emisora no conduce al éxito.

En cuanto el elemento periférico recibe telegramas de respuesta, se acortan conforme a la reivindicación 7 de forma ventajosa los intervalos de tiempo entre los telegramas de búsqueda, para lo más rápidamente posible obtener un sistema de aviso de peligro con capacidad de funcionamiento, en cuanto en la celda se identifique una estación principal.

La estación principal puede con ello, después de su montaje y alimentación con energía, en primer lugar enviar un telegrama de búsqueda a todos los elementos periféricos y valorar los telegramas de respuesta recibidos, conforme a la reivindicación 8 o conforme a la reivindicación 9 pasar al modo de recepción y contestar a los telegramas de respuesta de los elementos periféricos. La vía activa conforme a la reivindicación 8 conduce con ello a puestas en funcionamiento más rápidas, mientras que el procedimiento conforme a la reivindicación 9 perturba menos la auto-organización de los elementos periféricos.

Con base en un ejemplo de ejecución se explica a continuación la invención en las figuras del dibujo. Con ello muestran

la figura 1 una representación esquemática de un sistema de aviso de peligro con elementos periféricos, antes de que la estación principal haya enviado una solicitud de notificación y

la figura 2 una representación esquemática de un sistema de aviso de peligro con la estación principal, después de que se haya puesto en funcionamiento la instalación de aviso de peligro.

En la figura 1 se han representado esquemáticamente en total seis elementos periféricos 1 a 6 como partes de un sistema de aviso de peligro. En el caso de los elementos periféricos 1 a 6 puede tratarse con ello de avisadores (por ejemplo avisadores de incendio y robo), pero también de elementos de manejo o instalaciones de señalización. Cada elemento periférico 1 a 6 presenta en cada caso un dispositivo de emisión y recepción no representado para la comunicación mutua y con una estación principal no representada. Justo después del montaje se ponen en funcionamiento los diferentes elementos periféricos, por medio de que el montador inserta por ejemplo las baterías y las conecta. En este momento los elementos periféricos 1 a 6 no saben si están preparados para funcionar otros elementos periféricos 1 a 6 y la estación principal 7 (véase la figura 2). Un elemento periférico de búsqueda (por ejemplo 1) envía a continuación un telegrama de búsqueda con una longitud de por ejemplo 250 ms con el contenido: alguien me puede oír y reconducir a la estación principal con una identificación especial, por ejemplo cero. A continuación el elemento periférico de búsqueda pasa a recepción, por ejemplo para cortos intervalos de tiempo cada 200 ms. El elemento periférico de

ES 2 336 459 T3

búsqueda 1 intenta preguntar en diferentes intervalos de tiempo, si otro elemento periférico (por ejemplo 2 a 6) está disponible en su proximidad. Si uno de los elementos periféricos 2 a 6 situado en la proximidad contesta al telegrama de búsqueda, el elemento periférico de búsqueda 1 pregunta si el elemento periférico que contesta (por ejemplo 2) representa un elemento periférico normal o la estación principal. Si el elemento periférico 1 percibe que, aunque se dispone de otros elementos periféricos 2 a 5, no se ha identificado todavía en la celda una estación principal 7 en la red, el elemento periférico de búsqueda 1 intenta anunciarse en intervalos de tiempo crecientes con un telegrama de emisión en la estación principal 7. Mediante los intervalos de tiempo crecientes, por ejemplo 10 min, 1 h, 4 h, se aumenta la vida útil de la batería. Si precisamente durante el principio del montaje sólo se encuentran unos pocos elementos periféricos 1...6 en la celda, se consumiría energía por lo demás a causa de la intensa actividad emisora, pero no se obtiene ningún contenido de información adicional. Si se detecta una estación principal 7, el elemento periférico intenta tomar contacto en intervalos de tiempo menores con otros elementos periféricos.

En cuanto está instalada la estación principal 7, ésta intenta identificar qué elementos periféricos 1 a 6 pueden establecer contacto con la estación principal 7. Para esto la estación principal 7 puede empezar con la emisión de informaciones de radiodifusión, que transmite su presencia a los elementos periféricos 1...6, o la estación principal 7 se encuentra al principio en modo de recepción y comunica su presencia a elementos periféricos de búsqueda 1...6 en el telegrama de respuesta. Con ello el modo activo de la emisión inmediata de un telegrama mediante la estación principal 7 es la vía a preferir, ya que por medio de esto se acelera el procedimiento de puesta en funcionamiento. Los elementos periféricos, que tienen contacto directo con la estación principal 7 (en la figura 2 los elementos periféricos 5 y 6), se sincronizan con la estación principal y registran esto en su tabla de accesibilidad. Los elementos periféricos 5 que están en contacto directo con la estación principal 7 transmiten esta información también a los elementos periféricos, que no están en contacto directo con la estación principal 7, sino sólo con los elementos periféricos 5 y 6 que funcionan como estación intermedia. De este modo se establece toda la red en la celda del sistema de aviso de peligro, cada elemento periférico 1 a 6 obtiene de este modo por qué vía puede alcanzarse la estación principal 7 y con ello una central de aviso de peligro 8.

En cuanto la estación principal 7 conoce una topología de red completa, la estación principal 7 intenta proceder al control de todos los elementos periféricos 1...6 y espera a una señal de confirmación.

A continuación del procedimiento de puesta en funcionamiento de los elementos periféricos, la estación principal emprende la optimización de la topología de red, para lo que puede realizarse una distribución de cluster-heads, es decir, de los elementos periféricos que trabajan como estaciones intermedias (en el ejemplo de ejecución los elementos periféricos 5 y 6), así como reajustarse diferentes listas de enrutamiento. Las listas de enrutamiento se transmiten a continuación, a través de los elementos periféricos 5 y 6 que funcionan como estación intermedia, a todos los elementos periféricos 1 a 6.

Las tablas de accesibilidad, que se han representado en las figuras 1 y 2, pueden leerse con ello como sigue: la posición en la línea indica la identificación del elemento periférico respectivo, en donde en la posición cero debe escribirse la estación principal 7. Por ejemplo el elemento periférico 1 se comunica en la figura 1 directamente con el elemento periférico 2 y el elemento periférico 5, es decir, en los puestos 1, 2 y 5 de la tabla de accesibilidad se registra en cada caso un uno y por lo demás un cero. Después de la puesta en funcionamiento en la celda existen dos tipos diferentes de elementos periféricos: por un lado aquellos elementos periféricos (por ejemplo 5 y 6) que están unidos directamente a la estación principal 7. La tabla de accesibilidad de estos elementos periféricos 5 y 6 sólo presenta una línea, en la que hay un uno en todos los puestos que representan elementos periféricos o la estación principal, con los que estos elementos periféricos 5 y 6 están en contacto directo. Por ejemplo el elemento periférico 6 se comunica directamente con la estación principal 7 y con el elemento periférico 4, de tal modo que en las posiciones cero y cuatro hay en cada caso un uno. Asimismo existen elementos periféricos (1, 2, 3, 4) que no están en contacto directo con la estación principal 7, sino que se comunican con la estación principal 7 a través de estaciones intermedias respectivas. Las tablas de accesibilidad de estos elementos periféricos están estructuradas con dos líneas. Una de las líneas (en la figura 2 la línea superior) indica de nuevo con qué elementos periféricos está en contacto directo el elemento periférico respectivo, por ejemplo se comunica el elemento periférico 1 directamente con los elementos periféricos 2 y 5. En la segunda línea se indica a través de qué elemento periférico se alcanza la estación principal. En el ejemplo el elemento periférico 1 alcanza la estación principal 7 a través del elemento periférico 5, es decir, que en las posiciones 0 y 5 hay en cada caso un uno, por lo demás un cero. De este modo se ha representado la estructura de celda del sistema de aviso de peligro por completo en las tablas de accesibilidad de los elementos periféricos.

Mediante el procedimiento conforme a la invención el montador puede poner en funcionamiento los elementos periféricos por ejemplo mediante la inserción y la conexión de las baterías, sin que un técnico de mantenimiento tenga que realizar una puesta en funcionamiento. Los elementos periféricos son capaces de establecer entre ellos una red y detectar la presencia de una estación principal 7 para la puesta en funcionamiento del sistema de aviso de peligro, y utilizar la estructura de celda para la puesta en funcionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para poner en marcha sistemas de aviso de peligro por radio, que en una celda presentan una estación principal (7), que comprende un dispositivo de emisión y recepción, y elementos periféricos (1...6) que comprenden en cada caso un dispositivo de emisión y recepción, en donde

- * los elementos periféricos (1...6) se montan y se alimentan con energía,
- * los elementos periféricos (1...6) envían repetidamente a intervalos de tiempo prefijados un telegrama de búsqueda,
- * los elementos periféricos (1...6) después de enviar el telegrama de búsqueda pasan a un modo de recepción,
- * los elementos periféricos (1...6), que durante el modo de recepción reciben un telegrama de búsqueda de un elemento periférico de búsqueda (1...6), envían un telegrama de respuesta al elemento periférico de búsqueda (1...6),
- * el elemento periférico de búsqueda y el de respuesta (1...6) registran como accesibles en cada caso en su propia tabla de accesibilidad en cada caso el otro elemento periférico (1...6),

caracterizado porque se organizan ya los elementos periféricos entre sí, sin que la estación principal envíe una solicitud de notificación y hasta que la estación principal no envíe una solicitud de notificación no se notifican todos los elementos periféricos, que han recibido la solicitud de notificación, en la estación principal y actualizan su respectiva tabla de accesibilidad.

2. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos periféricos (1...6), que tienen contacto directo con la estación principal (7), comunican la accesibilidad de la estación principal (7) a los elementos periféricos (1...6) con los que están en contacto.

3. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la estación principal (7) emprende una optimización de la estructura de celda y transmite listas de enrutamiento a los elementos periféricos (1...6).

4. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la tabla de accesibilidad en el caso de elementos periféricos (1...6), que se comunican directamente con la estación principal (7), está estructurada con una línea, y porque en la línea se realiza un registro en el caso de cada elemento periférico (1...6) que puede alcanzarse directamente.

5. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la tabla de accesibilidad en el caso de elementos periféricos (1...6), que se comunican con la estación principal (7) como estación intermedia, está estructurada con dos líneas, y porque en donde en una de las dos líneas en el caso de cada elemento periférico alcanzable (5, 6) se realiza un registro, y en la otra posición de las dos líneas en el caso del elemento periférico (5, 6) se realiza un registro, que funciona como estación intermedia para la estación principal (7).

6. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los elementos periféricos (1...6) aumentan los intervalos de tiempo entre los diferentes telegramas de búsqueda, mientras no se reciba ningún telegrama de respuesta.

7. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque los elementos periféricos (1...6) reducen los intervalos de tiempo entre los diferentes telegramas de búsqueda, en cuanto se reciben telegramas de respuesta.

8. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la estación (7), después del montaje y la alimentación de energía, en primer lugar envía un telegrama de búsqueda a todos los elementos periféricos (1...6) y espera a telegramas de respuesta.

9. Procedimiento para poner en funcionamiento un sistema de aviso de peligro por radio según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la estación (7), después del montaje y la alimentación de energía, en primer lugar espera en el modo de recepción a telegramas de búsqueda de los elementos periféricos (1...6) y después envía un telegrama de respuesta.

FIG 1

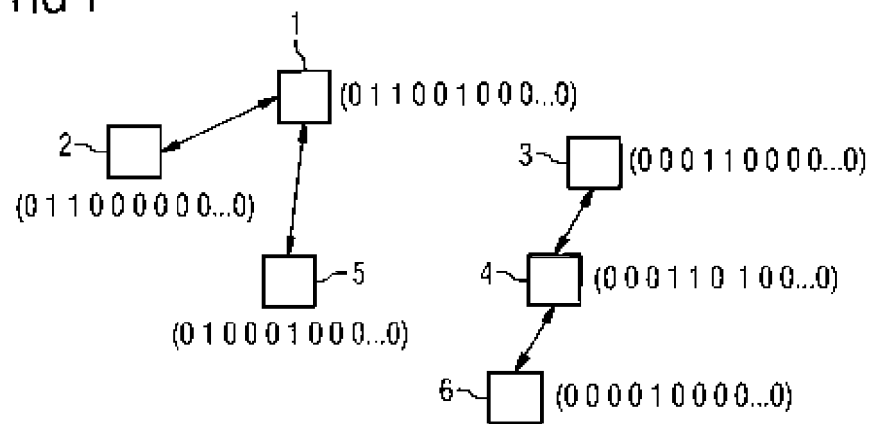


FIG 2

