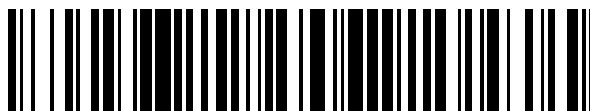


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 858**

51 Int. Cl.:

G08B 21/02 (2006.01)

G08B 21/22 (2006.01)

G08B 25/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2013 PCT/US2013/030479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13184195**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 13713618 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2859541**

54 Título: **Unidad doméstica de vigilancia electrónica y métodos de instalación**

30 Prioridad:

08.06.2012 US 201213492060

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

17.02.2020

73 Titular/es:

**3M ELECTRONIC MONITORING LTD. (100.0%)
2 Habarzel Street
Tel Aviv 6971002, IL**

72 Inventor/es:

**SHECHTER, OMER;
SHUVA, DAVID;
ZYGMAN, MEIR y
ROSENFELD, IDO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 742 858 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

Unidad doméstica de vigilancia electrónica y métodos de instalación

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de la vigilancia electrónica y, más específicamente, a una unidad doméstica de vigilancia electrónica y a la instalación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica en una ubicación particular, tal como una vivienda.

Antecedentes

10 La vigilancia electrónica de los delincuentes puestos en libertad y de otras personas vigiladas desempeña un papel importante en muchos condados, estados y países en el seguimiento de personas en libertad condicional, arresto domiciliario o en que son vigiladas por otras razones. Las unidades domésticas de vigilancia electrónica son un componente importante en muchos sistemas de vigilancia. Se instalan en una casa u otra ubicación vigilada asociada con una persona vigilada. La unidad doméstica se puede comunicar, a menudo a través de radiofrecuencia (RF) u otro tipo de comunicación inalámbrica, con una pulsera de seguridad u otro dispositivo portado o que lleva puesto una persona vigilada para confirmar que la persona vigilada se encuentra dentro de una proximidad definida de la unidad doméstica, una zona de inclusión. Las unidades domésticas de vigilancia electrónica se diseñan para ser instaladas por un oficial u otro técnico de instalación presente físicamente en la casa de una persona vigilada. El proceso de instalación puede ser engorroso y largo, requiriendo una comunicación telefónica frecuente con un representante en un sistema de vigilancia central. Se acogerían con agrado mejoras en las unidades domésticas de vigilancia electrónica y en los métodos de instalación asociados,

15 El documento WO 01/26067 describe un método de confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica que representa el estado de la técnica más cercano con respecto a la invención.

Compendio

20 La presente descripción proporciona una variedad de mejoras con respecto a las unidades domésticas de vigilancia electrónica existentes y los métodos de instalación asociados. Por ejemplo, la presente descripción facilita una unidad doméstica competente y un método de confirmación automatizada de la ubicación cuando se ha instalado una unidad doméstica, eliminando la necesidad de que un oficial o un técnico de instalación confirme que la unidad doméstica se ha instalado en la ubicación adecuada, y permitiendo que una persona vigilada se autoinstale una unidad doméstica. La presente descripción facilita una unidad doméstica competente y un método de inteligencia y un alcance de la zona de inclusión automático para una unidad doméstica. Esto elimina la necesidad de que un oficial o un técnico de instalación pruebe la ubicación de vigilancia doméstica para determinar el alcance apropiado de la zona de inclusión. La presente descripción facilita un método de instalación optimizado con comunicación automatizada entre una unidad doméstica y un sistema de vigilancia central, eliminando la necesidad de una comunicación telefónica lenta entre un oficial o un técnico de instalación que intenta instalar una unidad doméstica y un representante en el sistema de vigilancia central. Cada una de estas ventajas proporciona mejoras significativas sobre los dispositivos o unidades y métodos existentes. Las unidades y métodos mencionados se describen con mayor detalle a continuación.

35 La presente descripción incluye un método de confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica. El método incluye proporcionar una pulsera de seguridad y proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica. La unidad doméstica incluye un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización, capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla. El método incluye además la vinculación de la pulsera de seguridad a la unidad doméstica y el módulo de comunicación que detecta la ubicación de la unidad doméstica de vigilancia electrónica. Después de la activación, el módulo de comunicación transmite una confirmación de que se ha instalado la unidad doméstica, incluyendo la confirmación la ubicación de la unidad doméstica y la información de identificación de la pulsera de seguridad en la comunicación inalámbrica con la unidad doméstica.

40 La presente descripción incluye además una unidad doméstica de vigilancia electrónica con capacidades de confirmación de la ubicación automatizada. La unidad doméstica incluye un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización y capacidades de comunicación inalámbrica, en donde el módulo de comunicación se configura para comunicarse con una pulsera de seguridad y una pantalla. Después de la activación de la unidad doméstica, el módulo de comunicación se configura para transmitir una confirmación de la instalación a un sistema de vigilancia central, incluyendo la confirmación la ubicación de la unidad doméstica y la información de identificación de la pulsera de seguridad en comunicación por RF con la unidad doméstica.

45 En otro ejemplo, no cubierto por el alcance de las reivindicaciones, la presente descripción incluye además un método para configurar un alcance de la zona de inclusión para una unidad doméstica de vigilancia electrónica. El método incluye

5 proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica, incluyendo la unidad doméstica un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización y capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla, en donde el procesador se programa con un alcance máximo permitido predeterminado para una zona de inclusión doméstica. El método incluye a continuación la vinculación de la unidad doméstica a una pulsera de seguridad; detectar, mediante la

10 La presente descripción también incluye un ejemplo no reivindicado de una unidad doméstica de vigilancia electrónica capaz de configurar de forma automática una zona de inclusión en el hogar. La unidad doméstica incluye un módulo de comunicación con capacidades de localización y de comunicación inalámbrica, en donde el módulo de comunicación se configura para comunicarse con una pulsera de seguridad, una pantalla y un procesador programado con un alcance máximo permitido predeterminado para una zona de inclusión doméstica. La unidad doméstica se vincula a una pulsera de seguridad, y la unidad doméstica se configura para detectar la distancia de la pulsera de seguridad que lleva puesta una persona vigilada desde la unidad doméstica. La unidad doméstica ajusta a continuación el alcance de la zona de inclusión en función de las distancias detectadas.

15 En todavía otro ejemplo, no incluido tampoco en las reivindicaciones, la presente descripción incluye un método para la instalación remota de una unidad doméstica de vigilancia electrónica. El método incluye proporcionar una unidad doméstica y una pulsera de seguridad en un lugar de vigilancia para una persona vigilada, en donde la unidad doméstica incluye un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización y capacidades de comunicación inalámbrica, y una pantalla, y en donde la pulsera de seguridad incluye capacidades de comunicación inalámbrica. El método incluye a continuación el aseguramiento de la pulsera de seguridad en un miembro de la persona vigilada e instalar físicamente la unidad doméstica en una ubicación deseada dentro de la ubicación de vigilancia. El método también requiere la vinculación de la pulsera de seguridad a la unidad doméstica a través de comunicación inalámbrica. La unidad doméstica se comunica de forma automática con un sistema de vigilancia central para confirmar que se ha completado la instalación de la unidad doméstica, y la pantalla muestra información que confirma que se ha completado la instalación.

25 La presente invención se refiere a un método de confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema doméstico de vigilancia electrónica de acuerdo con la reivindicación 8.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente descripción y sus ventajas, ahora se hace referencia a la siguiente descripción, tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 La Figura 1 muestra un sistema de vigilancia electrónica de ejemplo, que incluye una pulsera de seguridad y una unidad doméstica.

La Figura 2 muestra una unidad doméstica de vigilancia electrónica de ejemplo.

La Figura 3 muestra una unidad doméstica de vigilancia electrónica de ejemplo con una variedad de alcances de la zona de inclusión.

35 La Figura 4 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica.

La Figura 5 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la configuración del alcance de una unidad doméstica de vigilancia electrónica.

40 La Figura 6 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la instalación de la unidad doméstica de vigilancia electrónica optimizada.

Las formas de realización se pueden utilizar y se pueden hacer cambios estructurales, sin apartarse del alcance de la presente invención. Las figuras no están necesariamente a escala. Los mismos números utilizados en las figuras, generalmente se refieren a los mismos componentes. Sin embargo, la utilización de un número para referirse a un componente en una figura dada no tiene la intención de limitar el componente en otra figura etiquetado con el mismo número.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra un sistema de vigilancia electrónica 10 de ejemplo, que incluye una pulsera de seguridad 12 y una unidad doméstica 20. El sistema de vigilancia electrónica 10 incluye componentes que interactúan entre sí para proporcionar una vigilancia completa de una persona vigilada 19 en una casa o en una ubicación vigilada. La pulsera de

seguridad 12 la lleva puesta una persona vigilada. Se puede llevar puesta en el tobillo, la muñeca o en cualquier otra parte de una persona vigilada 19. De acuerdo con la presente descripción, la pulsera de seguridad 12 puede abarcar cualquier dispositivo de seguridad apropiado que lleve puesto o porte una persona vigilada con el propósito de rastrear la ubicación de la persona vigilada 19. La pulsera de seguridad 12 incluye un módulo de comunicación que facilita la comunicación inalámbrica con una unidad doméstica y, en algunas formas de realización, con un sistema de vigilancia central 18. Un módulo de comunicación puede incluir un transceptor de RF y/u otras capacidades de comunicación inalámbrica, tales como redes de área local inalámbricas (WLAN) o comunicación celular. La pulsera de seguridad 12 también puede incluir capacidades de localización basadas en la comunicación por satélite 16 u otros tipos de capacidades de localización. Dichas capacidades de localización incluyen el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS), el Sistema Mundial de Posicionamiento (GPS), la triangulación celular y las capacidades de localización basadas en la conexión a determinadas redes inalámbricas y direcciones IP.

La unidad doméstica de vigilancia electrónica 20 se instala normalmente en un lugar fijo, tal como una casa, lugar de trabajo u otra ubicación en la que se espera que una persona vigilada 19 pase períodos de tiempo significativos o regulares. La unidad doméstica 20 incluye un procesador 21 y un módulo de comunicación 22, que normalmente se alojan ambos dentro de una carcasa o envoltorio de la unidad doméstica 20. El procesador 21 incluye funcionalidades básicas de procesamiento, computación, control y almacenamiento. El módulo de comunicación 22 incluye tanto capacidades de localización como capacidades de comunicación inalámbrica. Las capacidades de localización pueden incluir capacidades de localización basadas en satélite 16, tales como el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS), el Sistema Mundial de Posicionamiento (GPS), la triangulación celular y las capacidades de localización basadas en la conexión a determinadas redes inalámbricas y direcciones IP. Las capacidades de comunicación inalámbrica permiten que la unidad doméstica se comunique con un sistema de vigilancia central 18 y una pulsera de seguridad 12. Las capacidades de comunicación inalámbrica pueden ser cualesquiera capacidades de comunicación apropiadas, como será evidente para un experto en la técnica después de leer la presente descripción, incluyendo un transceptor de RF y/u otras capacidades de comunicación inalámbrica, tales como las redes de área local inalámbricas (WLAN) o la comunicación celular. El módulo de comunicación de la unidad doméstica 20 también puede incluir capacidades de comunicación por cable, tales como un puerto para una línea telefónica o una red de área local (LAN) que implemente Ethernet.

La pantalla 23 en la unidad doméstica de vigilancia electrónica 20 permite a la unidad doméstica 20 comunicar información a una persona vigilada 19 o a un oficial o a un técnico de instalación que instale o confirme la funcionalidad de la unidad doméstica 20.

El sistema de vigilancia central 18 incluye capacidades de computación, procesamiento, almacenamiento y otras que le permiten interactuar con la unidad doméstica 20 y la pulsera de seguridad 12, y almacenar la ubicación, el estado y otros datos relacionados a más largo plazo que la unidad doméstica 20 o la pulsera de seguridad 12. El sistema de vigilancia central 18 puede tener una interfaz de usuario que permita al operador iniciar sesión en el sistema de vigilancia central 18 para vigilar la ubicación de una persona vigilada 19, ejecutar informes sobre la ubicación de una persona vigilada 19, enviar notificaciones para que se muestren en la pantalla 23 de la unidad doméstica 20 o gestionar e interactuar de otro modo con el sistema de vigilancia central 18.

La unidad doméstica 20, el sistema de vigilancia central 18 y la pulsera de seguridad 12 cooperan para crear un entorno vigilado para una persona vigilada 19. La pulsera de seguridad 12 se configura para comunicarse regularmente con la unidad doméstica 20 a través de la comunicación de RF, o cualquier otra forma de comunicación que sea apropiada, para confirmar que la persona vigilada 19 se encuentra dentro de una zona de inclusión de la unidad doméstica 20. La comunicación regular puede ocurrir entre la pulsera de seguridad 12 y la unidad doméstica 20 de forma recurrente, tal como, una vez cada cinco segundos o una vez por minuto. Si la unidad doméstica 20 no detecta la presencia de la pulsera de seguridad 12 durante un periodo de tiempo predeterminado, tal como durante un minuto, cinco minutos o cualquier otro periodo de tiempo apropiado, la unidad doméstica 20 se comunica con el sistema de vigilancia central 18 para notificar al sistema que la unidad doméstica 20 ha detectado una infracción. Esta comunicación puede ocurrir tan pronto como se detecte la infracción, o en función de una base programada, tal como una vez al día. Después de ser notificado de la infracción, el sistema de vigilancia central 18, o una persona situada en el sistema de vigilancia central 18, puede tomar cualquier acción apropiada, tal como notificar al oficial de libertad condicional de la persona vigilada 19 la infracción, llamar de forma automática a la persona vigilada 19 para preguntar si ha habido un fallo técnico, enviar un correo electrónico, un mensaje SMS, un fax, una página u otra forma de alerta o notificación con un individuo asociado con la persona vigilada 19.

En algunas configuraciones, la pulsera de seguridad 12 también puede transmitir información de ubicación al sistema de vigilancia central 18 cuando la pulsera de seguridad 12 no está en comunicación con la unidad doméstica 20, o dentro del alcance de la zona de inclusión para la unidad doméstica 20. Esto permite rastrear la ubicación de una persona vigilada 19 a medida que se dirige al trabajo, hace recados o realiza otras actividades o acciones fuera de una ubicación vigilada.

La Figura 2 muestra una unidad doméstica de vigilancia electrónica 20 de ejemplo. La unidad doméstica 20 incluye el procesador 21, el módulo de comunicación 22, la pantalla 23, la interfaz de usuario 24, el altavoz 25 y el auricular del teléfono 26. El procesador 21 incluye funcionalidades básicas de procesamiento, computación, control y almacenamiento. Por ejemplo, el procesador 21 puede almacenar reglas relacionadas con el momento que se espera que una persona vigilada en particular se encuentre dentro del alcance de la zona de inclusión de la unidad doméstica 20. Esta información en particular se puede transmitir al procesador 21 mediante un sistema de vigilancia central, y se puede actualizar a medida que se cambien las reglas en función de una solicitud del oficial de libertad condicional. El procesador 21 puede almacenar información relacionada con múltiples personas vigiladas y, por consiguiente, se puede vincular a múltiples pulseras de seguridad. En cambio, una sola pulsera de seguridad se puede vincular a múltiples unidades domésticas, como puede ser el caso cuando se espera que un solo individuo vigilado se encuentre en una variedad de ubicaciones en diferentes momentos. Por ejemplo, una sola pulsera de seguridad se puede vincular a una unidad doméstica 20 situada en la casa de la persona vigilada. Una segunda unidad doméstica 20 se puede situar en el lugar de trabajo de la persona vigilada, y la misma pulsera de seguridad se puede vincular a esa unidad doméstica también.

El procesador 21 puede almacenar un alcance máximo permitido predeterminado para una zona de inclusión y un alcance de la zona de inclusión ajustado, o un programa de alcance de la zona de inclusión, asociado con una pulsera de seguridad en particular. También puede almacenar la distancia detectada entre una pulsera de seguridad y una unidad doméstica 20. La distancia real entre la unidad doméstica 20 y la pulsera de seguridad se puede calcular de varias maneras, según se describe con más detalle a continuación. El alcance de la zona de inclusión también puede variar en función de la hora del día. Por ejemplo, por la noche, cuando se espera que una persona vigilada esté durmiendo, el alcance de la zona de inclusión se puede ajustar en función de la expectativa de que la persona vigilada se encuentre principalmente en un dormitorio u otra ubicación dentro de una casa. Un procesador puede almacenar información relacionada con un periodo de tiempo durante el cual se permite que una pulsera de seguridad se encuentre fuera del alcance de la zona de inclusión antes de que la unidad doméstica 20 o la pulsera de seguridad envíe una alerta al sistema de vigilancia central. Después de recibir la alerta, el sistema de vigilancia central también puede transmitir la alerta a un tercero a través de diversos métodos de comunicación.

El módulo de comunicación 22 incluye tanto capacidades de localización como capacidades de comunicación inalámbrica. Las capacidades de localización pueden incluir capacidades de localización basadas en satélite 16, tales como el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS), el Sistema Mundial de Posicionamiento (GPS), la triangulación celular y las capacidades de localización basadas en la conexión a determinadas redes inalámbricas y direcciones IP. Las capacidades de comunicación inalámbrica pueden incluir un transceptor RF, redes de área local inalámbricas (WLAN) o comunicación celular. Otras tecnologías de comunicación serán evidentes para un experto en la técnica después de leer la presente descripción. El módulo de comunicación de la unidad doméstica 20 también puede incluir capacidades de comunicación por cable, tales como un puerto para una línea telefónica o una red de área local (LAN) que implemente Ethernet. El módulo de comunicación 22 se puede diseñar con comunicación redundante de modo que, si una forma de comunicación se deshabilita o está defectuosa, se transmita simultáneamente un mensaje a través de una segunda forma de comunicación.

La pantalla 23 puede ser una LED, LCD o cualquier otro tipo de pantalla según se conoce en la técnica. La pantalla 23 se puede utilizar para mostrar información diversa, tal como instrucciones de instalación, confirmación de que se ha completado la instalación, información de identificación relacionada con la persona vigilada, alertas o instrucciones dirigidas a la persona vigilada, tales como instrucciones para llamar al sistema de vigilancia central, transmitidas por el sistema de vigilancia central a la unidad doméstica 20, alertas de que la persona vigilada ha excedido una cantidad de tiempo permitida fuera de una zona de inclusión y que el sistema de vigilancia central está siendo notificado. La pantalla 23 también se puede utilizar en un modo técnico para ayudar a un técnico en el mantenimiento de la unidad doméstica 21. Inicialmente puede estar en modo de configuración después de la activación, donde proporciona instrucciones visualizadas o audibles relacionadas con la finalización de la instalación.

La interfaz de usuario 24 permite a una persona vigilada o a un oficial o técnico de instalación interactuar con la unidad doméstica 20. Por ejemplo, cuando se instala la unidad doméstica en la ubicación vigilada, una persona vigilada o un oficial o un técnico de instalación pueden pulsar el botón "Activar" para iniciar el proceso de instalación. La interfaz de usuario se puede utilizar para introducir información relacionada con la pulsera de seguridad que lleva puesta la persona vigilada para vincular la pulsera de seguridad a la unidad doméstica 20. La interfaz de usuario 24 también incluye el altavoz 25. El altavoz se puede utilizar para proporcionar instrucciones audibles a una persona vigilada o a un oficial o a un técnico de instalación, tales como instrucciones de instalación. El auricular del teléfono 26 se puede utilizar para permitir que la persona vigilada confirme su presencia en la ubicación vigilada o dentro de una zona de inclusión. Por ejemplo, si una persona vigilada se encuentra fuera de una zona de inclusión por un período de tiempo que excede el período de tiempo predeterminado o preestablecido permitido, el sistema de vigilancia central puede realizar de forma automática una llamada a la unidad doméstica, de modo que la persona vigilada pueda confirmar si está presente. Además, el sistema de vigilancia central puede llamar al azar a la persona vigilada como una forma de confirmar la falta de manipulación de la unidad

doméstica o de la pulsera de seguridad. Un oficial de libertad condicional también se puede comunicar directamente con la persona vigilada a través de la unidad doméstica.

La Figura 3 muestra una unidad doméstica de vigilancia electrónica 20 de ejemplo con una variedad de alcances de la zona de inclusión. La ubicación vigilada 30 puede ser una casa, un sitio de trabajo o cualquier otra ubicación vigilada deseada. En algunos casos, una ubicación vigilada 30 puede ser una instalación donde múltiples personas vigiladas pasan tiempo, y la unidad doméstica 20 puede, por consiguiente, estar vinculada y vigilar la ubicación de múltiples pulseras de seguridad 12. En la Figura 3 se muestran varios alcances de la zona de inclusión. En este caso, el alcance de la zona de inclusión 36 es un alcance máximo permitido por defecto y, por lo tanto, el alcance de la zona de inclusión por defecto para una persona vigilada cuando se instala inicialmente la unidad doméstica 20. En la figura actual, se puede asignar a una persona vigilada que permanezca dentro del edificio en la ubicación vigilada 30. Debido a que la zona de inclusión 36 es más grande que el perímetro del edificio en la ubicación vigilada 30, si la persona vigilada permanece principalmente dentro del edificio, la unidad doméstica 20 detectará un patrón de la distancia entre la pulsera de seguridad 12 y la unidad doméstica 20 que es menor que la distancia permitida por la zona de inclusión 36. En función de ese patrón, la unidad doméstica 20 puede ajustar el alcance de la zona de inclusión a un alcance más pequeño, tal como la zona de inclusión 34. En este caso, la zona de inclusión 32 probablemente sería demasiado restrictiva para una vigilancia precisa en esta ubicación vigilada 30. Sin embargo, la zona de inclusión 32 se puede utilizar en determinados momentos del día, tales como las horas nocturnas en las que se espera que la persona vigilada duerma, si la persona vigilada duerme en la misma habitación que la unidad doméstica 20. Las zonas de inclusión 32, 34 y 36 son zonas de inclusión de ejemplo. Los alcances máximos permitidos por defecto reales pueden ser mucho mayores que los mostrados, y las zonas de inclusión pueden ser cualquier valor particular calculado por el procesador 21, o cualquier valor presente almacenado dentro del procesador 21 o descargado por el procesador 21 desde un sistema de vigilancia central. Las zonas de inclusión se representan a modo de ejemplo en dos dimensiones en la FIG 3, pero irradian omnidireccionalmente desde el perímetro de vigilancia de la unidad doméstica y la altura dentro de la ubicación.

La Figura 4 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica. El proceso de confirmación de la ubicación permite que una unidad doméstica confirme de forma automática que está en la ubicación correcta después de la instalación y activación de la unidad doméstica. Este proceso puede permitir a una persona vigilada autoinstalar una unidad doméstica.

La etapa 40 es proporcionar una pulsera de seguridad. Esta etapa puede tener lugar en una agencia de vigilancia a través de la cual una persona vigilada es liberada de prisión, y está en transición a la vigilancia electrónica. En esta etapa, la pulsera de seguridad se puede asegurar a la persona vigilada, normalmente a la muñeca o el tobillo de la persona vigilada. Muchas de dichas pulseras de seguridad también incluyen mecanismos de detección de manipulación para detectar si la persona vigilada ha intentado quitarse la pulsera de seguridad.

La etapa 42 es proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica. La unidad doméstica puede incluir un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización, capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla, según se describió en otra parte. Cuando se proporciona una unidad doméstica para una instalación particular, la unidad doméstica también se puede programar con una localización de destino en función de la ubicación en la que se espera que se instale la unidad doméstica. La localización de destino puede ser en forma de coordenadas GPS, una dirección o de cualquier otra forma viable.

La etapa 44 es vincular electrónicamente la pulsera de seguridad y la unidad doméstica de vigilancia electrónica. La etapa 44 se puede realizar en cualquier momento del proceso. Vincular asocia o designa una pulsera de seguridad a una o varias unidades domésticas de vigilancia electrónica. El proceso de vinculación incluye la programación de la unidad doméstica con la información de identificación de la pulsera de seguridad o la programación de la pulsera de seguridad con la información de identificación de la unidad doméstica o ambas cosas. Esto permite que la unidad doméstica confirme que se está comunicando con la pulsera de seguridad correcta y que está vigilando a la persona adecuada. La etapa 44 puede incluir la vinculación de múltiples pulseras de seguridad a una sola unidad doméstica o la vinculación de múltiples unidades domésticas a una sola pulsera de seguridad. La etapa 44 también puede incluir la iniciación de la comunicación inalámbrica entre la unidad doméstica y la pulsera de seguridad, de tal manera que la unidad doméstica esté vigilando si la pulsera de seguridad se mantiene dentro del alcance máximo permitido de la unidad doméstica. El alcance máximo permitido almacenado en el procesador antes de la activación de la unidad doméstica puede ser bastante pequeño, ya que es probable que la persona vigilada lleve consigo la unidad doméstica en su camino para instalarla.

La etapa 46 incluye la detección de la ubicación de la unidad doméstica. La unidad doméstica incluye capacidades de localización, y se puede configurar para comenzar a detectar su propia ubicación después de ser encendida o recibir una instrucción apropiada. Las capacidades de localización descritas en otra parte se pueden utilizar para que la unidad doméstica vigile de forma continua su propia ubicación.

- 5 La etapa 48 incluye la activación de la unidad doméstica. Esto se puede realizar por una persona vigilada después de su llegada a la ubicación vigilada y la instalación de la unidad doméstica, o se puede realizar por un oficial o un técnico de instalación. La activación de la unidad doméstica puede requerir la pulsación de un botón, la introducción de una clave de acceso o la introducción de otra información por razones de seguridad puede ser necesaria para la activación de la unidad doméstica.
- 10 La etapa 49 incluye la transmisión de una confirmación de que se ha instalado la unidad doméstica. La confirmación se puede transmitir a un sistema de vigilancia central, y puede incluir la ubicación de instalación de la unidad doméstica, la cual se conoce en base a la ubicación actual o la más recientemente detectada de la unidad doméstica. La confirmación también puede incluir información de identificación de la pulsera de seguridad en comunicación inalámbrica con la unidad doméstica. En algunas configuraciones, si la unidad doméstica no transmite una confirmación dentro de un período de tiempo predeterminado, se activa una alarma. La activación de la alarma puede ser en el sistema de vigilancia central. En algunas formas de realización, si la ubicación de la unidad doméstica instalada no está dentro de un radio predeterminado de una localización de destino programada, la unidad doméstica activa una alarma. De acuerdo con la invención, la pulsera de seguridad se adapta para enviar una segunda confirmación al sistema de seguridad central para asegurar el correcto funcionamiento y la configuración de ambas unidades.
- 15 La Figura 5 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la configuración del alcance de una unidad doméstica de vigilancia electrónica. La etapa 50 es proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica. La unidad doméstica puede incluir un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización, capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla, según se describió en otra parte. El procesador de la unidad doméstica se programa con un alcance máximo permitido por defecto, que sirve como zona de inclusión inicial para la pulsera de seguridad.
- 20 La etapa 52 es vincular electrónicamente la pulsera de seguridad y la unidad doméstica de vigilancia electrónica. El proceso de vinculación puede incluir la programación de la unidad doméstica con información de identificación para la pulsera de seguridad o la programación de la pulsera de seguridad con información de identificación para la unidad doméstica o ambas cosas. Esto permite que la unidad doméstica confirme que se está comunicando con la pulsera de seguridad correcta y que está vigilando a la persona adecuada. La etapa 52 puede incluir la vinculación de múltiples pulseras de seguridad a una sola unidad doméstica o la vinculación de múltiples unidades domésticas a una sola pulsera de seguridad. La etapa 52 también puede incluir la iniciación de la comunicación entre la unidad doméstica y la pulsera de seguridad, de modo que la unidad doméstica vigile si la pulsera de seguridad se mantiene dentro del alcance máximo permitido de la unidad doméstica.
- 25 La etapa 54 es la detección de la distancia entre la pulsera de seguridad y la unidad doméstica de vigilancia electrónica. La unidad doméstica puede detectar la distancia utilizando una variedad de métodos y factores. En algunas configuraciones, la unidad doméstica se puede utilizar en combinación con otras antenas de relé, las otras antenas detectan la presencia de la pulsera de seguridad y transmiten información a la unidad doméstica. Un método basado en la detección de proximidad para detectar la ubicación de la pulsera de seguridad se basa en la identificación de cuáles de las otras antenas está más cerca de la pulsera de seguridad y en la transmisión de esa información a la unidad doméstica para determinar la ubicación aproximada de la pulsera de seguridad con respecto a la unidad doméstica.
- 30 Se puede utilizar un método de hora de llegada (TOA) para detectar la ubicación de la pulsera de seguridad en la etapa 54. En una aproximación TOA, se envía una señal a la pulsera de seguridad solicitando una respuesta. La distancia de la pulsera de seguridad de la unidad doméstica se puede calcular en función del tiempo que tarda la unidad doméstica en responder. Para aumentar la precisión de la ubicación, varios puntos de acceso pueden activar la pulsera de seguridad, y la información de los distintos puntos de acceso se puede triangular para identificar una ubicación más precisa de la pulsera de seguridad.
- 35 El ángulo de llegada (AOA) proporciona otro método para detectar la distancia entre la pulsera de seguridad y la unidad doméstica de vigilancia electrónica, según se requiere en la etapa 54. El AOA también se basa en múltiples antenas, y estima la ubicación de la pulsera de seguridad de acuerdo con la intersección de las señales más fuertes recibidas por un par de antenas.
- 40 Finalmente, se puede utilizar un método indicador de la intensidad de la señal recibida (RSSI). Este método no requiere necesariamente más antenas aparte de la unidad doméstica. Utilizando este método, la unidad doméstica estima la distancia de la pulsera de seguridad desde la unidad doméstica en función de la intensidad de la señal recibida de la pulsera de seguridad, sabiendo que una señal más fuerte indica que la pulsera de seguridad está más cerca de la unidad doméstica. En una configuración de este tipo, un alcance máximo permitido se puede indicar no por la distancia, tal como en metros, sino por la intensidad de la señal recibida, medida en dBm. La etapa 56 incluye el ajuste del alcance de la zona de inclusión para la distancia que se permite que la pulsera de seguridad se aleje de la unidad doméstica. El alcance ajustado de la zona de inclusión es función de las distancias registradas por la unidad doméstica, de modo que la unidad doméstica aprende de forma efectiva la distancia que realmente se requiere para la ubicación vigilada en particular.
- 45
- 50
- 55

5 Durante el período de aprendizaje, a medida que la persona vigilada se desplaza por la casa o la ubicación vigilada, la unidad doméstica puede ajustar el toque de queda en función de la hora del día y del movimiento esperado. Además, las zonas de inclusión se pueden determinar con mayor detalle, y de acuerdo a horarios particulares, en una variedad de sensores. Varios ejemplos que se pueden utilizar incluyen un sensor de luz para estimar cuando la persona vigilada puede estar durmiendo. Un sensor de movimiento también proporciona una indicación de cuándo la unidad doméstica está quieta, por lo que es probable que la persona vigilada esté dormida. Un dispositivo de humedad en un baño, puede permitir que la unidad doméstica postule que la persona vigilada está en el baño durante los momentos de mayor humedad. Un sensor de temperatura o de ultravioletas (UV) te permite saber cuándo la persona vigilada está dentro o fuera, en función de un cambio en la temperatura a medida que la persona vigilada deja el interior y va al exterior, junto con un cambio en los términos de UVA detectados o en la temperatura. El alcance de la zona de inclusión se ajusta a continuación de modo que se ajuste más próximo al alcance real requerido, proporcionando una vigilancia doméstica más precisa. El alcance de la zona de inclusión se puede ajustar de modo que haya diferentes alcances de zonas de inclusión para diferentes momentos del día. Además, a medida que el comportamiento de la persona vigilada cambia, el alcance se puede reajustar en función de ese comportamiento cambiante. En áreas vigiladas con forma irregular, se pueden agregar antenas de relé o repetidores a la ubicación, además de la unidad doméstica, para asegurar que se facilita una cobertura de vigilancia adecuada para la totalidad de la ubicación.

La Figura 6 muestra un flujo de trabajo de ejemplo para la instalación de unidades domésticas de vigilancia electrónica. Este método proporciona una mejora significativa con respecto al statu quo, y la mejora se detalla adicionalmente en la sección Ejemplo a continuación. En un nivel alto, el método se describe en este caso con respecto a la Figura 6.

20 La etapa 60 muestra la entrega de una pulsera de seguridad. Esta etapa puede tener lugar en una agencia de vigilancia a través de la cual una persona vigilada es liberada de prisión, y está en transición a la vigilancia electrónica. En esta etapa, la pulsera de seguridad se puede asegurar a la persona vigilada, normalmente a la muñeca o el tobillo de la persona vigilada. Muchas de dichas pulseras de seguridad también incluyen mecanismos de detección de manipulación para detectar si la persona vigilada ha intentado quitarse la pulsera de seguridad. En una forma de realización alternativa, esto puede ocurrir en la ubicación vigilada.

La etapa 62 es proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica. La unidad doméstica puede incluir un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización, capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla, según se describe en otra parte. La unidad doméstica se puede proporcionar en la ubicación vigilada. Antes de proporcionar la unidad doméstica y la pulsera de seguridad en la ubicación vigilada, se pueden programar con información para asociarlas entre sí y para asociarlas con la persona vigilada. Específicamente, la unidad doméstica se puede programar con información relacionada con la pulsera de seguridad que se está vigilando. La pulsera de seguridad y la unidad doméstica se pueden comunicar utilizando cifrado para garantizar una comunicación segura entre los dos dispositivos.

35 La etapa 64 es asegurar la pulsera a la persona vigilada. Una pulsera de seguridad se asegura normalmente a la muñeca o el tobillo de la persona vigilada, según se describió en otra parte, y también puede incluir una variedad de sensores de manipulación.

La etapa 65 es instalar físicamente la unidad doméstica en la localización deseada en la ubicación vigilada. Esto puede incluir su montaje en una pared o en un mueble, la conexión del dispositivo a la red eléctrica o a una conexión de línea fija.

40 La etapa 66 es vincular electrónicamente la pulsera de seguridad y la unidad doméstica de vigilancia electrónica. El proceso de vinculación incluye el inicio de la comunicación entre la unidad doméstica y la pulsera de seguridad, de tal manera que la unidad doméstica supervise si la pulsera de seguridad se mantiene dentro del alcance máximo permitido de la unidad doméstica.

45 La etapa 68 representa la comunicación automática de la unidad doméstica con el sistema de vigilancia central después de finalizada la instalación. La unidad doméstica se comunica de forma automática con el sistema de vigilancia central para confirmar que se ha completado la instalación de la unidad doméstica. Esta comunicación se puede activar mediante la conexión de la unidad doméstica a la red eléctrica, mediante la pulsación de un botón o mediante la introducción de un código para activar la unidad o, de otro modo, mediante la recepción por parte la unidad de alguna indicación de que se ha completado la parte manual de la instalación.

50 En la etapa 69, la pantalla de la unidad doméstica muestra una confirmación de que la instalación se ha finalizado. Esta confirmación puede ser información de identificación relacionada con la persona vigilada, una confirmación de que la persona vigilada es detectada dentro de la zona de inclusión u otra información de confirmación. Al proporcionar un dispositivo mejorado capaz de intercambiar de forma automática información entre la unidad doméstica y el sistema de vigilancia central, el proceso de instalación se hace, en esencia, más eficiente.

Ejemplos

El contraejemplo 1 ilustra el procedimiento actual de instalación manual y de configuración del alcance de la zona de inclusión de las unidades domésticas de vigilancia electrónica.

Las unidades domésticas de vigilancia electrónica y las pulseras de seguridad se embalan y transportan por un oficial o un técnico de instalación a la residencia de un delincuente. Antes de proporcionar las unidades domésticas en una ubicación vigilada, la unidad doméstica se correlaciona electrónicamente con la pulsera de seguridad mediante la programación de dicha información en el sistema de vigilancia central o mediante el almacenamiento de la información en el procesador de la unidad doméstica. Después de su llegada, la unidad doméstica de vigilancia electrónica y la pulsera de seguridad se retiran del embalaje y se inspeccionan para verificar su funcionamiento. El oficial o el técnico de instalación revisa la disposición de la residencia del delincuente o la ubicación vigilada. Se elige una localización central que esté muy cerca de una toma de corriente y una toma de comunicación, y la unidad doméstica de vigilancia electrónica se conecta a las fuentes de alimentación y comunicación. La toma de comunicación puede ser una toma de teléfono (RJ45) o una conexión Ethernet. Si se utiliza una toma de teléfono, entonces es posible que se necesite trabajo adicional para confirmar la conexión. La pulsera de seguridad se activa pulsando un botón del dispositivo de rearme manual. Se inicia una secuencia de calibración y, después de finalizar, la pulsera de seguridad se une físicamente al tobillo de la persona vigilada. Con la unidad doméstica de vigilancia electrónica y la pulsera de seguridad alimentadas y en comunicación activa, un oficial o un técnico de instalación realiza una llamada telefónica al sistema de vigilancia central con una solicitud para descargar manualmente la información desde la unidad doméstica de vigilancia electrónica. La llamada telefónica se puede iniciar a través de la unidad doméstica de vigilancia electrónica o desde un teléfono personal del oficial o del técnico de instalación. El oficial o el técnico de instalación a continuación debe esperar a que el centro de control le confirme que la descarga manual se ha realizado correctamente. Un oficial o un técnico de instalación puede tener que esperar entre unos pocos minutos y varias horas para confirmar que el sistema está funcionando. Comúnmente, un oficial espera de 20 a 30 minutos antes de recibir la confirmación de la instalación. La estimación del alcance de la unidad doméstica de vigilancia electrónica la realiza el oficial o el técnico de instalación que llama al centro de vigilancia para pedirle que ajuste el alcance a uno de los cuatro parámetros: corto, medio, largo o máximo, y que inicie una prueba de alcance después de la selección. El oficial o el técnico de instalación escolta al delincuente alrededor de la periferia de la residencia y de otras zonas predeterminadas al tiempo que escucha la retroalimentación de audio desde la unidad doméstica de supervisión electrónica que recibe esa transmisión de una señal desde la pulsera de la seguridad. Una prueba con éxito concluye con una llamada al centro de vigilancia solicitando que se termine la prueba de alcance. Si la prueba de alcance no tiene éxito, debido a que no se recibió una señal desde la pulsera de seguridad dentro de la residencia, entonces se inicia otra llamada al centro de vigilancia con una solicitud para aumentar el alcance a otra configuración y la prueba se realiza de nuevo.

El Ejemplo profético 2 ilustra la instalación automatizada y el procedimiento de configuración del alcance de la zona de inclusión de las unidades domésticas de vigilancia electrónica, en contraste con el statu quo descrito en el Contraejemplo 1.

Las unidades domésticas de vigilancia electrónica y las pulseras de seguridad se embalarán y transportarán por un oficial o un técnico de instalación a la residencia de un delincuente. Después de su llegada, la unidad doméstica de vigilancia electrónica y la pulsera de seguridad se retirarán del embalaje y se inspeccionarán para verificar su funcionalidad. El oficial o el técnico de instalación revisará la disposición de la residencia del delincuente o la ubicación vigilada. Se elegirá una localización central que esté muy cerca de una toma de corriente y una toma de comunicación y la unidad doméstica de vigilancia electrónica se conectará a las fuentes de alimentación y comunicación. La toma de comunicación puede ser una toma de teléfono (RJ45) o una conexión Ethernet. Si se utiliza una toma de teléfono, entonces es posible que se necesite trabajo adicional para confirmar una conexión. La pulsera de seguridad se puede activar pulsando un botón del dispositivo de rearme manual. A continuación, se inicia una secuencia de calibración y, después de concluida, el oficial o el técnico de instalación unirá la pulsera de seguridad al tobillo del delincuente. A través de la recepción celular, la pulsera de seguridad se vinculará a la unidad doméstica de vigilancia electrónica y el número de identificación y el nombre del delincuente se transmiten al centro de vigilancia. Alternativamente, un oficial o un técnico de instalación elegirá una opción para ver todas las pulseras detectadas disponibles en la pantalla de la unidad doméstica, y desde allí seleccionar la pulsera de seguridad particular que requiere vigilancia. Después de descargada con éxito, la información sobre la ubicación de la unidad doméstica de vigilancia electrónica y la pulsera de seguridad se transmiten de forma automática al centro de vigilancia. Antes de la salida, el oficial o el técnico de instalación activará y configurará la configuración de alcance de autoajuste al máximo en la unidad doméstica de vigilancia electrónica. A medida que el delincuente se desplaza dentro de su residencia o la ubicación vigilada, el alcance se actualizará de acuerdo con el movimiento y los patrones. La configuración se almacena y se transmite de forma automática al centro de vigilancia a través de comunicación celular.

Aunque la presente descripción se ha descrito con referencia a las formas de realización preferidas, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer cambios en forma y detalle sin apartarse del alcance de la presente invención, el cual se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REVINDICACIONES

1. Un método de confirmación de la ubicación de una unidad doméstica de vigilancia electrónica, comprendiendo el método:
proporcionar una pulsera de seguridad;
- 5 proporcionar una unidad doméstica de vigilancia electrónica, incluyendo la unidad doméstica un procesador, un módulo de comunicación con capacidades de localización, capacidades de comunicación inalámbrica y una pantalla;
en donde la unidad doméstica se programa con una localización de destino en función de la ubicación en la que se espera que se instale la unidad doméstica;
- 10 vincular la pulsera de seguridad a la unidad doméstica, en donde la vinculación incluye la programación de la unidad doméstica con la información de identificación para la pulsera de seguridad y la programación de la pulsera de seguridad con la información de identificación para la unidad doméstica;
detectar, a través del módulo de comunicación, la localización de la unidad doméstica de vigilancia electrónica y confirmar de forma automática mediante la unidad doméstica que se encuentra en la ubicación correcta después de la instalación y activación de la unidad doméstica; y
- 15 después de la activación, transmitir, desde el módulo de comunicación a un sistema de vigilancia, una confirmación de que se ha instalado la unidad doméstica, incluyendo la confirmación la ubicación de la unidad doméstica y la información de identificación de la pulsera de seguridad recibida de la pulsera de seguridad en la comunicación inalámbrica con la unidad doméstica,
en donde se envía una segunda confirmación al sistema de seguridad central mediante la pulsera de seguridad para garantizar el correcto funcionamiento y configuración de ambas unidades.
- 20
2. El método de la reivindicación 1, en donde las capacidades de localización incluyen las capacidades de localización basadas en el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS).
3. El método de la reivindicación 1, en donde las capacidades de localización incluyen la triangulación celular.
4. El método de la reivindicación 1, en donde, si la unidad doméstica no transmite una confirmación en un período de tiempo predeterminado, se activa una alarma.
- 25
5. El método de la reivindicación 1, en donde la unidad doméstica se vincula a múltiples pulseras de seguridad.
6. El método de la reivindicación 1, en donde una sola pulsera de seguridad se vincula a múltiples unidades domésticas.
7. El método de la reivindicación 1, en donde la detección de la ubicación de la unidad doméstica de vigilancia electrónica incluye la activación de una alarma si la ubicación detectada de la unidad doméstica de vigilancia electrónica no se encuentra dentro de un radio predeterminado de la localización de destino programada.
- 30
8. Un sistema doméstico de vigilancia electrónica, que comprende una unidad con capacidades de confirmación automática de la ubicación y una pulsera de seguridad, comprendiendo la unidad doméstica:
un procesador;
- 35 un módulo de comunicación con capacidades de localización y capacidades de comunicación inalámbrica, en donde el módulo de comunicación se configura para comunicarse de forma inalámbrica con una pulsera de seguridad y para recibir información de identificación de la pulsera de seguridad cuando la pulsera de seguridad se vincula a la unidad doméstica de vigilancia electrónica; en donde la pulsera se vincula mediante la programación de la unidad doméstica con la información de identificación para la pulsera de seguridad y la programación de la pulsera de seguridad con la información de identificación para la unidad doméstica; y una pantalla;
- 40 en donde la unidad doméstica se programa con una localización de destino en función de la ubicación en la que se espera que se instale la unidad doméstica; y donde el módulo de comunicación se configura para detectar la ubicación de la unidad doméstica y confirmar de forma automática que la unidad doméstica está en la ubicación correcta;
- en donde, después de activación de la unidad doméstica, el módulo de comunicación se configura para transmitir una confirmación de la instalación a un sistema de vigilancia central, incluyendo la confirmación de la instalación la ubicación de la unidad doméstica y la información de identificación de la pulsera de seguridad recibida de la pulsera de seguridad; y
- 45

en donde la pulsera de seguridad se configura para enviar una segunda confirmación al sistema de seguridad central para asegurar el correcto funcionamiento y la configuración de ambas unidades.

9. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 8, en donde las capacidades de localización incluyen capacidades de localización basadas en GNSS.
- 5 10. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 8, en donde las capacidades de localización incluyen la triangulación celular.
11. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 8, en donde el procesador controla la pantalla para mostrar las instrucciones de instalación.
- 10 12. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 8, que incluye además una interfaz de usuario capaz de proporcionar retroalimentación audible.
13. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 12, en donde la interfaz de usuario proporciona instrucciones de instalación audibles.
14. El sistema doméstico de vigilancia electrónica de la reivindicación 8, en donde, si la ubicación de la unidad doméstica de vigilancia electrónica no se encuentra dentro de un radio predeterminado de la localización de destino programado, la
- 15 unidad doméstica de vigilancia electrónica activa una alarma.

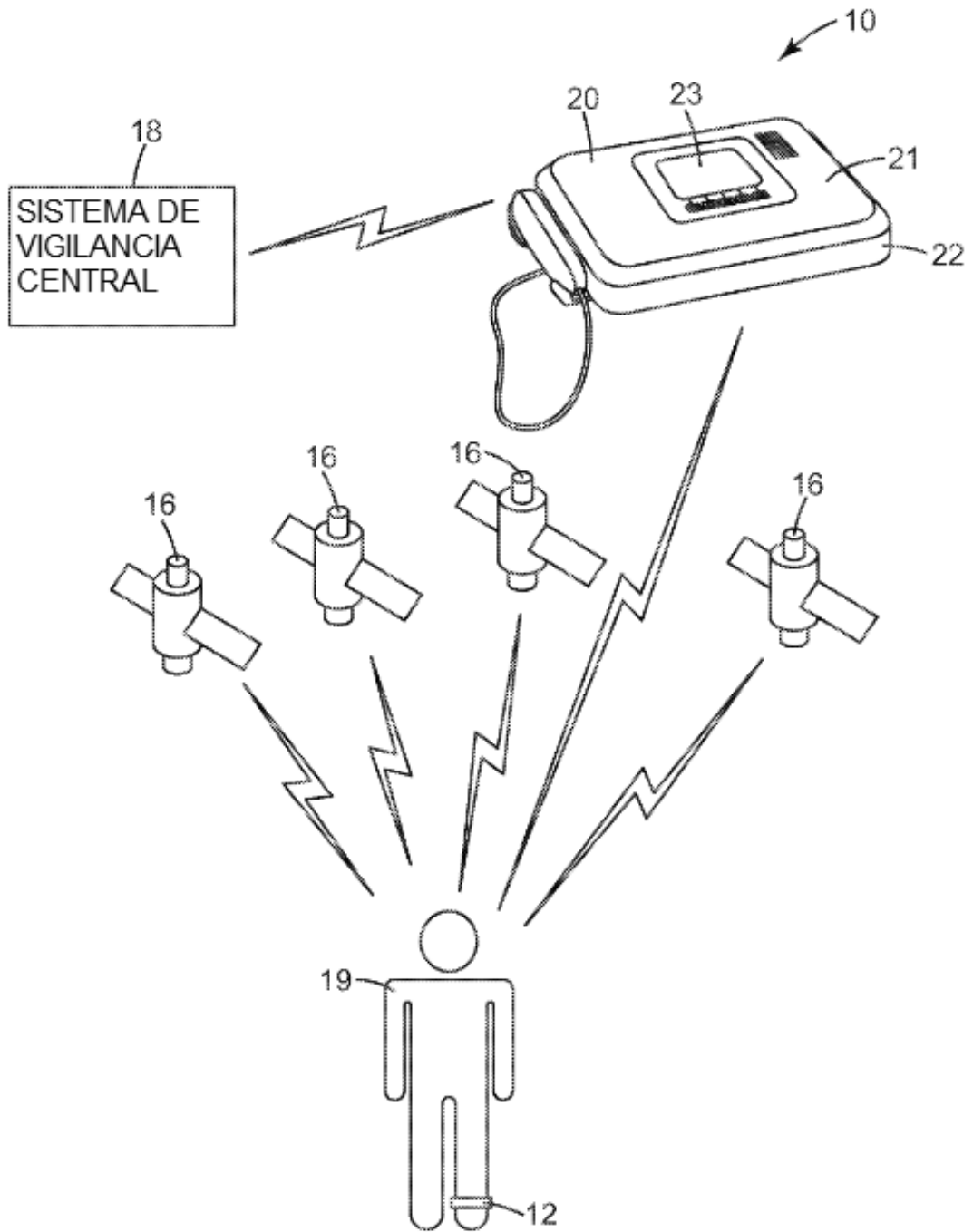
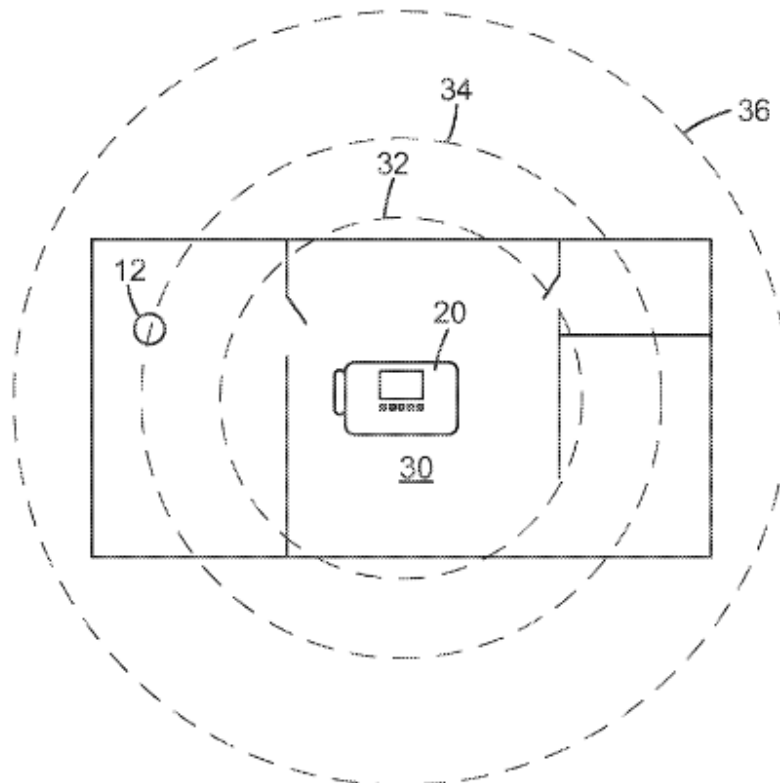
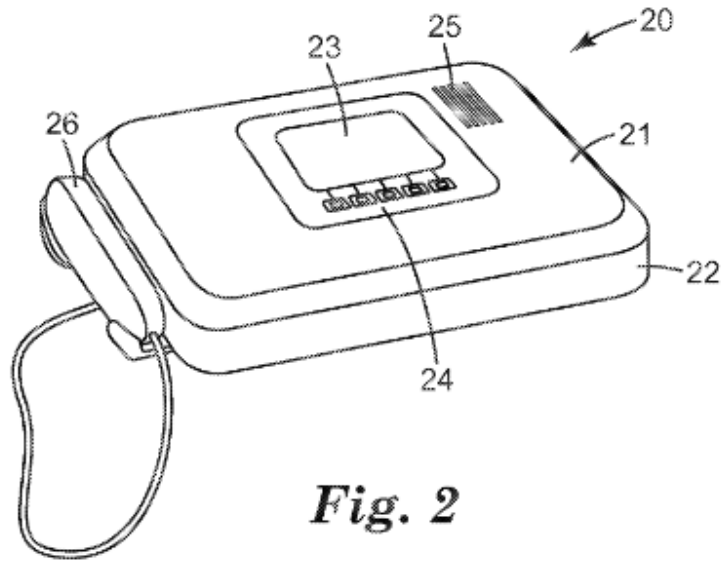


Fig. 1



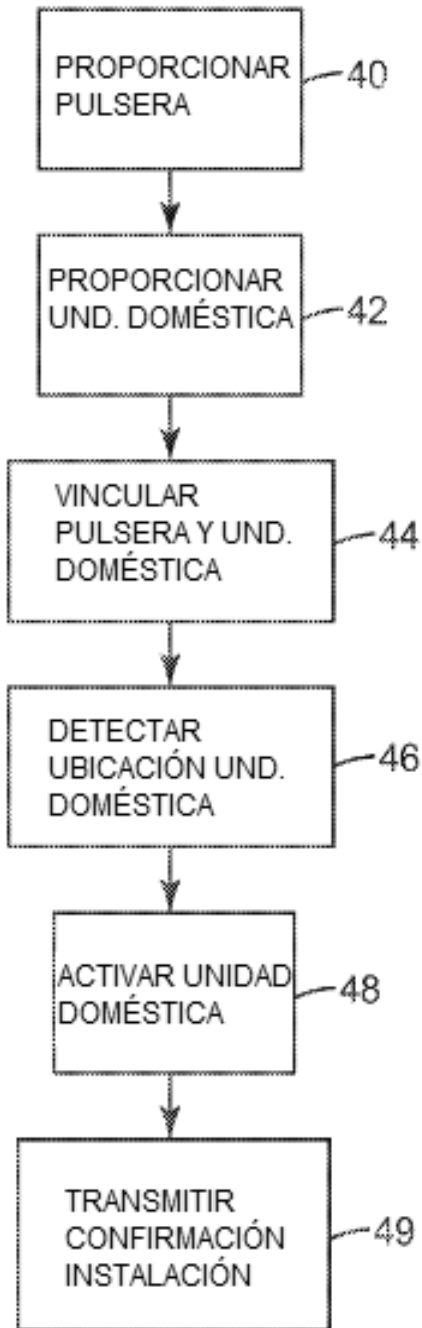


Fig. 4

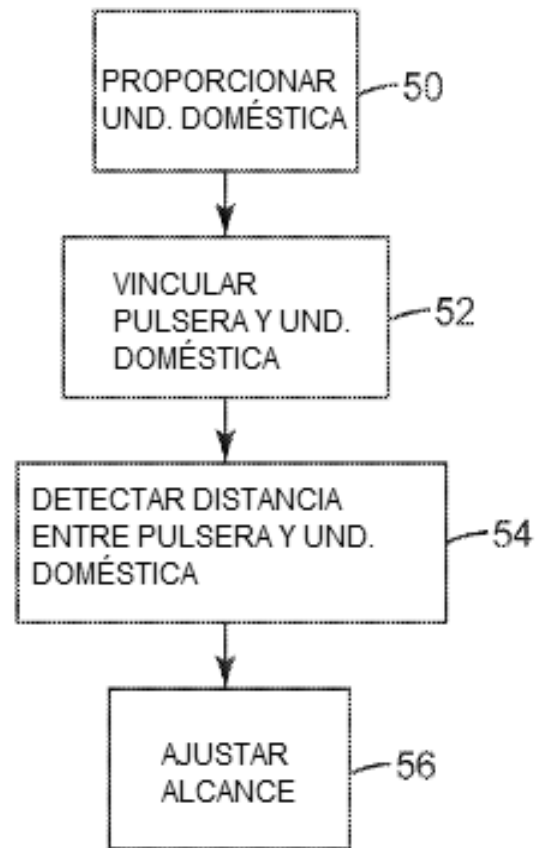


Fig. 5

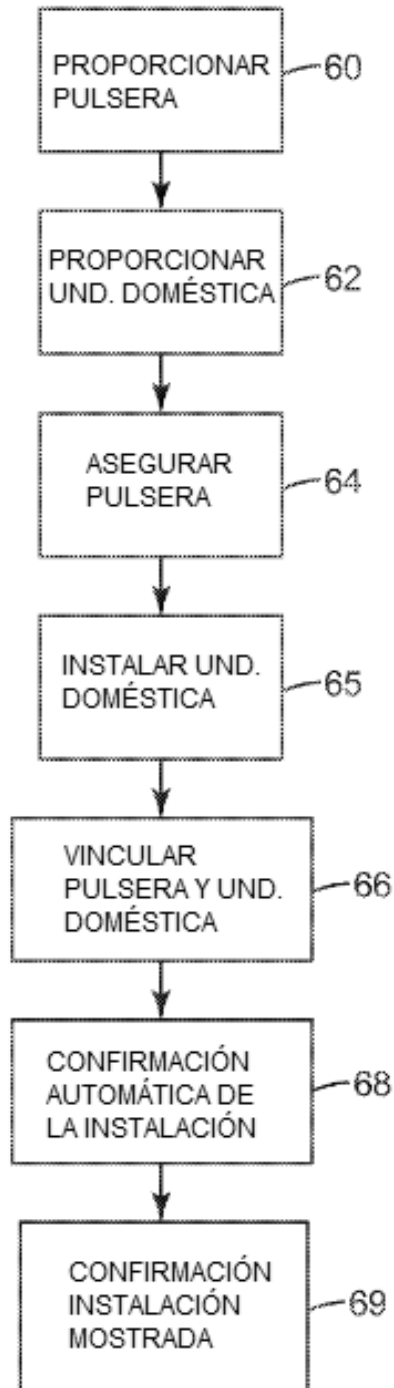


Fig. 6