(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 866 425**

(51) Int. CI.:

H04B 1/403 (2015.01)
H04B 7/15 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2019 E 19165835 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3547553**

(54) Título: **Dispositivo concentrador**

(30) Prioridad:

29.03.2018 US 201862649661 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2021

(73) Titular/es:

ESSENCE SMARTCARE LTD (100.0%)
Ackerstein Buildings Building D, 7th Floor 12
Abba Eben Boulevard
4672530 Herzlia Pituach, IL

(72) Inventor/es:

AMIR, OHAD;
KATZ, BARAK y
BEN SHLOOSH, KOBY

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Dispositivo concentrador

Campo técnico

La presente invención se refiere a dispositivos concentradores para uno o más dispositivos periféricos. Algunas realizaciones de la invención se refieren más específicamente a dispositivos concentradores en forma de paneles de control que se interconectan de manera inalámbrica con dispositivos periféricos tales como, pero sin limitación, dispositivos de monitorización.

Antecedentes

Los sistemas de monitorización con un concentrador (por ejemplo un panel de control) y la pluralidad de dispositivos periféricos pueden instalarse en un entorno para proporcionar seguridad, vigilancia y/o para ayudar a vivir en el entorno. El concentrador puede usar un primer canal de comunicación de manera inalámbrica a una estación remota para proporcionar información tal como alertas y notificaciones de monitorización y de estado a la estación remota y para recibir comandos operacionales u otras entradas desde la estación remota. El controlador puede usar la información recibida desde la estación remota, o derivada de otra manera, para comunicar el control u otros datos a/desde los dispositivos periféricos mediante un segundo canal de comunicación inalámbrica. Sin embargo, si el segundo canal de comunicación está en banda o de manera marginal fuera de banda con respecto al primer canal de comunicación, puede haber interferencia entre los dos canales de comunicación si el concentrador intenta comunicarse en ambos canales al mismo tiempo. Una señal transmitida desde el transmisor del concentrador, mediante una antena, puede inundar una señal mucho más pequeña que el receptor del concentrador está intentando recibir mediante otra antena y/o puede interferir el receptor.

Además, tales sistemas de monitorización pueden tener uno o más dispositivos periféricos espaciados de manera relativamente distante desde el panel de control. Puede ser un desafío proporcionar unos medios de comunicación que tengan suficiente alcance para cubrir el espaciado. Adicionalmente, la transmisión con un alcance adicional puede aumentar la interferencia en del receptor.

Un ejemplo de la técnica anterior puede hallarse en "Interference Mitigation for Body Area Networks", Wen-Bin Yang y Kamran Sayrafian-Pour, documento XP32102305.

La presente invención puede tratar al menos uno de estos y/u otros problemas de la técnica anterior. Los aspectos y las realizaciones de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Estos y otros aspectos y las realizaciones de la invención también se describen en el presente documento.

Sumario de la invención

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo concentrador para al menos un dispositivo periférico, comprendiendo el dispositivo concentrador:

un primer módulo de antena para comunicación con un primer dispositivo periférico;
un segundo módulo de antena para comunicación con una estación remota; y un sistema de procesamiento configurado para:

operar en un primer modo en el que la transmisión mediante el primer módulo de antena es a una primera tasa de bits;
tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación a un segundo modo, en donde en el segundo modo, el sistema de procesamiento está configurado para:

recibir una fuente de datos desde la estación remota; y
ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde el primer módulo de antena mientras se está recibiendo el flujo de datos en el segundo módulo de antena; y
en donde en el segundo modo, la transmisión desde el primer módulo de antena es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto que un ciclo de trabajo requerido para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

En algunas realizaciones, el primer módulo de antena y el segundo módulo de antena se interconectan con un primer transceptor y un segundo transceptor, respectivamente. En algunas realizaciones, el primer módulo de antena comprende una antena para transmitir a la primera tasa de bits y otro transmisor para transmitir a la segunda tasa de bits. En otras realizaciones, el primer módulo de antena comprende una o más antenas, en donde cada una de la una o más antenas están configuradas para transmitir de manera alterna tanto a la primera tasa de bits como a la segunda

tasa de bits. Por ejemplo, puede usarse una primera antena para transmisión cuando se está en el primer modo y también para transmisión cuando se está en el segundo modo. Sin embargo, por conveniencia en lo sucesivo el primer módulo de antena y el segundo módulo de antena se denominarán como la primera antena y la segunda antena respectivamente.

En las realizaciones descritas en el presente documento, la expresión "tasa de bits" hace referencia a la tasa de bits durante la transmisión de al menos parte de un mensaje (un mensaje, que es, por ejemplo, un paquete de capa física). Por lo tanto, la "tasa de bits", como se usa en el presente documento puede ser la tasa de bits de una pluralidad de bits que componen cada paquete de datos, en algunas realizaciones, o una parte de cada paquete de datos (por ejemplo, una carga útil o trama), en algunas realizaciones. Sin embargo, se apreciará que pueden usarse otras definiciones de "tasa de bits" sin alejarse del alcance de la invención, como se entendería por un experto en la materia.

En las realizaciones descritas en el presente documento la proporción de tiempo en el que se transmiten uno o más mensajes mediante un transmisor durante un ciclo de transmisión se define como el ciclo de trabajo del transmisor.

Reducir el ciclo de trabajo de transmisión desde la primera antena puede dar como resultado un porcentaje de tiempo menor en el que se inunda la recepción, en dicha segunda antena, del flujo de datos desde la estación remota mediante una recepción interferente de la transmisión desde la primera antena, y/o en el que la segunda antena se interfiere mediante la transmisión desde la primera antena. Sin embargo, una tasa de bits inferior soporta un alcance de transmisión más largo, puesto que cada bit se transmite durante un tiempo más duradero. Para transmitir el mismo número de bits a una tasa de bits inferior significará un paquete de duración más duradero y por lo tanto un ciclo de trabajo superior. Teniendo esto en mente, reduciendo el ciclo de trabajo durante el segundo modo de operación, el flujo de datos puede recibirse mejor a la primera antena, mientras que la tasa de bits inferior en el primer modo de operación soporta un alcance de transmisión más largo para el primer modo de operación.

En algunas realizaciones, los datos derivados se transmiten desde la primera antena como una pluralidad de paquetes de datos a una periodicidad predefinida, en donde cada paquete de datos tiene una duración de transmisión predefinida. En algunas realizaciones, se selecciona la tasa de bits más rápida del segundo modo de manera que la duración de transmisión de cada paquete es menor que una duración máxima en la que un protocolo de comunicación móvil usado para la transmisión del flujo de datos tiene una tasa de errores de paquetes suficientemente baja para que un ser humano no pueda detectar los errores de paquete. Por ejemplo, o en cualquier caso, la tasa de errores de paquetes es menor que el 5 %, o en algunas realizaciones, menor que el 2 %, o en algunas realizaciones, menor que el 1 %. En algunas realizaciones, la tasa de bits más rápida es suficientemente rápida para que el protocolo de comunicación móvil compense errores en paquetes que se provocan por la transmisión desde la primera antena.

En algunas realizaciones, la transmisión desde la primera antena es en una primera banda de frecuencia de radio (RF), y la recepción en la segunda antena es en una segunda banda de RF, en donde la primera banda de RF es al menos una de en banda y de manera marginal fuera de banda (o al menos parte de la primera banda de RF es en banda) con respecto a la segunda banda de RF.

En algunas realizaciones, el ciclo de trabajo requerido para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits es menor que el 100 %. A pesar de que el ciclo de trabajo tenga un valor menor que el 100 %, y el sistema de procesamiento por lo tanto pueda transmitir todos dichos datos derivados, acortar el ciclo de trabajo a más bajo que dicho valor puede mejorar una capacidad para comunicar datos desde la estación remota al dispositivo concentrador cuando se incluyen los datos en dicho flujo de datos cuando el sistema de procesamiento está operando en el segundo modo. En algunos casos, el ciclo de trabajo no acortado (es decir, dicho ciclo de trabajo requerido para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits) está entre aproximadamente el 10 % y aproximadamente el 30 %, tal como el 19,9 % en algunas realizaciones o el 27,5 % en algunas otras realizaciones.

En algunas realizaciones, el flujo de datos es un flujo de audio desde una llamada de voz, en donde en el segundo modo el dispositivo actúa como un extensor de voz extendiendo el flujo de audio recibido al primer dispositivo periférico. En algunas realizaciones, el flujo de audio tiene un ancho de banda requerido de 325 kHz. En algunas realizaciones, el flujo de audio tiene un ancho de banda requerido de 311 kHz. En algunas realizaciones, el flujo de audio desde la estación remota consiste en que se recibe en paquetes que tienen una duración de 20 ms. En algunas realizaciones, los paquetes de 20 ms se han transmitido con una periodicidad de 20 ms. Este puede ser el caso, por ejemplo, en comunicación de 3G.

En algunas realizaciones, a un extremo superior de un primer alcance de tasa de bits, la primera tasa de bits es menor que 120 kbits/s. En algunas realizaciones la primera tasa de bits es menor que 80 kbits/s. En algunas realizaciones la primera tasa de bits es menor que 40 kbits/s.

En algunas realizaciones, a un extremo inferior del intervalo de tasa de bits, la primera tasa de bits es mayor que 5 kbits/s. En algunas realizaciones la primera tasa de bits es específicamente, mayor que 20 kbits/s. En algunas realizaciones la primera tasa de bits es específicamente, mayor que 35 kbits/s.

En algunas realizaciones, más específicamente, la primera tasa de bits está dentro de un intervalo entre 30 y 50 kbits/s,

o en algunas realizaciones entre 35 y 40 kbits/s. En algunas realizaciones la primera tasa de bits es más específicamente 38,4 kbits/s, o aproximadamente 38,4 kbits/s. Sin embargo, en algunas otras realizaciones, la primera tasa de bits es más específicamente 9,6 kbits/s, o aproximadamente 9,6 kbits/s.

En algunas realizaciones, en un extremo inferior de un segundo intervalo de tasa de bits, la segunda tasa de bits es mayor que 120 kbits/s. En algunas realizaciones la segunda tasa de bits es específicamente, mayor que 150 kbits/s. En algunas realizaciones la segunda tasa de bits es específicamente, mayor que 200 kbits/s.

En algunas realizaciones la segunda tasa de bits es específicamente entre 150 y 300 kbits/s. En algunas realizaciones, más específicamente, la segunda tasa de bits está dentro del intervalo entre 200 y 250 kbits/s, o en algunas realizaciones, más específicamente, entre 220 y 240 kbits/s. En algunas realizaciones la segunda tasa de bits es más específicamente 230 kbits/s, o aproximadamente 230 kbits/s.

En algunas realizaciones, la segunda tasa de bits es más de dos veces la primera tasa de bits. En algunas realizaciones, la segunda tasa de bits es más de cuatro veces la primera tasa de bits. En algunas realizaciones, la segunda tasa de bits es seis veces, o aproximadamente seis veces, la primera tasa de bits. En otras realizaciones, la segunda tasa de bits es entre 24 veces, o aproximadamente 24 veces, la primera tasa de bits.

En algunas realizaciones, se selecciona la segunda tasa de bits y una duración de cada uno de los paquetes de modo que, para cada uno de los paquetes de datos, una duración de transmisión del paquete de datos es menor que 10 milisegundos, o en algunas realizaciones, menor que 5 milisegundos, o en algunas realizaciones, menor que 2 milisegundos, o en algunas realizaciones, entre 1,5 y 2 milisegundos, o en algunas realizaciones, 1,8 milisegundos. Opcionalmente, se selecciona la segunda tasa de bits y una duración de cada uno de una pluralidad de paquetes de datos de modo que hay al menos uno de: a) para cada uno de los paquetes de datos, una duración de transmisión del paquete de datos es menor que 10 milisegundos, estando comprendido cada paquete de datos con parte de los datos derivados desde el flujo de datos; y b) el ciclo de trabajo más corto tiene un valor de menor que el 10 %.

Por ejemplo, en el caso de 1,8 milisegundos, el tamaño del paquete de datos puede ser 53 bytes y la segunda tasa de bits puede ser 38,4 kbits/s.

Los paquetes de datos adicionales pueden transmitirse con una periodicidad de 40 milisegundos. Por lo tanto, por ejemplo, en el caso de la duración de transmisión que es 1,8 milisegundos, el ciclo de trabajo más corto del segundo realizado puede ser del 4,6 %.

En cualquier caso, el ciclo de trabajo más corto es, en algunas realizaciones, menor que el 10 %, o en algunas realizaciones, menor que el 8 %, o en algunas realizaciones, menor que el 5 %.

Sin embargo, reduciendo el ciclo de trabajo demasiado reduce el alcance de transmisión para una transmisión a la misma potencia. Por lo tanto en algunas realizaciones en las que la potencia de la transmisión desde la primera antena es importante, el ciclo de trabajo se mantiene, aunque recortado, por encima del 1 %, o, en algunas realizaciones, por encima del 2 %, o, en algunas realizaciones, por encima del 3 %, o, en algunas realizaciones, por encima del 4 %.

En algunas realizaciones, el flujo de datos comprende flujo de vídeo. Esto puede ser además de o, como alternativa, a los datos de audio.

En algunas realizaciones el flujo de datos se comunica a través de un enlace de red móvil usando un protocolo de espectro ensanchado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el enlace de telecomunicaciones es un enlace de Red Global de Sistemas (GSM) de la 3ª Generación (3G). En otras realizaciones las telecomunicaciones son un enlace de telecomunicaciones móvil de la 4ª Generación (4G), por ejemplo un enlace de la Evolución a Largo Plazo (LTE). Opcionalmente, el flujo de datos se comunica a través de un enlace de red móvil usando un protocolo de espectro ensanchado para una región de uso, correspondiendo la segunda banda de RF a dicho enlace de red móvil y siendo la primera banda de RF una banda de ISM para dicha región.

En algunas realizaciones, la primera banda de RF está de manera marginal fuera de banda con respecto a la segunda banda de RF al haber un hueco de banda entre la primera banda de RF y la segunda banda de RF es decir, en algunas realizaciones menor que el 10 %, o, en algunas realizaciones, menor que el 5 %, o, en algunas realizaciones, menor que el 3 %, o, en algunas realizaciones, el 2,5 %, de una frecuencia de corte más cerca de la segunda banda de RF a la primera banda de RF. Por ejemplo, el caso del 2,5 % corresponde, en una o más realizaciones en las que la primera banda de RF abarca entre 916,46 y 916,54 MHz y la frecuencia de corte más cerca de la segunda banda de RF a la primera banda de RF que es de 894 MHz.

En algunas realizaciones, tal como es aplicable en los Estados Unidos de América, la primera banda de RF está dentro de la banda de ISM de 900 MHz de los Estados Unidos, siendo esa banda de ISM 902 MHz y 928 MHz. La segunda banda de RF en tales realizaciones puede ser una banda de RF usada mediante un enlace de red móvil para los Estados Unidos. Por ejemplo, en el caso de comunicación de 3G y 4G en los Estados Unidos de América, la segunda banda de RF tiene un límite superior de 894 MHz.

En algunas realizaciones, tal como es aplicable en Europa, la primera banda de RF está dentro de la banda de ISM de 860 MHz de Europa, siendo esa banda de ISM 863 MHz y 876 MHz. La segunda banda de RF en tales realizaciones puede ser una banda de RF usada mediante un enlace de red móvil para Europa. Por ejemplo, en el caso de comunicación de 3G y 4G en Europa, la segunda banda de RF tiene un límite de corte inferior de 925 MHz.

En algunas realizaciones la primera banda de RF es más estrecha que la segunda banda de RF. En algunas realizaciones la primera banda de RF es más estrecha que la segunda banda de RF en un factor mayor que 10, o en algunas realizaciones mayor que 100, o en algunos casos más específicamente en un factor entre 200 y 300, y en algunas realizaciones en un factor de 250.

Cada uno de los números de ejemplo indicados en las diversas realizaciones anteriormente descritas y en cualquier otra parte en el presente documento, puede aplicarse, en particular, a sistemas para detección de amenazas, especialmente en una casa.

En algunas realizaciones, en el primer modo, el concentrador está configurado para al menos uno de control y monitorización del primer dispositivo periférico.

En algunas realizaciones, en el primer modo, el concentrador también está configurado para al menos uno de control y monitorización de uno o más dispositivos periféricos adicionales a través de comunicación de RF inalámbrica en la primera banda de frecuencia desde la primera antena a la primera tasa de bits.

En alguna realización el dispositivo concentrador es un panel de control para una pluralidad de dispositivos periféricos.

En algunas realizaciones, los dispositivos periféricos incluyen una pluralidad de sensores de infrarrojos pasivos.

En algunas realizaciones, el primer dispositivo periférico incluye un sistema de procesamiento que tiene al menos una entrada de detección de amenaza y tras recibir una indicación de amenaza de seguridad en la al menos una entrada de detección de amenaza, el sistema de procesamiento está configurado para transmitir un mensaje de alerta para su recepción por el dispositivo concentrador en la primera antena cuando el concentrador de dispositivo está operando en el primer modo.

En alguna realización, la al menos una entrada de detección de amenaza incluye uno o más de: entrada de audio; una entrada de botón del pánico; una entrada de cordón de tirón; una entrada de detección de caída; y una entrada de botón del pánico remoto.

En algunas realizaciones, tras recibir una indicación de una amenaza de seguridad, ya sea mediante la primera antena o mediante otra entrada en el dispositivo concentrador, el sistema de procesamiento del dispositivo concentrador está configurado para transmitir un mensaje a la estación remota para indicar la amenaza de seguridad.

En algunas realizaciones, el activador predefinido es al menos uno de:

el sistema de procesamiento del dispositivo concentrador que recibe la indicación de la amenaza de seguridad; o

el sistema de procesamiento que recibe una solicitud, desde la estación remota, para operar en el segundo modo.

La primera antena puede ser una antena o una pluralidad para comunicarse de manera colectiva con el primer dispositivo. La segunda antena puede ser una antena o una pluralidad para comunicarse de manera colectiva con el dispositivo remoto.

En algunas realizaciones los datos derivados desde el flujo de datos se derivan comprimiendo el flujo de datos recibido.

El sistema de procesamiento puede además estar configurado para, tras recibir un activador adicional, conmutar a un tercer modo de operación en el que el sistema de procesamiento recibe un flujo de datos adicional, que en algunas realizaciones es a la segunda tasa de bits, desde el primer dispositivo periférico y mientras se recibe el flujo de datos adicional transmite datos derivados desde el flujo de datos adicional al dispositivo remoto. El segundo y tercer modo pueden usarse de manera conjunto para soportar, por ejemplo, una ruta de extensión de comunicación bidireccional (por ejemplo, voz) a través del dispositivo concentrador.

En un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un sistema que comprende el concentrador del primer aspecto de la presente invención y el al menos un dispositivo periférico, en donde el al menos un dispositivo periférico incluye al menos dicho primer dispositivo periférico. Opcionalmente, el primer dispositivo periférico es un detector de pánico por voz. En algunas realizaciones el al menos un dispositivo periférico también incluye uno o más otros dispositivos periféricos descritos en el presente documento. Por ejemplo, puede incluir un segundo dispositivo periférico que tiene las mismas capacidades de dicho primer dispositivo periférico. En tales realizaciones, el concentrador puede configurarse, en algunas realizaciones, para recibir una selección que selecciona uno del primer

y segundo dispositivos periféricos, en donde dicho primer dispositivo periférico, al que se ordena la transmisión de los datos derivados, es el seleccionado del primer y segundo dispositivos periféricos. La selección puede recibirse, por ejemplo, recibiendo dicha indicación, u otra, de una amenaza de seguridad desde el primer dispositivo periférico. En otras realizaciones, la selección puede recibirse en la segunda antena, desde la estación remota.

El uno o más otros dispositivos periféricos pueden incluir, en algunas realizaciones, adicionalmente o como alternativa uno o más detectores de infrarrojos pasivos.

Un tercer aspecto de la presente invención proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que almacena código para su ejecución mediante un sistema de procesamiento en un dispositivo que tiene una primera antena para comunicación con un primer dispositivo periférico y que tiene una segunda antena para comunicación con una estación remota, en donde tras la ejecución del código el sistema de procesamiento está configurado para:

operar en un primer modo en el que la transmisión mediante la primera antena es a una primera tasa de bits;

tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación a un segundo modo, en donde en el segundo modo, el sistema de procesamiento está configurado para:

recibir una fuente de datos desde la estación remota; y

ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde la primera antena mientras se está recibiendo el flujo de datos en la segunda antena; y

en donde en el segundo modo, la transmisión desde la primera antena es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto que un ciclo de trabajo requerido para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

En algunas realizaciones el dispositivo es el dispositivo concentrador del primer aspecto de la presente invención.

Un cuarto aspecto de la presente invención proporciona un método de operación de un dispositivo que tiene un sistema de procesamiento, una primera antena para comunicación con un primer dispositivo periférico, y una segunda antena para comunicación con una estación remota, comprendiendo el método:

operar el dispositivo en un primer modo en el que la transmisión mediante la primera antena es a una primera tasa de bits;

tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación del dispositivo a un segundo modo, en donde en el segundo modo, un sistema de procesamiento en el dispositivo está configurado para:

recibir una fuente de datos desde la estación remota; y

ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde la primera antena mientras se está recibiendo el flujo de datos en la segunda antena; y

en donde en el segundo modo, la transmisión desde la primera antena es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto que un ciclo de trabajo requerido para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

En algunas realizaciones el dispositivo es el dispositivo concentrador del primer aspecto de la presente invención.

Como se usa en el presente documento, excepto cuando el contexto lo requiera de otra manera, los términos "comprende", "incluye", "tiene", y variantes gramaticales de estos términos, no se pretende que sean exhaustivos. Se pretende que permitan la posibilidad de aditivos, componentes, elementos integrantes o etapas adicionales.

Se exponen diversas realizaciones de la invención en las reivindicaciones al final de esta memoria descriptiva. Serán evidentes aspectos adicionales de la presente invención y realizaciones adicionales de los aspectos descritos en los párrafos anteriores a partir de las siguientes figuras y descripción, dados por medio de un ejemplo no limitante únicamente. Como se apreciará, son posibles también otras realizaciones y están dentro del alcance de las reivindicaciones.

La invención se extiende a métodos, un sistema y aparato sustancialmente como se describen en el presente documento y/o como se ilustra con referencia a las figuras adjuntas.

La invención también proporciona un programa informático o un producto de programa informático para llevar a cabo cualquiera de los métodos descritos en el presente documento, y/o para incorporar cualquiera de las características del aparato descrito en el presente documento, y un medio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo un programa para llevar a cabo cualquiera de los métodos descritos en el presente documento y/o para incorporar cualquiera de las características del aparato descrito en el presente documento.

La invención también proporciona una señal que incorpora un programa informático o un producto de programa informático para llevar a cabo cualquiera de los métodos descritos en el presente documento, y/o para incorporar cualquiera de las características del aparato descrito en el presente documento, un método de transmisión de una señal de este tipo, y un producto informático que tiene un sistema operativo que soporta un programa informático para llevar a cabo los métodos descritos en el presente documento y/o para incorporar cualquiera de las características del aparato descrito en el presente documento.

Cualquier característica en un aspecto de la invención puede aplicarse a otros aspectos de la invención, en cualquier combinación apropiada. En particular, los aspectos del método pueden aplicarse a aspectos del aparato y viceversa. Como se usa en el presente documento, pueden expresarse características de medios más función de manera alternativa en términos de su correspondiente estructura, tal como un procesador adecuadamente programado y memoria asociada.

Adicionalmente, las características implantadas en hardware pueden implementarse en general en software, y viceversa. Cualquier referencia a características de software y hardware en el presente documento debe interpretarse en consecuencia.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de ejemplo de acuerdo con un aspecto de la presente invención, teniendo el sistema un panel de control y una pluralidad de dispositivos periféricos;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de hardware de un panel de control de ejemplo de acuerdo con la Figura 1 y otro aspecto de la presente invención; y

La Figura 3 es un diagrama de temporización que muestra la temporización de transmisiones desde una antena en el panel de control en las Figuras 1 y 2 hasta un dispositivo periférico de la Figura 1, para diferentes tasas de bits.

Descripción detallada de las realizaciones

Se ilustra una realización de ejemplo de un sistema 100 de acuerdo con un aspecto de la presente invención en la Figura 1. El sistema tiene un dispositivo de concentrador 102 en forma de un panel de control que proporciona control central de, y recopilación de datos de, una pluralidad de dispositivos periféricos 104(a-e) mediante comunicación de RF, en una primera banda de frecuencia, usando una antena de comunicación local 106 en el panel de control 102.

Los dispositivos periféricos pueden incluir detectores de infrarrojos pasivos (PIR) 104(c,d) para detectar la presencia de una persona en un correspondiente espacio monitorizado con el entorno, tal como en una habitación específica. Otros dispositivos periféricos, tales como otro dispositivo periférico 104e, pueden ser o incluir, por ejemplo, sensores de movimiento, sensores para detectar cambios en un estado de una puerta o ventana, sensores de temperatura o cualquier otro sensor para medir una condición ambiental o una indicación relacionada con una persona 103 que puede estar en el entorno. Los otros dispositivos periféricos pueden como alternativa ser cualquier otro dispositivo inteligente para ayudar a la vida, incluyendo una TV inteligente, una o más luces, un sistema de aire acondicionado o de calefacción, un sistema de sonido de alta fidelidad y similares.

La persona 103 puede ser alguien para la que la monitorización es deseable o necesaria. Por ejemplo, la persona 103 puede ser una persona anciana o enferma, y el entorno en el que se monitoriza puede ser una residencia, en la que puede haber raramente, o al menos no siempre, otra persona presente para observar que la persona 103 está sana y salva.

El sistema 100 proporciona una capacidad para que la persona 103 envíe una alerta a una estación remota 110(a,b) que indica una amenaza para su seguridad, que puede ser una amenaza del entorno o una amenaza para su salud o movilidad. Por ejemplo cada uno del panel de control 102 y los dispositivos periféricos 104(a,b) puede incluir un botón del pánico 105 y puede incluir un micrófono 107, 113 para detectar una llamada hablada para ayuda o un sonido indicativo de amenaza. Los dispositivos periféricos 104(a,b) también cada uno incluye un cordón de tirón 109 que puede usarse en lugar del botón del pánico 105 para activar el envío de una alerta. Debido a la capacidad de los dispositivos periféricos 104(a,b) ejemplificados para activar una alerta por voz o un accionador del pánico (botón o cordón) es conveniente hacer referencia en el presente documento a los dispositivos periféricos 104(a,b) como detectores de pánico por voz (VPD). Sin embargo, se apreciará que los dispositivos periféricos 104(a,b) pueden tomar

otras formas en otros casos o tener funcionalidad adicional o alternativa a la detección del pánico.

Los VPD 104(a,b) y, en algunas realizaciones, el panel de control 102, pueden recibir de manera remota indicación de amenaza derivada en la antena de comunicación local 106. Una indicación de este tipo puede ser desde un colgante de detección de caída y botón del pánico 111 llevado por la persona 103, o en el caso del panel de control, la indicación de amenaza derivada de manera remota puede ser una indicación transmitida mediante uno de los VPD 104(a,b).

El panel de control tiene una segunda antena 108 que se usa para comunicación de RF, en una segunda banda de frecuencia, con una o más estaciones remotas 110(a,b), mediante una torre de telecomunicaciones 112 y red de telecomunicaciones 114. La estación remota en remoto puede ser una Estación de Monitorización Central (CMS) 110(a) en la que una o más personas administran la vigilancia y respuestas a la vigilancia, cuando sea necesario. Por ejemplo, puede reenviarse a la CMS la indicación de amenaza de seguridad mediante el panel de control 102, y, en respuesta, una persona puede despachar personal de seguridad o una ambulancia, dependiendo de datos proporcionados con o inherentes en la indicación. Otra estación remota puede proporcionarse en forma de un dispositivo informático general personal 110b, tal como un portátil, portable, sobremesa, tableta, teléfono inteligente o similares. El dispositivo informático personal puede como alternativa ser un dispositivo informático personalizado pretendido específicamente para la administración del sistema 100. En cualquier caso el dispositivo informático personal puede operarse por una persona, tal como un miembro familiar o cuidador de la persona 103.

Ventajosamente la persona en la estación remota 110(a,b) puede hablar con la persona 103 en necesidad de asistencia. Para conseguir esto, la estación de control 102 puede incluir un altavoz 116 que, en conjunto con su micrófono 105, posibilita que la estación de control actúe como un dispositivo de comunicación por voz bidireccional, cuando sea necesario. La persona 103 puede de esta manera hablar a la persona ubicada de manera remota mediante el canal de RF en el que opera la antena 108. Sin embargo, la persona puede no siempre estar dentro del alcance lo suficientemente cerca del panel de control para beneficiarse de su micrófono 113 y/o altavoz 116. Por ejemplo, puede haberse caído o no tener la suficiente movilidad para alcanzar el panel de control 102 o puede no ser capaz de hacerlo de manera tan rápida. Sin embargo, pueden estar en o cerca de un VPD 107. Por ejemplo, pueden haber activado la alerta desde el VPD, por ejemplo tirando de su cordón de tirón 109.

Para aprovecharse de esto, cada VPD puede incluir ventajosamente un altavoz 118 propio. Esto, en combinación con su micrófono 107, puede proporcionarse al VPD (a,b) con funcionalidad de comunicación por voz bidireccional. En particular, el VPD relevante 104(a,b) puede enviar audio de voz a, y recibir audio de voz desde, la estación remota relevante 110(a,b), mediante el panel de control 102. De esta manera, el panel de control 102 actúa como un extensor de voz. En otras realizaciones pueden extenderse otros medios en lugar de o además de voz.

Se ilustra de manera conceptual una topología de hardware de ejemplo para el panel de control 102 en la Figura 2. El VPD incluye un sistema de procesamiento 120, que puede estar comprendido de uno o más chips de procesamiento. El sistema de procesamiento incluye uno o más microprocesadores, microcontroladores, chips de ASIC y similares, y puede incluir una memoria. Adicionalmente, o como alternativa, puede interconectarse con una memoria separada 122 mediante un bus 124. La memoria 122 comprende uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por máquina que almacenan instrucciones y/o datos para controlar la operación del sistema de procesamiento 120. En este caso, el sistema de memoria 122 incluye una memoria de sistema (por ejemplo, una ROM para un Bios), memoria volátil (por ejemplo una memoria de acceso aleatorio tal como uno o más módulos de DRAM) y memoria no volátil (por ejemplo, memoria flash u otro dispositivo de EEPROM). En un primer modo de operación, el sistema de procesamiento 120 recibe entradas y procesa entradas desde el botón del pánico 105 y el altavoz 113 y/o señales recibidas desde uno o más dispositivos periféricos 104 mediante la antena de servicio local 106 para identificar indicaciones de una amenaza de seguridad. Los datos recibidos en la antena de servicio local 106 también se usan para supervisar y/o controlar cada uno de los dispositivos periféricos 104(a-e) en un canal de comunicación operado por un módulo o chip de procesamiento de RF local 126, que opera en una banda de frecuencia que está en banda o, en algunas realizaciones, fuera de banda o, en algunas realizaciones, de manera marginal fuera de banda de la comunicación operada mediante un segundo módulo o chip de procesamiento de RF 128 para la comunicación móvil usando la antena de comunicación remota 108.

El sistema de procesamiento 120 conmuta a un segundo modo de operación si se activa para hacer eso, que puede tener lugar ya sea automáticamente después de detectar una señal de amenaza de seguridad, o mediante una solicitud para entrar en el segundo modo que se recibió desde la estación remota. En el segundo modo el panel de control actúa como un extensor de voz. Como un extensor de voz, en la dirección de enlace descendente, se recibe un flujo de datos mediante la antena 108. Los datos recibidos experimentan compresión mediante un componente de compresión 130 y los datos de voz derivados desde el componente de compresión se reenvían a un componente de memoria intermedia 132 para posibilitar que los datos de voz se transmitan en la antena local 106 mientras que (al mismo tiempo que) el flujo de datos se recibe en la antena de red móvil 108. El proceso de enlace ascendente es esencialmente el mismo que el proceso de enlace descendente pero en la dirección inversa y el componente de compresión 130 es un componente de descompresión.

Puede usarse una amplia diversidad de intervalos de frecuencia para los respectivos canales, pero en algunas realizaciones los canales están ambos en respectivas bandas que tienen una frecuencia de corte inferior por encima

de 100 MHz y una frecuencia de corte superior por debajo de 2 GHz. Por ejemplo, en la realización ejemplificada descrita en lo sucesivo el canal de comunicación móvil es un canal de 3G o 4G y/o que tiene una banda de enlace descendente de 869 - 894 MHz cuando se opera en los Estados Unidos. La banda de enlace ascendente en tales casos es de 824 - 849 MHz. En otras realizaciones, el canal de comunicación móvil es un canal de 3G o 4G y/o que tiene una banda de enlace descendente de 925 - 960 MHz cuando se opera en Europa. La banda de enlace ascendente en tales casos puede ser de 880 - 915 MHz. El canal de RF local operado en la otra antena 126, por otra parte, puede tener una banda que radica entre las bandas de enlace descendente de los Estados Unidos y Europa.

En el caso ejemplificado analizado en el presente documento el canal de RF local tiene una banda de 916,46 a 916,54 MHz, y la banda de comunicación móvil es la banda de enlace descendente de Estados Unidos 3G/4G de 869 - 894 MHz. Por lo tanto, la banda de comunicación local está fuera de banda, pero únicamente de manera marginal, con respecto a la banda de comunicación móvil. Como resultado, no hay suficiente hueco de banda para aislar la transmisión desde la antena de canal de comunicación local desde el canal de comunicación móvil, por lo que la transmisión de ubicación inunda la señal móvil y/o interfiere la recepción en el canal móvil. Para tratar esto, la tasa de bits de la transmisión local se aumenta cuando está en el segundo modo, para reducir el ciclo de trabajo de la transmisión.

La Figura 3 muestra diagramas de temporización de transmisión superpuestos para transmisiones desde la antena local al VPD dado 104(a,b), que muestran una diferencia en ciclos de trabajo resultante de la transmisión de paquetes de datos a una primera tasa de bits en comparación con una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits, en una realización de ejemplo. En esta realización, los paquetes se transmiten con una periodicidad que define un ciclo de transmisión 142. En otras realizaciones, pueden transmitirse múltiples paquetes dentro de cada ciclo de transmisión. En el primer modo de operación los paquetes se transmiten a una primera tasa de bits. En el segundo modo de operación los paquetes se transmiten también a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits. En algunas realizaciones, los paquetes en el segundo modo pueden tener un número diferente de bits que los paquetes en el primer modo, pero en otras realizaciones los paquetes en el segundo modo pueden tener el mismo número de bits que los paquetes en el primer modo. En cualquier caso, si se transmitieran los paquetes en el segundo modo con la tasa de bits del primer modo, la duración de transmisión de los paquetes de datos sería igual a un primer tiempo 140, con un ciclo de trabajo resultante igual a la duración 140 dividida entre el periodo del ciclo de transmisión 142. Sin embargo, en el segundo modo de operación los paquetes de datos se transmiten en su lugar a la segunda tasa de bits, que es más rápida que la primera tasa de bits. Esto da como resultado que la duración de transmisión de los paquetes de datos sea igual a un segundo tiempo 144 que es más corto que el primer tiempo 140, por lo tanto también dando como resultado un ciclo de trabajo más corto que el ciclo de trabajo requerido (es decir que el que se hubiera requerido) para transmitir los mismos paquetes de datos a la primera tasa de bits.

Con un ciclo de trabajo reducido en el modo de extensión de voz, la interferencia desde la transmisión de la primera antena en la recepción en la segunda antena tiene lugar durante un porcentaje de tiempo inferior, dando como resultado de esta manera menos tasas de errores en paquetes de voz de red móvil (es decir, transmitidos desde la torre de comunicación celular 112 al panel de control 102). Además, en algunas realizaciones, se selecciona una tasa de bits más rápida para el modo de extensión de voz de manera que la duración de transmisión de cada paquete desde la primera antena es menor que una duración máxima en la que un protocolo de comunicación móvil usado para transmisión del flujo de datos tiene una tasa de errores de paquetes suficientemente baja para que un ser humano no pueda detectar los errores de paquete. Por ejemplo, o en cualquier caso, la tasa de errores de paquetes es preferentemente menor que el 5 %, pero en algunas realizaciones es más específicamente menor que el 2 % o menor que el 1 %. En algunas realizaciones, la tasa de bits más rápida es suficientemente rápida para que el protocolo de comunicación móvil compense errores en paquetes que se provocan por la primera transmisión. En algunas realizaciones, el ciclo de trabajo de la transmisión de paquetes desde la primera antena es menor que el 10 %. En algunas realizaciones, la duración de cada transmisión local se selecciona para que sea menor que la duración de cada paquete de red móvil, que en algunas realizaciones es de 20 ms.

La conmutación a una tasa de bits superior para el modo de extensión de voz, a diferencia de usar la misma tasa de bits superior en el modo de supervisión/control, puede proporcionar un número de ventajas. Surge una ventaja de que haya una relación inversa entre la tasa de bits y el intervalo de transmisión. Usando una tasa de bits inferior durante el modo de supervisión/control posibilita un intervalo de transmisión más largo para el modo de supervisión/control. El canal de frecuencia usado para comunicar entre el panel de control 102 y cada VPD 104(a,b) puede usarse también para comunicar entre el panel de control 102 y los otros dispositivos periféricos 104(c-e), y aquellos otros dispositivos periféricos 104(c-e) que no están implicados en la extensión de voz pueden ubicarse más lejos del panel de control 102 que si se hubiera usado la tasa de bits superior para su comunicación con el panel de control. Por lo tanto, puede usarse un único transceptor para ambos de (i) comunicación soportada por extensión de voz a los VPD (102a,b) y (ii) la comunicación de alcance más largo a los dispositivos periféricos 104(c-e) que no soportan extensión de voz.

Otra ventaja es que posibilita que se use un transceptor más económico para la transmisión local. Las normativas en algunos países restringen el ancho de banda máximo permisible para el modo de supervisión/control mediante lo cual los transceptores más económicos no soportan la tasa de bits superior mientras permanecen en el ancho de banda máximo. Por ejemplo, a 9,6 kbits/s, puede usarse un transceptor relativamente barato tal como el transceptor Texas Instruments CC1100, manteniendo el ancho de banda a dentro de un límite de ancho de banda de 25 kHz en Europa

para uso CAT1. Puede usarse aún el mismo transceptor para el modo de extensión de voz cuando no se aplica la restricción de ancho de banda CAT1.

Ejemplo

En un ejemplo de implementación de uno o más aspectos de la presente invención, el protocolo de comunicación móvil es un protocolo de 3G que opera en una banda de enlace descendente de 869 - 894 MHz, y el canal de RF local opera a una frecuencia central de 916,5 MHz usando un transceptor de RF de potencia inferior operado producido por Texas Instruments, que tiene un número de pieza de CC1100. Cada transmisión desde el transceptor de RF local tiene una relación de potencia de 14 dBm.

Durante un modo de operación de supervisión, el panel de control transmite a la pluralidad de dispositivos periféricos a una tasa de bits de 38,4 kbits/s a un ancho de banda de 32 kHz.

En el modo de extensión de voz, los paquetes de voz transmitidos localmente son 53 bytes, incluyendo cada uno una carga útil de 40 bytes. La periodicidad de las transmisiones de paquetes locales es de 40 ms.

Si se transmitieran los paquetes a 38,4 kbits/s la duración de cada paquete transmisión sería 11 ms, que da como resultado un ciclo de trabajo del 27,5 %, que interfiere la recepción de paquetes de voz desde la red móvil. Con tal interferencia, todos los paquetes de una muestra de prueba de 10 paquetes no podrían recibirse por el receptor. Por lo tanto, durante el modo de extensión de voz, la tasa de bits se aumenta a 230 kbits/s, que da como resultado que la duración de cada transmisión de paquete sea 1,84 ms, un ciclo de trabajo resultante del 4,6 %. El ancho de banda de la transmisión en esta tasa de bits superior es de 82,5 kHz, que abarca por lo tanto desde aproximadamente 916,46 MHz a aproximadamente 916,54 MHz. A la tasa de bits superior, no habría pérdida detectable de manera audible de los datos de voz.

Cuando se haga referencia en el presente documento a un elemento dado con la preposición "un" o "una", no se pretende excluir la posibilidad de instancias adicionales de un elemento de este tipo, a menos que el contexto lo requiera de otra manera.

En general, un dispositivo concentrador (102) comprende una primera antena (106) que se comunica con un dispositivo periférico (104a), una segunda antena que se comunica con una estación remota (110a o 110b). En un primer modo, la primera antena (106) transmite a una primera tasa de bits. Un activador conmuta la operación a un segundo modo en el que se recibe un flujo de datos desde la estación remota (110), y hay una transmisión al primer dispositivo periférico (104(a)), de datos derivados desde el flujo de datos. La primera antena (106) transmite mientras se está recibiendo el flujo de datos en la segunda antena (108). En el segundo modo, la primera antena (106) transmite a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de modo que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto (144, 142) que el requerido (140, 142) para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

Se entenderá que la invención se ha descrito anteriormente puramente a modo de ejemplo, y que pueden realizarse modificaciones de detalle dentro del alcance de la invención, que se define únicamente mediante la reivindicaciones adjuntas.

Los números de referencia que aparecen en las reivindicaciones son por medio de ilustración únicamente y no tendrán ningún efecto limitante del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo concentrador (102) para al menos un dispositivo periférico (104), comprendiendo el dispositivo concentrador:

un primer módulo de antena (106) para comunicación con un primer dispositivo periférico (104a);
un segundo módulo de antena (108) para comunicación con una estación remota (110a o 110b); y
un sistema de procesamiento (120) configurado para:

operar en un primer modo en el que la transmisión mediante el primer módulo de antena (106) es a una primera tasa de bits;
tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación a un segundo modo, en donde en el segundo modo, el sistema de procesamiento (102) está configurado para:

recibir un flujo de datos desde la estación remota (110); y
ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico (104a) de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde el primer módulo de antena (106) mientras se está recibiendo el flujo de datos en el segundo módulo de antena (108); y

en donde en el segundo modo, la transmisión desde el primer módulo de antena (106) es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto (144, 142) que un ciclo de trabajo requerido (140, 142) para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

2. El dispositivo concentrador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los datos derivados se transmiten desde el primer módulo de antena como una pluralidad de paquetes de datos a una periodicidad definida, en donde cada paquete de datos tiene una duración de transmisión predefinida, y se selecciona la tasa de bits más rápida de manera que la duración de transmisión de cada paquete es menor que una duración máxima para la que se reciben los datos en el segundo módulo de antena con una tasa de errores de paquetes de uno cualquiera de: menor que el 5 %; menor que el 2 %; y menor que el 1 %.

3. El dispositivo concentrador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la transmisión desde el primer módulo de antena es en una primera banda de frecuencia de radio, RF, y la recepción el segundo módulo de antena es en una segunda banda de RF, en donde la primera banda de RF es al menos una de: a) de manera marginal fuera de banda y b) al menos parcialmente en banda, con respecto a la segunda banda de RF.

4. El dispositivo concentrador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el flujo de datos es un flujo de audio de una llamada de voz, en donde en el segundo modo el dispositivo actúa como un extensor de voz extendiendo el flujo de audio recibido al primer dispositivo periférico.

5. El dispositivo concentrador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde se selecciona la segunda tasa de bits y una duración de cada uno de una pluralidad de paquetes de datos de modo que se satisface al menos una de las siguientes condiciones:

a) para cada uno de los paquetes de datos, una duración de transmisión del paquete de datos es menor que 10 milisegundos, comprendiendo cada paquete de datos parte de los datos derivados desde el flujo de datos; y
b) el ciclo de trabajo más corto tiene un valor de menor que el 10 %.

6. El dispositivo concentrador de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, cuando dependen de la reivindicación 3, en donde el flujo de datos se comunica a través de un enlace de red móvil usando un protocolo de espectro ensanchado para una región de uso, correspondiendo la segunda banda de RF a dicho enlace de red móvil y siendo la primera banda de RF una banda de ISM para dicha región.

7. El dispositivo concentrador de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, cuando dependen de la reivindicación 3, en donde en el primer modo, el concentrador está configurado para al menos uno de controlar y monitorizar el primer dispositivo periférico, y uno o más dispositivos periféricos adicionales a través de comunicación de RF inalámbrica en la primera banda de frecuencia desde el primer módulo de antena a la primera tasa de bits.

8. El dispositivo concentrador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el activador predefinido es al menos uno de:

el sistema de procesamiento del dispositivo concentrador que recibe una indicación de una amenaza de seguridad; y
el sistema de procesamiento que recibe una solicitud, desde la estación remota, para operar en el segundo modo.

9. Un sistema que comprende el concentrador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y al menos un dispositivo periférico, en donde el al menos un dispositivo periférico incluye al menos dicho primer dispositivo periférico.

10. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el primer dispositivo periférico es un detector de pánico por voz.

11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde el al menos un dispositivo periférico incluye adicionalmente el primer dispositivo periférico y un segundo dispositivo periférico, y el concentrador está configurado para recibir una selección que selecciona uno del primer y segundo dispositivos periféricos, en donde dicho primer dispositivo periférico, al que se ordena la transmisión de los datos derivados, es el seleccionado del primer y segundo dispositivos periféricos.

12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la selección está basada en la recepción de una indicación de una amenaza de seguridad desde el primer dispositivo periférico.

13. Un medio legible por ordenador no transitorio que almacena código para su ejecución mediante un sistema de procesamiento (120) en un dispositivo (102) que tiene un primer módulo de antena (106) para comunicación con un primer dispositivo periférico y que tiene un segundo módulo de antena (108) para comunicación con una estación remota (110a o 110b), en donde tras la ejecución del código el sistema de procesamiento (120) está configurado para:

operar en un primer modo en el que la transmisión mediante el primer módulo de antena (106) es a una primera tasa de bits;
tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación a un segundo modo, en donde en el segundo modo, el sistema de procesamiento (120) está configurado para:

recibir un flujo de datos desde la estación remota (110a o 110b); y
ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde el primer módulo de antena (106) mientras se está recibiendo el flujo de datos en el segundo módulo de antena (108); y

en donde en el segundo modo, la transmisión desde el primer módulo de antena (106) es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto (144, 142) que un ciclo de trabajo requerido (140, 142) para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

14. Un método de operación de un dispositivo (102) que tiene un sistema de procesamiento (120), un primer módulo de antena (106) para comunicación con un primer dispositivo periférico, y un segundo módulo de antena (108) para comunicación con una estación remota, comprendiendo el método:

operar el dispositivo en un primer modo en el que la transmisión mediante el primer módulo de antena (106) es a una primera tasa de bits;
tras recibir un activador predefinido, conmutar la operación del dispositivo a un segundo modo, en donde en el segundo modo, un sistema de procesamiento (120) en el dispositivo (102) está configurado para:

recibir un flujo de datos desde la estación remota (110); y
ordenar la transmisión al primer dispositivo periférico de datos derivados desde el flujo de datos, siendo la transmisión ordenada desde el primer módulo de antena (106) mientras se está recibiendo el flujo de datos en el segundo módulo de antena (108); y

en donde en el segundo modo, la transmisión desde el primer módulo de antena (106) es a una segunda tasa de bits que es más rápida que la primera tasa de bits de manera que la transmisión de los datos derivados a la segunda tasa de bits usa un ciclo de trabajo más corto (144, 142) que un ciclo de trabajo requerido (140, 142) para transmitir los datos derivados a la primera tasa de bits.

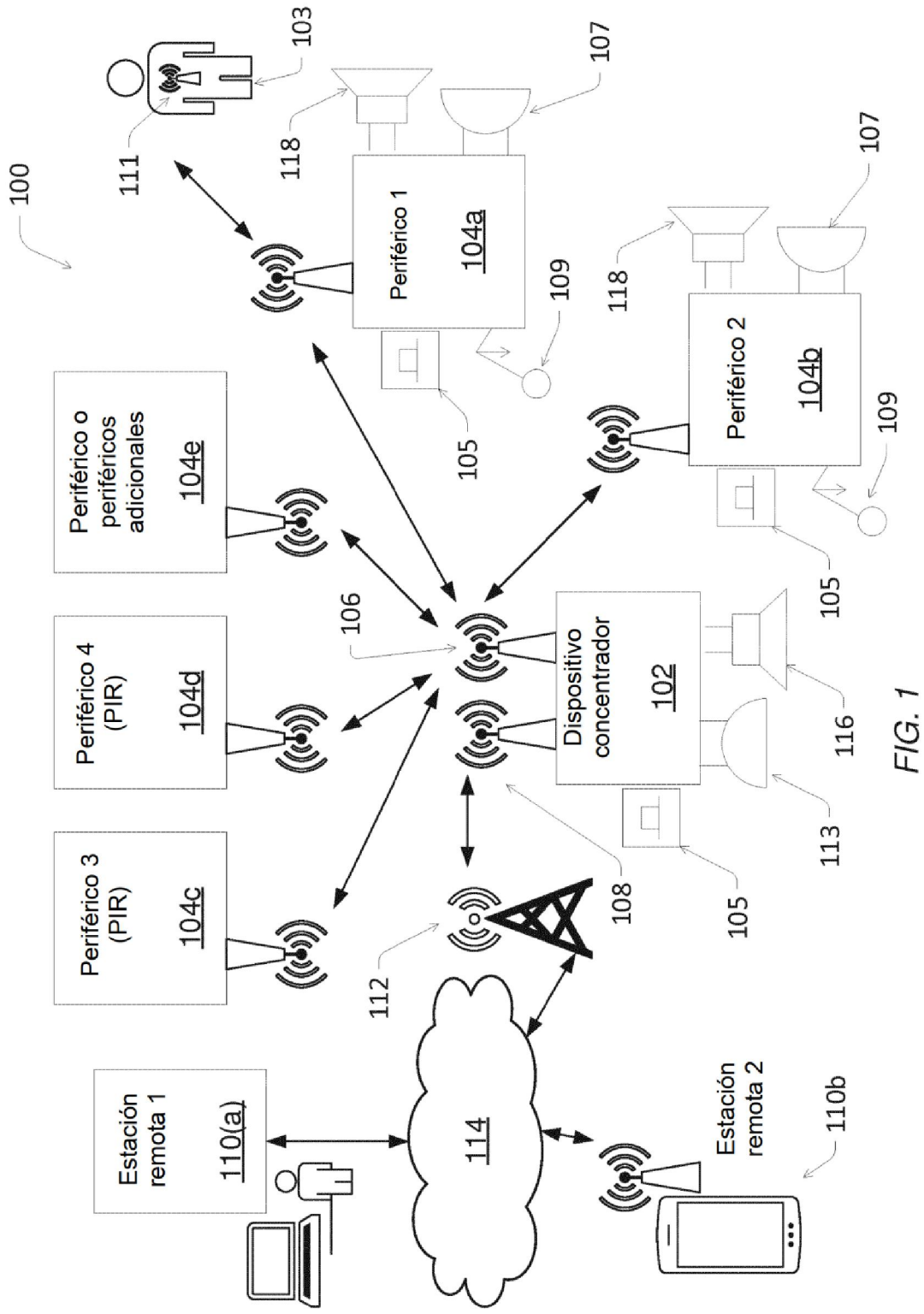

100
111
103
118
107
Periférico 1
104a
109
105
Periférico o periféricos adicionales
104e
106
Periférico 4 (PIR)
104d
Periférico 3 (PIR)
104c
Dispositivo concentrador
102
108
112
105
113
116
118
107
Periférico 2
104b
109
105
Estación remota 1
110(a)
114
Estación remota 2
110b

FIG. 1

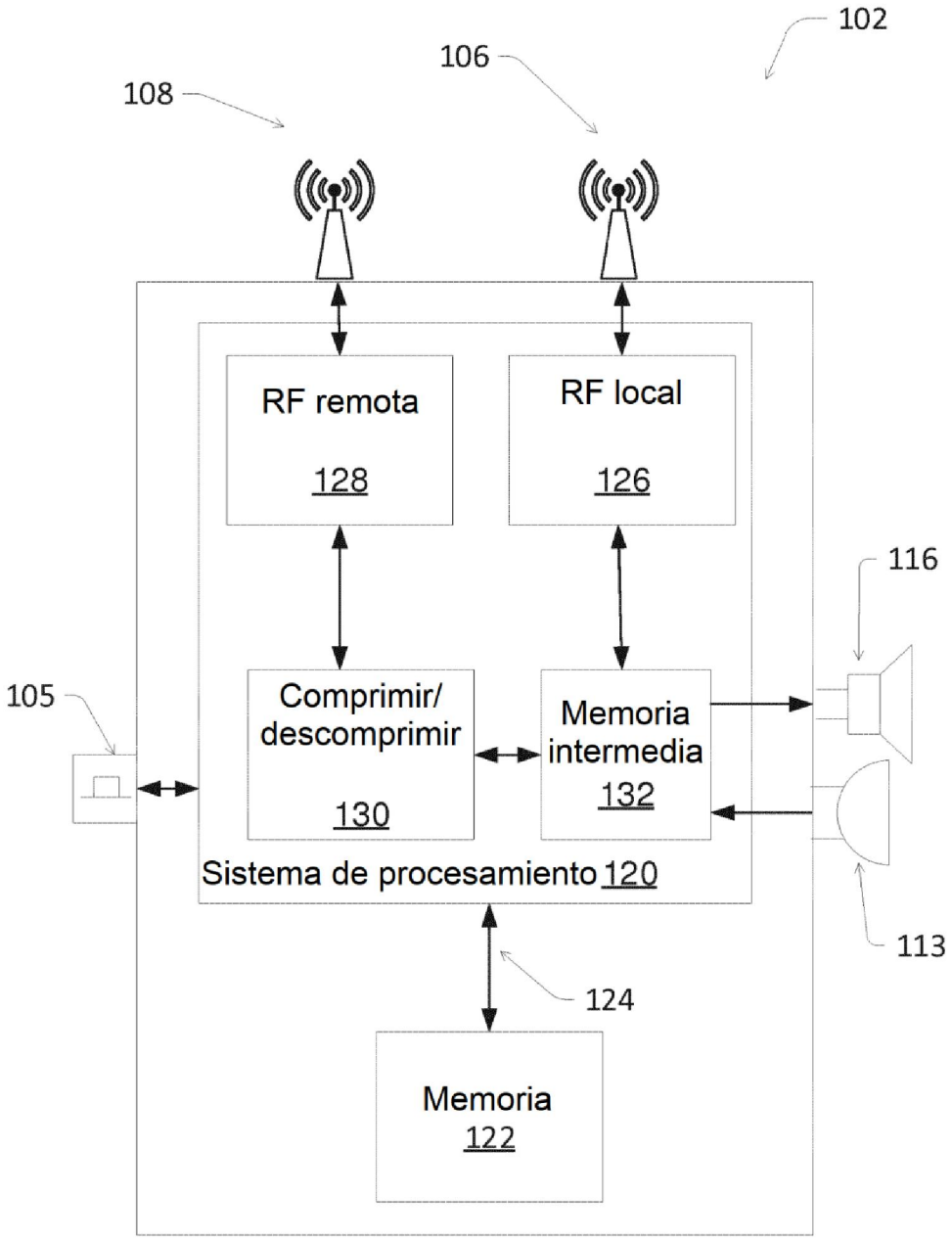

102
106
108
RF remota
128
RF local
126
116
105
Comprimir/
descomprimir
130
Memoria
intermedia
132
Sistema de procesamiento 120
113
124
Memoria
122

FIG. 2

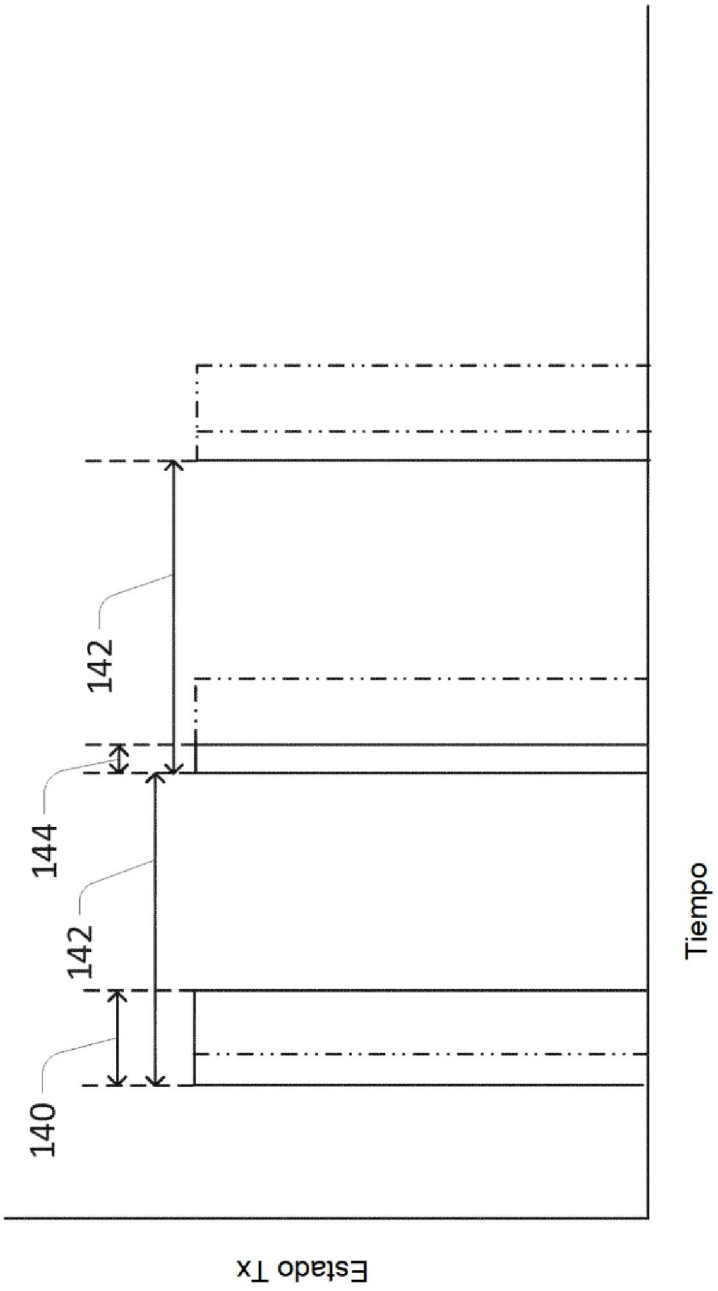


FIG. 3