

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 387**

51 Int. Cl.:

H04W 64/00 (2009.01)

G01S 5/00 (2006.01)

G01S 5/02 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016 E 16174707 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3145257**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de determinación de la posición geográfica de un equipo**

30 Prioridad:

17.09.2015 FR 1558720

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

11.12.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**GASSION, ROMAIN y
GOUTAY, ROLAND**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 693 387 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

Procedimiento y dispositivo de determinación de la posición geográfica de un equipo

Campo técnico de la invención

5 La presente invención está relacionada con un procedimiento de determinación de la posición geográfica de al menos un equipo con la ayuda de un dispositivo sujeto a dicho equipo.

Estado de la técnica

10 Algunos equipos, como unos equipos eléctricos, se venden mediante unos canales de distribución que no permiten a su fabricante conocer en qué cliente van a instalarse y, por lo tanto, cuál es su destino final. Ahora bien, el conocimiento del destino final de un equipo es crucial para un fabricante que desea seguir la evolución de su equipo y proponer unos servicios, por ejemplo, de mantenimiento, asociados a este equipo y proceder a unas retiradas de mercancía. Como los equipos se transportan e instalan, a menudo, en un espacio interior cerrado, no puede emplearse un dispositivo de posicionamiento por GPS. Las publicaciones de los Estados Unidos US2014/0128099 A1 y US9084013 B1 divulgan unos procedimientos de determinación de localización sin GPS. La finalidad de la invención es proponer una solución fiable y sencilla que permita conocer el destino final de un equipo.

15 **Descripción de la invención**

Esta finalidad se alcanza por un procedimiento de determinación de la posición geográfica de al menos un equipo con la ayuda de un dispositivo solidario en movimiento con dicho equipo, como se especifica en la reivindicación 1. hasta una nueva posición fija y al final de un segundo periodo de tiempo determinado, idéntico o diferente del primer periodo de tiempo,

20 - una etapa de determinación de la posición geográfica del equipo por una unidad de procesamiento a partir de los datos de redes recibidos después de una segunda etapa de emisión.

Según una particularidad, el procedimiento incluye una etapa de almacenamiento de los datos de redes en una memoria del dispositivo si dicha segunda red de comunicación no está disponible.

Según otra particularidad, el procedimiento incluye:

25 - una etapa de determinación, por el dispositivo, de dichos datos de redes cuando el dispositivo ha permanecido fijo durante un periodo de tiempo determinado, superior a dicho primer periodo de tiempo y a dicho segundo periodo de tiempo,
 - una etapa de emisión por dicho dispositivo de dichos datos de redes con destino a la unidad de procesamiento de datos a través de una red de comunicación, denominada tercera red de comunicación, idéntica o distinta de la
 30 segunda red de comunicación, si esta está disponible.

Según otra particularidad, el procedimiento incluye una etapa de almacenamiento de los datos de redes en una memoria del dispositivo si dicha tercera red de comunicación no está disponible.

35 La invención se refiere, igualmente, al dispositivo empleado para ayudar a la geolocalización de un equipo, como se especifica en la reivindicación 5. Según una particularidad, los terminales de las primeras redes de comunicación respecto a los que se recogen los datos de redes son unos puntos de acceso WIFI o bluetooth.

Según otra particularidad, dicha segunda red de comunicación es de tipo LPWAN ("Low Power Wide Area Network").

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas se mostrarán en la descripción detallada que sigue hecha con respecto a los dibujos adjuntos en los que:

40 - la figura 1 ilustra el principio de funcionamiento de la invención.

Descripción detallada de al menos un modo de realización

La invención consiste en determinar el destino final de un equipo E, tal como, por ejemplo, un equipo eléctrico que, a menudo, estará destinado a estar instalado en un espacio interior cerrado.

45 Esta invención se implementa con la ayuda de un dispositivo 1 sujeto al equipo E del que se desea conocer el destino final. Preferentemente, el dispositivo 1 está fijado directamente sobre el equipo E, sobre un soporte sobre el que está colocado el equipo o sobre una envoltura en la que está embalado el equipo.

50 En la continuación de la descripción, se distinguen unas primeras redes de comunicación que presentan uno o varios terminales, designados B1 a Bn, colocados en el entorno del dispositivo 1 y que permiten determinar la posición geográfica del dispositivo y una segunda red de comunicación que incluye uno o varios terminales, designados L, al alcance del dispositivo y empleados para emitir unos datos con destino a una unidad de procesamiento UC a

distancia, encargada de determinar la posición geográfica del dispositivo.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo 1 incluye una carcasa en la que está posicionado:

- un microcontrolador 13 que incluye al menos un microprocesador para realizar el procesamiento de los datos y una memoria para almacenar unos datos,
- 5 - un circuito 10 de detección y de recepción de las señales emitidas por los terminales B1-Bn de las primeras redes de comunicación, colocados en su entorno. Se tratará, por ejemplo, de los terminales o puntos de acceso WIFI, Bluetooth o cualquier otro tipo de baliza ("beacon" en inglés) o mezcla de estas tecnologías. un detector de movimiento 12, por ejemplo, de tipo acelerómetro, conectado en una entrada del microcontrolador 13 y dispuesto para detectar si el dispositivo está en movimiento o en posición fija,
- 10 - un reloj, por ejemplo, de tipo informático presente en el microcontrolador 13 y gestionado por el microprocesador,
- un circuito 11 de detección de la presencia de un terminal L de una segunda red de comunicación y de emisión de datos sobre esta red según su protocolo de comunicación. Esta segunda red de comunicación es, por ejemplo, de tipo de larga distancia y de baja velocidad de tipo LPWAN (para "Low Power Wide Area Network") y se basa en un protocolo tal como LoRaWAN ("para Long Range Wide-area network") o el desarrollado por la
- 15 compañía Sigfox.

Según la invención, con la ayuda de estos diferentes componentes, el dispositivo 1 funciona de la siguiente manera:

- Cuando el microcontrolador 13 detecta que el dispositivo está en una posición fija, es decir, que ya no recibe señal del detector de movimiento 12 y que este no se ha desplazado desde hace un periodo de tiempo determinado (por ejemplo, fijado en 15 minutos) medido gracias a su reloj, lanza el circuito 10 de detección, con el fin de recoger los datos de redes siguientes:
- 20 - el identificador (B1_Id a Bn_Id) de cada terminal B1-Bn de las primeras redes de comunicación, presente en su entorno (llamado habitualmente BSSID que corresponde a la dirección MAC del punto de acceso WIFI),
- la potencia de recepción (B1_RSSI-Bn_RSSI) de las señales emitidas por cada terminal B1-Bn a su destino. De manera conocida, la medición de la potencia de recepción, llamada RSSI (para "Received Signal Strength Indication") puede emplearse, en concreto, dentro de una red WIFI para geolocalizar un dispositivo en interior.
- 25 - Una vez recogidos estos datos para esta posición, el microcontrolador 13 los almacena en su memoria.
- Por medio del circuito 11 de detección y de emisión, el microcontrolador 13 efectúa una verificación de la presencia de un terminal L de una segunda red de comunicación tal como se ha descrito más arriba, sobre la que los datos de redes recogidos pueden emitirse:
- 30 - Si un terminal L de este tipo está a su alcance, el microcontrolador 13 controla el circuito 11 de detección y de emisión para la emisión de los datos sobre esta red,
- Si un terminal L de este tipo no está a su alcance, el microcontrolador 13 conserva los datos en memoria e intentará una nueva emisión ulteriormente, cuando una red de comunicación del tipo de la segunda red de comunicación esté disponible.
- 35 - El microcontrolador 13 implementa estas etapas en tanto en cuanto recibe regularmente una señal de movimiento del detector de movimiento 12. Después de cada posición fija, el microcontrolador 13 espera, por lo tanto, un periodo de tiempo determinado antes de recoger los datos de redes y de enviarlos a través de la red de comunicación. El periodo de tiempo de espera después de una posición fija puede ser siempre idéntico o estar adaptado según diferentes criterios, por ejemplo, relacionados con la frecuencia de desplazamiento del
- 40 dispositivo de una posición a otra.

De este modo, gracias a este proceso, es posible determinar la posición final del equipo E, incluso si este está posicionado en un espacio interior cerrado. Para ello, la unidad de procesamiento UC determina la posición geográfica del dispositivo buscando los datos regularmente recibidos que provienen del dispositivo en una o varias bases de datos que recopilan los terminales B1-Bn instalados y su posición. En función de la atenuación de las

45 señales con respecto a cada uno de los terminales B1-Bn, la unidad de procesamiento es capaz de determinar una posición del dispositivo 1 y, por lo tanto, del equipo E.

Según la invención, cuando el microcontrolador 13 no ha recibido ninguna señal de movimiento del detector de movimiento 12 durante un periodo de tiempo determinado, superior al periodo de tiempo descrito más arriba y, por ejemplo, igual a 24 h, lanza su circuito 10 de detección y de recepción, con el fin de recoger los datos de redes definidos más arriba. El microcontrolador 13 lanza, a continuación, el circuito 11, con el fin de saber si un terminal L de una red de comunicación, del tipo de la segunda red de comunicación, está al alcance del dispositivo 1. Si una red de este tipo está disponible, el microcontrolador 13 controla el circuito 11 para la emisión de los últimos datos de

50 redes recogidos. Si una red de este tipo no está disponible, el microcontrolador 13 almacena los datos en su

memoria, en espera de la detección de una red de este tipo. Este proceso se implementa por el microcontrolador 13 de manera periódica, con el fin de detectar cualquier nuevo terminal B1-Bn que permita determinar la posición geográfica del dispositivo o precisarla y/o cualquier nuevo terminal L que permita el envío de los datos de redes hacia la unidad de procesamiento UC a distancia.

- 5 La solución de la invención presenta, de este modo, numerosas ventajas, que las soluciones actuales no pueden obtener. Permite determinar la posición geográfica de un equipo, incluso si este está localizado en un espacio interior cerrado. Además, está optimizada para limitar el consumo de energía del dispositivo y, de este modo, asegurar, en todos los casos de figura, la determinación de la posición final del equipo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de determinación de la posición geográfica de al menos un equipo (E) con la ayuda de un dispositivo (1) solidario en movimiento con dicho equipo y que incluye un detector de movimiento para detectar si dicho dispositivo (1) está en movimiento o en posición fija, incluyendo el procedimiento:
 - 5 - a) una primera etapa de determinación, por el dispositivo (1), cuando este está fijo y no ha estado sometido a un desplazamiento desde un primer periodo de tiempo determinado, de datos de redes que comprenden los identificadores (B1_Id-Bn_Id) de los terminales de redes de comunicación, denominadas primeras redes de comunicación, colocadas en el entorno del dispositivo (1) y la potencia de recepción (B1_RSSI-Bn_RSSI) de las señales emitidas por cada terminal,
 - 10 - b) una segunda etapa de emisión por dicho dispositivo (1) de dichos datos de redes con destino a una unidad de procesamiento (UC) de datos a través de una red de comunicación, denominada segunda red de comunicación, si dicha segunda red de comunicación está disponible y porque
 - c) la primera etapa de determinación y la segunda etapa de emisión se implementan de nuevo después de cada desplazamiento del dispositivo (1) hasta una nueva posición fija y al final de un segundo periodo de tiempo determinado después de haber alcanzado esta nueva posición fija, siendo dicho segundo periodo de tiempo idéntico o diferente del primer periodo de tiempo y porque el procedimiento incluye:
 - 15 - d) una etapa de determinación de la posición geográfica del equipo por una unidad de procesamiento (UC) a partir de los datos de redes recibidos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, incluyendo el procedimiento una etapa de almacenamiento de los datos de redes en una memoria del dispositivo si dicha segunda red de comunicación no está disponible.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, incluyendo el procedimiento:
 - una etapa de determinación, por el dispositivo, de dichos datos de redes cuando el dispositivo ha permanecido fijo durante un periodo de tiempo determinado, superior a dicho primer periodo de tiempo y a dicho segundo periodo de tiempo,
 - 25 - una etapa de emisión por dicho dispositivo (1) de dichos datos de redes con destino a la unidad de procesamiento (UC) de datos a través de una red de comunicación, denominada tercera red de comunicación, idéntica o distinta de la segunda red de comunicación, si esta está disponible.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, incluyendo el procedimiento una etapa de almacenamiento de los datos de redes en una memoria del dispositivo si dicha tercera red de comunicación no está disponible.
- 30 5. Dispositivo (1) empleado para ayudar a la geolocalización de un equipo (E), incluyendo el dispositivo:
 - un microcontrolador (13) que incluye al menos un microprocesador para realizar el procesamiento de los datos y una memoria para almacenar unos datos,
 - un circuito (10) de detección y de recepción de las señales emitidas por unos terminales (B1-Bn) colocados en su entorno, dispuesto para recoger unos datos de redes que incluyen los identificadores (B1_Id-Bn_Id) de los terminales de redes de comunicación, denominadas primeras redes de comunicación, colocadas en el entorno del dispositivo (1) y la potencia de recepción (B1_RSSI-Bn_RSSI) de las señales emitidas por cada terminal,
 - 35 - un detector de movimiento (12), conectado en una entrada del microcontrolador (13) y dispuesto para detectar si el dispositivo (1) está en movimiento o en posición fija,
 - un reloj gestionado por el microprocesador,
 - 40 - un circuito (11) de detección de la presencia de un terminal (L) de una red de comunicación, denominada segunda red de comunicación y de emisión para emitir dichos datos de redes recogidos sobre esta red según un protocolo de comunicación y porque
 - dicho dispositivo es adecuado para implementar las etapas del procedimiento de determinación de la posición geográfica del equipo (E) que están definidas en las reivindicaciones 1 a 4.
- 45 6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que los terminales (B1-Bn) de las primeras redes de comunicación en los que se recogen los datos de redes son unos puntos de acceso WIFI o bluetooth.
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, en el que dicha segunda red de comunicación es de tipo LPWAN ("Low Power Wide Area Network").

Fig. 1

