

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 983**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/44 (2006.01)

H01Q 1/48 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2012 PCT/IB2012/052330**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12156872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 12724405 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2710671**

54 Título: **Cordón para el cuello que incorpora extensiones del plano de tierra**

30 Prioridad:

17.05.2011 US 201161487024 P
09.03.2012 US 201261608889 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2017

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

LEDINGHAM, STEPHEN y
COTE, RICHARD ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 640 983 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

Cordón para el cuello que incorpora extensiones del plano de tierra

5 Las antenas se utilizan para permitir la comunicación inalámbrica para una amplia variedad de dispositivos. Entre otros factores, el rendimiento de una antena depende del tamaño (longitud, ancho, diámetro, etc.) del plano de tierra.

10 Las extensiones de plano de tierra se usan comúnmente para aumentar el tamaño eléctrico efectivo del plano de tierra. La figura 1 ilustra tal antena. La antena 100 incluye una antena 110 monopolo vertical. La antena 110 monopolo vertical está fijada a un plano 120 de tierra. El plano 120 de tierra está a su vez fijado a cuatro extensiones 131, 132, 133 y 134 que pueden aumentar el tamaño efectivo del plano 120 de tierra y, de este modo, mejorar el funcionamiento de la antena 100.

15 A fin de ser certificados para su uso en una red de telefonía celular, los dispositivos móviles deben cumplir con los requisitos relacionados con la calidad de la señal y de la seguridad del usuario. Entre otros factores, la capacidad de los dispositivos para satisfacer tales requisitos depende de la banda de frecuencia operacional en la que el dispositivo se comunique y del tamaño físico del dispositivo. Los dispositivos que están destinados a ser llevados o usados constantemente por un usuario presentan un desafío de diseño particular, ya que es especialmente importante minimizar el tamaño y el peso del dispositivo.

20 Los dispositivos móviles representan un desafío para los diseñadores de antenas, ya que las antenas deben estar diseñadas para ser lo más pequeñas posible para minimizar el tamaño del propio dispositivo móvil. Esto es particularmente un asunto de preocupación para los dispositivos que están destinados a comunicarse en la banda celular baja (por ejemplo, CDMA2000 o en el sistema global para comunicaciones móviles ("GSM"), del orden de 25 850 MHz, porque los dispositivos con frecuencias operativas más bajas por consiguiente, tienen longitudes de onda más largas. Para un dispositivo que se comunica utilizando una frecuencia que tiene una longitud de onda λ , se puede requerir un plano de tierra de PCB del orden de $\lambda/4$ de largo y $\lambda/8$ de ancho para irradiar eficazmente. En la gama de frecuencias de 850 MHz, esto puede requerir un plano de tierra que tenga las dimensiones aproximadas de 88 mm de largo y 44 mm de ancho. Debe observarse que los elementos radiantes son tanto la antena como el plano 30 de tierra en un dispositivo eléctricamente pequeño.

35 Además, los proveedores de red pueden requerir típicamente que los dispositivos alcancen un cierto nivel de potencia radiada total ("TRP") y sensibilidad isotrópica total ("TIS"), y los dispositivos con antenas que no tengan un tamaño óptimo pueden no alcanzar los niveles prescritos. Los fabricantes pueden solicitar las exenciones de TRP y TIS, pero dichas exenciones son discrecionales y pueden no concederse. Además, los dispositivos que tienen una antena con un plano de tierra dimensionado incorrectamente pueden producir corrientes altamente concentradas en el plano de tierra, lo que puede producir una tasa de absorción específica elevada ("SAR"). Los dispositivos que 40 tengan una SAR por encima de los niveles prescritos no recibirán una aprobación de la "Junta de Revisión de Certificación" ("PTCRB") porque las limitaciones SAR son requisitos de seguridad.

45 Un sistema personal de respuesta a emergencias ("PERS"), también conocido como sistema de respuesta de emergencia médica, es un dispositivo electrónico diseñado para permitir que el usuario del dispositivo solicite ayuda en caso de una emergencia. Los dispositivos PERS están destinados principalmente a personas mayores o discapacitadas, que pueden sentir la necesidad de un servicio de este tipo. Los dispositivos PERS están destinados a permanecer siempre en la persona del usuario, tal como llevar un cordón alrededor del cuello. Por lo tanto, aunque el tamaño del dispositivo descrito anteriormente puede ser aceptable para algunos propósitos de un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono móvil), un dispositivo PERS de un tamaño requerido por dicha antena puede ser 50 prohibitivamente grande y pesado.

55 El documento EP 1447879 A1 describe una extensión para una placa de tierra para un elemento de antena, especialmente un elemento de antena FIFA o de microbanda, y preferiblemente diseñado para ser utilizado para al menos una banda de frecuencia de comunicaciones móviles, y para mejorar el funcionamiento de una antena en al menos una de dichas bandas de frecuencia, junto con la placa de tierra, tiene una longitud eléctrica optimizada para producir un coeficiente de reflexión cercano o con un coeficiente de reflexión mínimo para una banda de frecuencias predefinida, especialmente para la banda GSM 900 MHz o la banda GSM 850.

60 Se han desarrollado soluciones PERS de dos dispositivos para remediar las dificultades mencionadas anteriormente. En tales soluciones, un dispositivo más pequeño que incluye un botón de ayuda puede ser usado alrededor del cuello del usuario y emparejado, por ejemplo a una red inalámbrica de área personal, con un dispositivo más grande usado en un clip de cinturón o guardado en un bolsillo o bolso. Sin embargo, las soluciones PERS de dos dispositivos experimentan una serie de dificultades. Presentan más complejidad que un solo dispositivo, y tienen partes adicionales, que son susceptibles de perderse. Además, son más caros de diseñar, construir y mantener.

65 En una realización de ejemplo se describe un ensamblaje de antena que tiene un plano de tierra, que está adaptado para acoplarse a un transceptor inalámbrico, una extensión conductora de plano de tierra acoplada al plano de tierra

5 y a un cordón para el cuello adaptado para sostener un dispositivo móvil que aloja la antena desde el cuello de un usuario del dispositivo, en el que la extensión del plano de tierra conductor se incorpora en un primer extremo del cordón del cuello, caracterizado por que el ensamblaje de antena comprende una extensión de plano de tierra conductor adicional acoplada al plano de tierra y la extensión del plano de tierra conductor adicional se incorpora en un segundo extremo del cordón para el cuello.

10 En otra realización de ejemplo, se describe un dispositivo móvil que tiene una placa de circuito impreso, un transceptor inalámbrico, una antena que tiene un plano de tierra y está acoplada al transceptor inalámbrico, una extensión de plano de tierra conductora acoplada conductivamente al plano de tierra y un cordón para el cuello adaptado para soportar el dispositivo móvil desde el cuello de un usuario del dispositivo, en el que la extensión de plano de tierra conductora se incorpora en un primer extremo de un cordón para el cuello, caracterizado porque el ensamblaje de antena comprende una extensión de plano de tierra conductor adicional acoplada al plano de tierra y la extensión de plano de tierra conductora adicional se incorpora en un segundo extremo de un cordón para el cuello.

15 La figura 1 muestra una antena que incluye extensiones de plano de tierra.

20 La figura 2 muestra un dispositivo móvil que incluye un cordón que incorpora extensiones de plano de tierra de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

La Figura 3 muestra un sistema de respuesta de emergencia que incorpora el dispositivo móvil de ejemplo de la Figura 2 de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

25 Las realizaciones de ejemplo pueden entenderse adicionalmente con referencia a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, en los que se hace referencia a los mismos elementos con los mismos números de referencia. Las realizaciones de ejemplo describen antenas adaptadas para su uso con dispositivos móviles que tienen extensiones de plano de tierra incorporadas en cordones de cuello o accesorios personales similares (por ejemplo, relojes, colgantes, etc.) adecuados para suspender o fijar el dispositivo móvil en la persona del usuario y dispositivos móviles que incorporan tales antenas que son adecuadas para proporcionar niveles aceptables de rendimiento tanto en la banda celular alta como en la baja, al mismo tiempo que permiten que un dispositivo sea lo suficientemente pequeño para el uso PERS.

35 La figura 2 ilustra un dispositivo 200 móvil de acuerdo con una realización de ejemplo. Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo 200 puede ser un dispositivo PERS que está destinado para ser usado en la persona del usuario en todo momento. En una realización, el dispositivo puede carecer de teclado y de pantalla que se encuentran comúnmente en teléfonos móviles o teléfonos celulares, pero, a cambio, puede simplemente incluir un botón de "ayuda" para ser presionado por el usuario si necesita asistencia de emergencia y un micrófono y un altavoz para la comunicación entre el usuario y el proveedor de servicios PERS. El funcionamiento de tal dispositivo se discutirá más adelante con referencia a la figura 3.

40 El dispositivo 200 incluye un transceptor 210 inalámbrico adaptado para comunicarse de forma inalámbrica con una red celular, tal como la banda celular baja como se ha descrito anteriormente. Los expertos en la técnica entenderán que, en diversas realizaciones, el transceptor inalámbrico puede adaptarse para comunicarse a través de GSM, 3GTP, CDMA2000 o cualquier otra red inalámbrica de este tipo. El dispositivo 200 también incluye una antena 220, que puede ser conectada típicamente al transceptor 210 inalámbrico a través de una línea de transmisión, pero también puede ser conectada por cualquier otro medio apropiado. La antena 220 puede ser de cualquier tipo conocido en la técnica y apropiada para la naturaleza y diseño del dispositivo 200; esto puede incluir una antena L, una antena L invertida, una antena F plana invertida, una antena de bucle, una antena de línea acoplada, un monopolo plegado, una antena metálica 3D o una antena helicoidal. En una realización, la antena 220 puede ser un material conductor flexible montado en el interior de una carcasa del dispositivo 200; en otro, la antena 220 puede estar apoyada sobre un soporte de plástico dentro de la carcasa del dispositivo 200; en otro, la antena 220 puede ser parte de la carcasa del dispositivo 200, en otro, la antena 220 puede ser parte de cualquier estructura conductora tridimensional dentro de la carcasa del dispositivo 200; en otro, la antena 220 puede estar impresa sobre la PCB 230, lo que se discutirá con más detalle a continuación.

55 El dispositivo 200 incluye también una PCB 230 que soporta la antena 220 y el transceptor inalámbrico 210. La PCB 230 incluye un plano conductor de tierra y puede acoplarse a la antena 220 mediante un clip en forma de C, un pin Pogo, una unión soldada, un clip en forma de C, un tornillo, una tuerca y perno o cualquier otro medio apropiado para realizar una conexión eléctrica entre los dos.

60 El dispositivo 200 también incluye un cordón 240 para el cuello, que puede tener el tamaño adecuado para suspender el dispositivo 200 alrededor del cuello del usuario. El cordón 240 para el cuello puede estar construido de materiales sintéticos o artificiales tales como nylon, algodón o cualquier otro material apropiado. El dispositivo 200 también incluye dos extensiones 250, 252 de plano de tierra incorporadas en el cordón 240 para el cuello. El material conductor de las extensiones 250 y 252 de plano de tierra puede ser rígido o flexible, y puede ser de un solo núcleo o de múltiples alambres. La longitud de las extensiones 250 y 252 de plano, de tierra puede ser típicamente

- menor que $\lambda/4$ en la frecuencia de funcionamiento más baja del transceptor 210 inalámbrico, porque las extensiones 250, 252 de plano, de tierra complementan el plano de tierra de la PCB 230 para formar un plano de tierra mayor como se ha descrito anteriormente. Las extensiones 250 y 252 de plano, de tierra pueden ser conectadas a la PCB 230 mediante un conector, una unión de soldadura, un tornillo, una tuerca y perno o cualquier otra conexión eléctrica apropiada. Específicamente, el plano 230 de tierra y las extensiones 250 y 252 de plano de tierra se combinan para satisfacer los requisitos de longitud y anchura de la frecuencia de radiación particular. Por ejemplo, si el dispositivo 200 móvil está diseñado para funcionar en el intervalo de frecuencia de 850 MHz, la combinación del plano 230 de tierra y las extensiones 250 y 252 de plano de tierra cumplen los requisitos de que el plano de tierra sea de 88 mm de longitud y 44 mm de ancho. Las extensiones del plano de tierra pueden modificarse para satisfacer otros requisitos dimensionales para otras frecuencias. Además, las realizaciones de ejemplo también satisfacen los requisitos de TRP y TIS pertinentes. La eficacia de las realizaciones de ejemplo con respecto al TRP y TIS está en el intervalo del 70% y también extiende la energía irradiada sobre una parte del cuerpo más grande que solo al área adyacente al dispositivo móvil.
- La longitud y anchura de las extensiones 250 y 252 de plano de tierra pueden determinarse típicamente por los requisitos de eficiencia de la antena y ancho de banda para cumplir con los requisitos de SAR para obtener la aprobación de PTCRB, cumplir con los requisitos de TRP y TIS y obtener la aprobación del operador. En una realización de ejemplo, el cordón 240 para el cuello y las extensiones 250 y 252 de plano de tierra pueden estar acoplados uno con otro de extremo a extremo. En otra realización de ejemplo, las extensiones 250 y 252 de plano de tierra pueden estar acopladas en la PCB y el cordón para el cuello acoplado en los extremos restantes. En otra realización de ejemplo, las extensiones 250 y 252 de plano de tierra pueden estar cubiertas por una carcasa separada (por ejemplo, una carcasa de plástico flexible) que puede estar acoplada con el cordón 240 para el cuello y puede ayudar a soportar las extensiones 250 y 252 de plano de tierra.
- La realización ilustrada en la figura 2 es un dispositivo 200 que incluye dos extensiones 250 y 252 de plano de tierra. En otra realización a modo de ejemplo, una extensión de plano de tierra de un solo cable puede ser conectada a un lado del plano de tierra de PCB (por ejemplo, plano 250 pero no a la extensión del plano de tierra 252). En otra realización de ejemplo, se pueden acoplar dos extensiones 250 y 252 de plano de tierra a la PCB en un único punto de unión y separarse para unir el cordón para el cuello en forma de "Y". Adicionalmente, los expertos en la técnica comprenderán que la forma similar a un cordón de las extensiones de plano de tierra es solamente de ejemplo y que pueden integrarse otras formas en un cordón para el cuello para conseguir los mismos resultados.
- Debe tenerse en cuenta que el uso del término "cordón para el cuello" en esta descripción no debe entenderse como limitante del cordón del dispositivo que se debe usar sólo alrededor del cuello del usuario. Es decir, mientras que colgar el cordón del dispositivo alrededor del cuello es típico, el cordón también se puede usar alrededor de otras partes del cuerpo (por ejemplo, alrededor de la muñeca en forma de una pulsera) y puede tener un tamaño apropiado para otras localizaciones del cuerpo. Por lo tanto, el cordón descrito en la presente puede referirse a un cordón que está adaptado para ser usado por el usuario del dispositivo en cualquier posición apropiada del cuerpo.
- La Figura 3 ilustra una red 300 de ejemplo que proporciona servicio a dispositivos tales como el dispositivo 200 PERS de la figura 2. La red 300 incluye una red 310 celular que puede proporcionar servicio, incluyendo mensajes de texto, voz análoga, voz sobre Protocolo de Internet ("VoIP") y datos a teléfonos celulares, dispositivos móviles de computación, etc., además de dispositivos PERS. La red 310 celular puede estar en comunicación con dos o más dispositivos 320 y 322 PERS, que pueden ser dispositivos PERS como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 2. La red 310 celular puede proporcionar acceso a la PSTN 330. A la PSTN 330 también se puede acceder por un centro 340 de llamadas que proporciona servicios de respuesta de emergencia.
- Cuando un usuario de un dispositivo PERS, tal como el dispositivo 320 PERS, requiere asistencia de emergencia (por ejemplo, en caso de una caída o un incendio), el usuario puede presionar un botón del dispositivo. En otra realización, el dispositivo PERS puede incluir un sistema de detección de caídas, cuya activación puede hacer funcionar automáticamente el dispositivo. El dispositivo PERS transmite una señal a través de la red 310 celular y/o la PSTN 330 al centro 340 de llamadas. El centro 340 de llamadas puede entonces identificar al usuario a través de información codificada en la transmisión y puede contactar al usuario a través de una conexión de voz celular proporcionada por el dispositivo PERS. Si es necesario, el centro 340 de llamadas puede convocar posteriormente asistencia (por ejemplo, policía, departamento de bomberos, asistencia médica) para el usuario del dispositivo. Si el centro 340 de llamadas no puede contactar al usuario o determinar si existe una emergencia, alertará a los proveedores de servicios de emergencia para que vayan al domicilio del usuario. Típicamente, el centro 340 de llamadas puede monitorizar la situación hasta que se resuelva la emergencia.
- Las realizaciones de ejemplo pueden proporcionar una solución PERS de un solo dispositivo que utiliza un dispositivo que es lo suficientemente pequeño como para ser usado cómodamente alrededor del cuello del usuario. Un dispositivo único puede ser más sencillo de diseñar y construir que las soluciones de dos dispositivos. Además, la solución de un solo dispositivo proporciona una vida útil mayor a la batería que una solución de dos dispositivos.
- Además, el rendimiento conseguido por un dispositivo PERS tal como se ha descrito anteriormente puede proporcionar una eficiencia de antena mejorada en términos de TRP, TIS y ancho de banda, permitiendo al

- dispositivo obtener la aprobación del operador sin necesidad de una exención. Adicionalmente, el aumento en el área efectiva del plano terrestre disminuye el SAR, lo que a su vez reduce la potencia absorbida por el cuerpo del usuario. Esto puede hacer posible obtener la aprobación de PTCRB y permitir el uso seguro del dispositivo sin un espaciador u otro espacio adicional entre el dispositivo y el usuario. Además, el uso de extensiones de plano de tierra puede permitir que la antena interna de dispositivo sea más pequeña, reduciendo posiblemente el tamaño total del dispositivo. Los expertos en la técnica comprenderán que, aunque las realizaciones de ejemplo se describen específicamente con referencia a un dispositivo PERS, los principios más amplios descritos en el presente documento pueden ser igualmente aplicables a cualquier otro tipo de dispositivo de comunicaciones móviles que tenga elementos similares a los descritos. Adicionalmente, los expertos en la técnica entenderán que aunque las realizaciones de ejemplo se describen específicamente con referencia a un dispositivo que se comunica con una banda celular, los principios más amplios pueden aplicarse igualmente a un dispositivo que utiliza otro tipo de transmisor de radiofrecuencia, tal como un radio de onda corta ("SRD") que puede comunicarse, por ejemplo, en bandas industriales, científicas y médicas ("ISM").
- 5
- 10
- 15
- Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones a la presente divulgación, sin apartarse del alcance de la divulgación. Por lo tanto, se pretende que la presente divulgación cubra modificaciones y variaciones de esta divulgación siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje de antena, que comprende:
- 5 una antena (220) que tiene un plano (230) de tierra, que está adaptado a la antena (220) para acoplarse a un transceptor (210) inalámbrico;
- una extensión (250) de plano de tierra conductora acoplada al plano (230) de tierra; y
- 10 un cordón (240) para el cuello adaptado para soportar un dispositivo (200) móvil que aloja la antena (220) desde el cuello de un usuario del dispositivo,
- en el que la extensión (250) de plano de tierra conductora está incorporada en un primer extremo del cordón (240) para el cuello,
- 15 caracterizado porque el ensamblaje de antena comprende una extensión (252) de plano de tierra conductora adicional acoplada al plano (230) de tierra y la extensión (252) de plano de tierra conductora adicional se incorpora en un segundo extremo del cordón (240) para el cuello
- 20 2. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la antena (220) está adaptada para acoplarse a un transceptor (210) inalámbrico que se comunica con una banda celular baja y una banda celular alta.
3. El ensamblaje de la antena de la reivindicación 1, en la que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora están acopladas conductivamente al plano (230) de tierra por un conector, una unión de soldadura, un tornillo y una tuerca y perno.
- 25 4. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la antena (220) es una antena L, una antena L invertida, una antena F plana invertida, una antena de bucle, una antena de línea acoplada, un monopolo plegado, una antena metálica 3D, y una antena helicoidal.
- 30 5. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora es una de entre rígida y flexible.
6. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora es una de entre de un solo núcleo o de múltiples alambres.
- 35 7. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora es un bucle acoplado al plano de tierra en un primer punto de contacto y en un segundo punto de contacto.
- 40 8. El ensamblaje de antena de la reivindicación 1, en el que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora es una de entre encerrada por el cordón para el cuello y acoplada al cordón para el cuello de extremo a extremo.
9. Un dispositivo (200) móvil, que comprende:
- 45 una placa (230) de circuito impreso;
- un transceptor (210) inalámbrico; y
- un ensamblaje de antena como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
10. El dispositivo móvil de la reivindicación 9, en el que el transceptor (210) inalámbrico está adaptado para comunicarse con una banda celular baja y una banda celular alta.
- 50 11. El dispositivo móvil de la reivindicación 9, en el que el dispositivo comprende además:
- un botón de ayuda,
- 55 en el que pulsando el botón de ayuda se inicia una comunicación con un centro de llamadas que proporciona servicios de emergencia al usuario.
12. El dispositivo móvil de la reivindicación 9, en el que la extensión (250, 252) de plano de tierra conductora está adaptada para acoplar el cordón (240) para el cuello a una carcasa del dispositivo móvil.
- 60

Antena 100

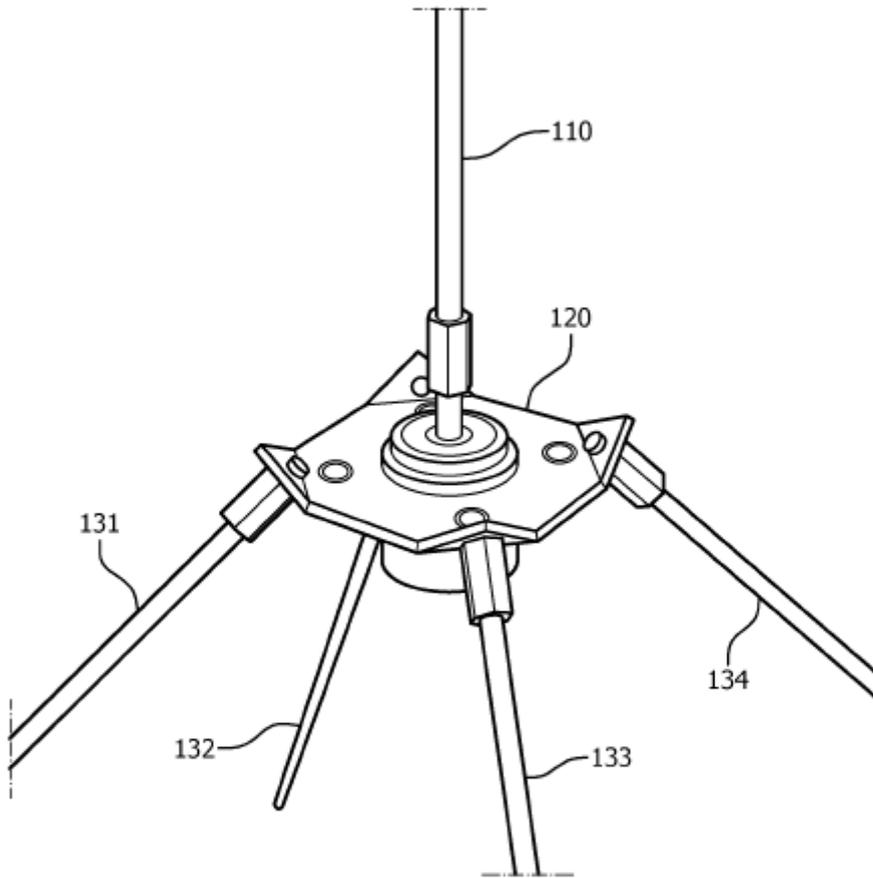
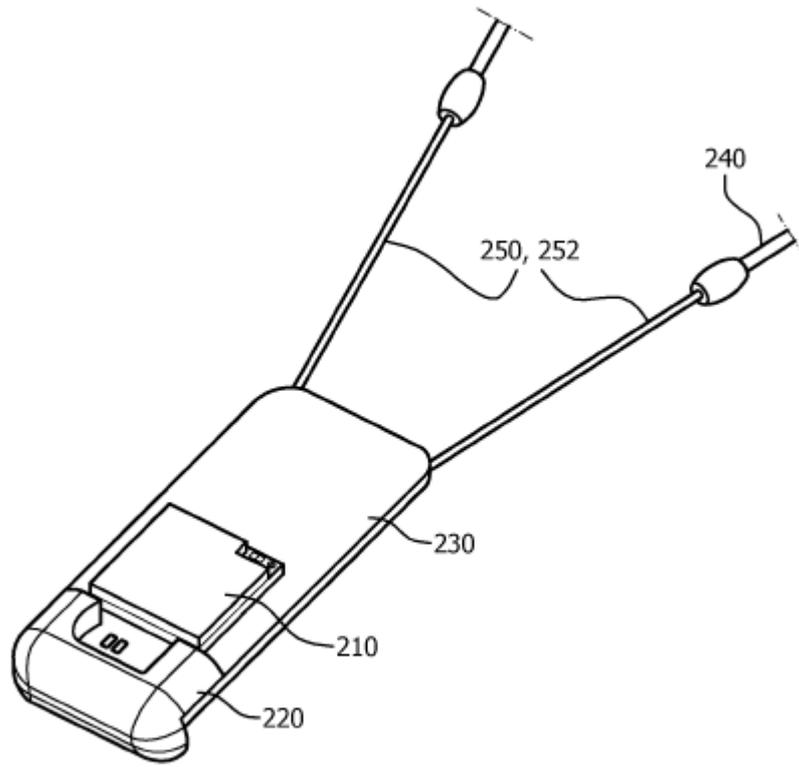


FIG. 1



Dispositivo 200

FIG. 2

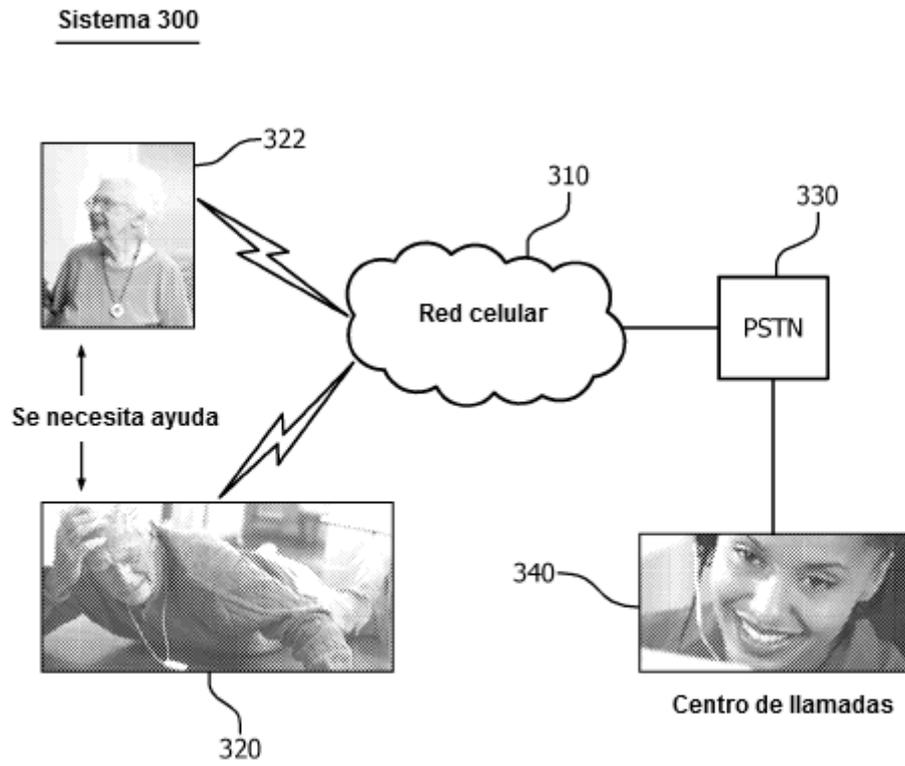


FIG. 3