



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 553**

51 Int. Cl.:
H04B 7/185 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08172505 .3**

96 Fecha de presentación : **06.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2031772**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **Sistemas de interbloqueo de satélite/manos libres y/o dispositivos complementarios para radiotermi-
nales y métodos relacionados.**

30 Prioridad: **07.04.2004 US 560221 P**
31.03.2005 US 94931

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2011

73 Titular/es: **ATC Technologies, L.L.C.**
10802 Parkridge Boulevard
Reston, Virginia 20191-5416, US

72 Inventor/es: **Karabinis, Peter D.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 553 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

Sistemas de interbloqueo de satélite/manos libres y/o dispositivos complementarios para radioterminales y métodos relacionados.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales, y más particularmente a sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales celulares terrestres y celulares de satélite.

Antecedentes de la invención

Los sistemas y métodos de comunicaciones vía satélite se usan ampliamente para comunicaciones inalámbricas. Los sistemas y métodos de comunicaciones vía satélite utilizan generalmente al menos un componente basado en el espacio, tal como uno o más satélites, que está configurado para comunicarse de modo inalámbrico con una pluralidad de radioterminales de satélite.

Un sistema o método de comunicaciones de radioterminales de satélite puede utilizar un único patrón (haz) de antenas de satélite que cubre todo el área en el que presta servicio el sistema. Alternativamente, en sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales de satélite celular, se disponen múltiples patrones (haces o celdas) de antena, cada uno de los cuales puede prestar servicio sustancialmente a distintas áreas geográficas en toda la zona de servicio, para prestar servicio colectivamente a una estampa total de servicio de satélites. De esta manera, una arquitectura celular similar a la utilizada en sistemas y métodos usuales de radioterminales celulares terrestres/PCS se puede implementar en sistemas y métodos basados en satélites celulares. El satélite se comunica típicamente con radioterminales por una trayectoria de comunicaciones bidireccional, comunicándose las señales de comunicaciones de radioterminales desde el satélite hasta el radioterminal por un enlace descendente o enlace hacia delante, y desde el radioterminal hasta el satélite por un enlace ascendente o un enlace de retorno.

El diseño y funcionamiento globales de los sistemas y métodos de radioterminales de satélite celular son bien conocidos para los expertos en la técnica, y no necesitan ser descritos adicionalmente en esta memoria. Además, como se utiliza en esta descripción, el término "radioterminal" incluye radioterminales celulares y/o de satélites, con o sin una pantalla multilínea; terminales de sistemas de comunicaciones personales (PCS) que pueden combinar un radioterminal con capacidades de procesamiento de datos, facsímil y/o comunicaciones de datos; asistentes personales digitales (PDA) que pueden incluir un transceptor de radiofrecuencia y/o un buscapersonas, acceso a Internet/Intranet, un navegador de páginas web, un organizador, una agenda y/o un receptor de sistema de localización global (GPS); y/o unos ordenadores usuales de tipo portátil y/o de bolsillo u otros aparatos, que incluyen un transceptor de radiofrecuencia. Como se utiliza en esta descripción, el término "radioterminal" incluye también cualquier otro dispositivo/equipo/fuente radiante de usuario, que puede tener coordenadas geográficas variables en el tiempo o fijas, y que puede ser portátil, transportable, estar instalado en un vehículo (aeronáutico, marítimo o de base terrestre), o situado y/o configurado para funcionar localmente y/o de forma distribuida en cualquier otra posición o posiciones en tierra y/o en el espacio utilizando cualquier frecuencia o frecuencias. Un radioterminal se puede también denominar en esta memoria "radioteléfono", "terminal" o "dispositivo inalámbrico de usuario".

Una red terrestre puede mejorar la disponibilidad, el rendimiento y/o la viabilidad económica de un sistema de radioterminales de satélite celular utilizando y/o reutilizando de modo terrestre al menos parte de una banda de frecuencia que está atribuida a un sistema o sistemas de radioterminales de satélite celular y/o utilizada por los mismos. En particular, se sabe que puede ser difícil para un sistema de radioterminales de satélite celular prestar servicio de modo fiable a áreas densamente pobladas, puesto que una señal de satélite puede ser bloqueada por estructuras de techo alto y/o puede que no penetre en los edificios. Como consecuencia, un espectro de satélite puede que esté infrautilizado o no utilizado en tales áreas. La reutilización terrestre de al menos algunas de las frecuencias del sistema de satélites celulares puede reducir o eliminar este problema potencial.

La capacidad de un sistema híbrido, que comprende conectividad de las comunicaciones terrestres y basadas en satélites y que está configurado para utilizar y/o reutilizar de modo terrestre al menos algunas frecuencias de una banda de satélite, puede ser mayor que un sistema correspondiente sólo de satélites, ya que la reutilización de frecuencias terrestres puede ser mucho más intensa que la del sistema sólo de satélites. De hecho, la capacidad se puede mejorar donde más se necesita, es decir, en áreas urbanas/industriales/comerciales densamente pobladas en las que puede ser poco fiable la conectividad/señal o señales de un sistema sólo de satélites. Como consecuencia, un sistema híbrido (celular de satélites/terrestre) que está configurado para reutilizar de modo terrestre al menos algunas de las frecuencias de la banda satélite puede llegar a ser más viable económicamente, ya que puede ser capaz de prestar servicio más eficazmente y de modo más fiable a una mayor base de abonados.

Un ejemplo de reutilización terrestre de frecuencias de banda satélite se describe en la patente de EE.UU. número 5.937.332, del presente inventor Karabinis, titulada *Satellite Telecommunications Repeaters and Retransmission Methods* (Repetidores de telecomunicaciones vía satélite y métodos de retransmisión). Como se describe en la misma, se disponen repetidores de telecomunicaciones vía satélite que reciben, amplifican y retransmiten localmente, a uno o más radioterminales, señales de enlace descendente recibidas en el repetidor o repetidores de telecomunicaciones vía satélite desde un satélite y también reciben, amplifican y retransmiten, al satélite, señales de

enlace ascendente recibidas en el repetidor o repetidores de telecomunicaciones vía satélite desde uno o más radioterminales, aumentando por ello el margen eficaz de enlace descendente y enlace ascendente en la proximidad del repetidor o repetidores de telecomunicaciones vía satélite y permitiendo un aumento en la penetración de señales de enlace ascendente y enlace descendente en los edificios, follaje, vehículos de transporte y otros objetos que pueden reducir el margen de los enlaces. Se disponen repetidores tanto portátiles como no portátiles. Véase el resumen de la patente de EE.UU. número 5.937.332.

Los radioterminales de satélite para un sistema o método de radioterminales de satélite, que tienen capacidad de comunicaciones terrestres reutilizando de modo terrestre al menos algo de la banda de frecuencia del satélite y utilizando sustancialmente la misma interfaz aire para ambas comunicaciones terrestres y vía satélite, pueden ser más eficaces desde el punto de vista económico y/o más atractivos estéticamente que otras alternativas. Las alternativas convencionales de radioterminales de doble banda/doble modo, tales como los radioterminales Thuraya, Iridium y/o Globalstar de satélite/terrestres de doble modo, que son bien conocidos, duplican algunos componentes (como consecuencia de las diferentes bandas de frecuencia y/o los diferentes protocolos de interfaz aire que se utilizan para comunicaciones vía satélite y terrestres, respectivamente), que pueden llevar a un incremento de costes, tamaño y/o peso del radioterminal. Véase la patente de EE.UU. número 6.052.560, del presente inventor Karabinis, titulada *Satellite System Utilizing a Plurality of Air Interface Standards and Method Employing Same* (Sistema de satélites que usa una pluralidad de estándares de interfaz aire y método que utiliza el mismo).

La patente de Estados Unidos número 6.684.057, del presente inventor Karabinis, y titulada *Systems and Methods for Terrestrial Reuse of Cellular Satellite Frequency Spectrum* (Sistemas y métodos para la reutilización terrestre del espectro de frecuencias de satélites celulares), describe que una frecuencia de satélite puede ser reutilizada de modo terrestre por una red terrestre auxiliar o secundaria, incluso dentro de la misma celda de satélite, utilizando técnicas de cancelación de interferencias. En particular, un sistema según algunas realizaciones de la patente de EE.UU. número 6.684.057 incluye un componente basado en el espacio que está configurado para recibir comunicaciones inalámbricas desde un primer radioteléfono en una estampa de satélites por una banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite, y una red terrestre auxiliar o secundaria que está configurada para recibir comunicaciones inalámbricas desde un segundo radioteléfono en la estampa de satélites por la banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite. El componente basado en el espacio recibe también las comunicaciones inalámbricas desde el segundo radioteléfono en la estampa de satélites por la banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite como interferencia, junto con las comunicaciones inalámbricas que se reciben desde el primer radioteléfono en la estampa de satélites por la banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite. Un reductor de interferencias es sensible al componente basado en el espacio y a la red terrestre auxiliar o secundaria, que está configurada para reducir la interferencia de las comunicaciones inalámbricas que son recibidas por el componente basado en el espacio desde el primer radioteléfono en la estampa de satélites por la banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite, utilizando las comunicaciones inalámbricas que son recibidas por la red terrestre auxiliar o secundaria desde el segundo radioteléfono en la estampa de satélites por la banda de frecuencia de radioteléfonos de satélite.

Los sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales de satélite que pueden usar la reutilización terrestre de las frecuencias de satélite se describen también en las solicitudes de patente estadounidenses publicadas números US 2003/0054760, de Karabinis, titulada *Systems and Methods for Terrestrial Reuse of Cellular Satellite Frequency Spectrum* (Sistemas y métodos para la reutilización terrestre del espectro de frecuencias de satélites celulares); US 2003/0054761, de Karabinis, titulada *Spatial Guardbands for Terrestrial Reuse of Satellite Frequencies* (Bandas de protección espaciales para la reutilización terrestre de frecuencias de satélite); US 2003/0054814, de Karabinis et al., titulada *Systems and Methods for Monitoring Terrestrially Reused Satellite Frequencies to Reduce Potential Interference* (Sistemas y métodos para supervisar frecuencias de satélite reutilizadas de modo terrestre para reducir la interferencia potencial); US 2003/0073436, de Karabinis et al., titulada *Additional Systems and Methods for Monitoring Terrestrially Reused Satellite Frequencies to Reduce Potential Interference* (Sistemas y métodos adicionales para supervisar frecuencias de satélite reutilizadas de modo terrestre para reducir la interferencia potencial); US 2003/0054762, de Karabinis, titulada *Multi-band/Multi-Mode Satellite Radiotelephone Communications Systems and Methods* (Sistemas y métodos de comunicaciones de radioteléfonos de satélite multibanda/multimodo); US 2003/0153267, de Karabinis, titulada *Wireless Communications Systems and Methods Using Satellite-Linked Remote Terminal Interface Subsystems* (Sistemas y métodos de comunicaciones inalámbricas que utilizan subsistemas de interfaz de terminales remotos unidos por satélite); US 2003/0224785, de Karabinis, titulada *Systems and Methods for Reducing Satellite Feeder Link Bandwidth/Carriers In Cellular Satellite Systems* (Sistemas y métodos para reducir anchos de banda/portadoras de enlaces de alimentadores de satélite en sistemas de satélites celulares); US 2002/0041575, de Karabinis et al., titulada *Coordinated Satellite-Terrestrial Frequency Reuse* (Reutilización coordinada de frecuencias de satélite-terrestres); US 2002/0090942, de Karabinis et al., titulada *Integrated or Autonomous System and Method of Satellite-Terrestrial Frequency Reuse Using Signal Attenuation and/or Blockage, Dynamic Assignment of Frequencies and/or Hysteresis* (Sistema y método integrados o autónomos de reutilización de frecuencias de satélite-terrestres que utilizan atenuación y/o bloqueo de señales, asignación dinámica de frecuencias y/o histéresis); US 2003/0068978, de Karabinis et al., titulada *Space-Based Network Architectures for Satellite Radiotelephone Systems* (Arquitecturas de red basadas en el espacio para sistemas de radioteléfonos de satélite); la patente de EE.UU. número 6.785.543, de Karabinis, titulada *Filters for Combined Radiotelephone/GPS Terminals* (Filtros para terminales de radioteléfono/GPS combinados); US 2003/0153308, de Karabinis, titulada *Staggered Sectorization for Terrestrial Reuse of Satellite Frequencies*

(Sectorización escalonada para la reutilización terrestre de frecuencias de satélite); y US 2003/0054815, de Karabinis, titulada *Methods and Systems for Modifying Satellite Antenna Cell Patterns In Response to Terrestrial Reuse of Satellite Frequencies* (Métodos y sistemas para modificar patrones de celdas de antenas de satélite, en respuesta a la reutilización terrestre de frecuencias de satélite).

5 Algunos sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales de satélite pueden utilizar satélites que usan múltiples bandas para comunicaciones con radioterminales. Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente estadounidense número US 2003/0054762, de Karabinis, citada anteriormente, describe sistemas de radioterminales de satélite y métodos de comunicaciones que incluyen un componente basado en el espacio que está configurado para comunicarse con radioterminales en una estampa de satélites que está dividida en celdas de satélite. El componente basado en el espacio está configurado para comunicarse con un primer radioterminal en una primera celda de satélite por una primera banda de frecuencia y/o una primera interfaz aire, y para comunicarse con un segundo radioterminal en la primera o una segunda celda de satélite por una segunda banda de frecuencia y/o una segunda interfaz aire. Se proporciona también una red terrestre auxiliar o secundaria que está configurada para comunicarse de modo terrestre con el primer radioterminal sustancialmente por la primera banda de frecuencia y/o sustancialmente por la primera interfaz aire, y para comunicarse de modo terrestre con el segundo radioterminal sustancialmente por la segunda banda de frecuencia y/o sustancialmente por la segunda interfaz aire. Véase el resumen de la publicación de solicitud de patente estadounidense número US 2003/0054762.

20 El documento WO02/05443 describe un terminal móvil utilizado en un sistema de comunicaciones inalámbricas, en el que se detecta la cabeza del usuario para limitar la potencia transmitida si el terminal móvil está cerca del cuerpo humano.

25 El documento EP0835033 describe un terminal de teléfono móvil por satélite portátil que tiene una antena adjunta a un elemento de despliegue de antena para desplegar la antena para ponerse vertical a la superficie del lado posterior de la carcasa del terminal de teléfono móvil cuando se utiliza el teléfono.

Compendio

30 Según realizaciones de la presente invención, un radioterminal puede incluir un transceptor, una interfaz portátil acoplada al transceptor, y un interbloqueo acoplado al transceptor. El transceptor puede estar configurado para transmitir y recibir comunicaciones inalámbricas. Más concretamente, el transceptor puede estar configurado para transmitir comunicaciones de alta potencia, con una potencia y/o una potencia radiada isotrópica equivalente (EIRP) mayor o igual que un umbral de alta potencia, y/o una alta potencia máxima y/o un nivel de EIRP, y para transmitir comunicaciones de baja potencia, con una potencia y/o una EIRP menor o igual que un umbral de baja potencia y/o una baja potencia máxima y/o nivel de EIRP. Además, el interbloqueo puede estar configurado para impedir que el transceptor transmita las comunicaciones de alta potencia, con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que el umbral de alta potencia cuando sea activada la interfaz portátil. En otras realizaciones, el interbloqueo puede estar configurado para permitir que el transceptor transmita las comunicaciones de alta potencia con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que el umbral de alta potencia cuando sea activada la interfaz portátil y utilizada selectivamente en un modo de pulsar para enviar [es decir, pulsar para hablar (PTT)] del satélite y/o modo de datos. El umbral de baja potencia y el umbral de alta potencia pueden ser un mismo umbral de potencia, o el umbral de baja potencia puede ser mayor o menor que el umbral de alta potencia.

45 Más concretamente, la interfaz portátil puede incluir un altavoz incorporado que está configurado para proporcionar una salida de audio correspondiente a comunicaciones inalámbricas recibidas por el transceptor cuando la interfaz portátil está activada. La interfaz portátil puede incluir también una pantalla y/o un teclado numérico incorporados que están configurados para proporcionar salida y/o entrada de datos correspondientes a las comunicaciones inalámbricas recibidas y/o para ser transmitidas por el transceptor. El interbloqueo puede estar también configurado para permitir que el transceptor transmita comunicaciones de baja potencia a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia cuando la interfaz portátil está activada.

Más particularmente, el transceptor puede estar configurado para proporcionar comunicaciones basadas en el espacio y comunicaciones terrestres inalámbricas, y para transmitir comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia para comunicaciones basadas en el espacio y para transmitir comunicaciones de baja potencia a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia o para transmitir comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia para comunicaciones terrestres. Además, el transceptor puede incluir un amplificador de transmisión de baja potencia que está configurado para amplificar las comunicaciones de baja potencia que se transmiten a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia y un amplificador de transmisión de alta potencia que está configurado para amplificar las comunicaciones de alta potencia que se transmiten a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia. En consecuencia, el interbloqueo puede estar configurado para inutilizar el amplificador de transmisión de alta potencia cuando la interfaz portátil está activada. En algunas realizaciones, el amplificador de transmisión de baja potencia y el amplificador de transmisión de alta potencia pueden ser el mismo amplificador, que está configurado para incluir un modo de transmisión de baja potencia y un modo de transmisión de alta potencia.

Además, una interfaz de manos libres puede estar acoplada al transceptor, y el interbloqueo puede estar configurado adicionalmente para permitir que el transceptor transmita comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia cuando la interfaz de manos libres está activada. La interfaz de manos libres, por ejemplo, puede incluir un acoplamiento para un auricular y/o un altavoz remotos, y el acoplamiento para el auricular y/o el altavoz remotos puede incluir un acoplamiento unido por cable y/o sin unir. Además o en una alternativa, el acoplamiento para el auricular y/o el altavoz remotos puede incluir una interfaz para una cuna configurada para recibir el radioterminal y para acoplarlo a un altavoz remoto. En otra alternativa, la interfaz de manos libres puede incluir una interfaz de altavoz. En otras realizaciones, la interfaz portátil y/o el radioterminal pueden incluir una antena que comprende un elemento radiante que puede ser situado selectivamente a una distancia desde la interfaz portátil y/o el radioterminal, y el interbloqueo puede estar configurado para permitir que el transceptor transmita comunicaciones de baja potencia a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia o comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia cuando el elemento radiante está situado a una distancia sustancialmente predeterminada desde la interfaz portátil y/o el radioterminal o está situado a una distancia que es mayor que la distancia predeterminada desde la interfaz portátil y/o el radioterminal, y comunicaciones de baja potencia a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia cuando el elemento radiante está situado a una distancia desde la interfaz portátil y/o el radioterminal que es sustancialmente menor que la distancia predeterminada.

Se puede disponer una interfaz para un dispositivo de transmisión complementario, en el que la interfaz está configurada para proporcionar las comunicaciones de alta potencia a efectos de que el dispositivo de transmisión complementario transmita las comunicaciones de alta potencia desde el dispositivo de transmisión complementario a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia cuando la interfaz portátil está activada. La interfaz comprende una interfaz inalámbrica y/o una interfaz alámbrica. El dispositivo de transmisión complementario puede estar configurado para ser fijado y acoplado de manera operativa a la interfaz portátil y/o al radioterminal y puede estar también configurado para ser separado selectivamente de la interfaz portátil y/o del radioterminal y acoplado de manera operativa a la interfaz portátil y/o al radioterminal. Además, una antena de radioterminal puede estar acoplada al transceptor, y el dispositivo complementario puede incluir una antena de dispositivo complementario. Además, la ganancia de la antena de dispositivo complementario puede ser mayor que la ganancia de la antena de radioterminal. En algunas realizaciones, la antena de dispositivo complementario está configurada para radiar energía electromagnética polarizada sustancialmente en círculo y la antena de radioterminal está configurada para radiar con una polarización que es sustancialmente la misma o diferente si se compara con la polarización de energía electromagnética que es radiada por la antena de dispositivo complementario. Además o en una alternativa, el transceptor puede incluir un amplificador de transmisión en el interior del radioterminal, y el dispositivo complementario puede incluir un amplificador de transmisión en el exterior del radioterminal, que puede estar dentro del dispositivo complementario. Además, un nivel de potencia, tal como un nivel máximo de potencia, del amplificador de transmisión en el exterior del radioterminal, que puede estar dentro del dispositivo complementario, puede ser mayor que un nivel de potencia, tal como un nivel máximo de potencia, del amplificador de transmisión en el interior del radioterminal.

Una interfaz de manos libres puede estar también acoplada al transceptor, y el interbloqueo puede estar configurado para proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz de manos libres, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones de alta potencia cuando la interfaz portátil está activa. El interbloqueo puede estar también configurado para permitir que el transceptor transmita comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia, en respuesta a la activación de la interfaz de manos libres. Además, el interbloqueo puede estar configurado para permitir que el transceptor, durante un periodo de tiempo después de la petición, transmita comunicaciones de alta potencia, y antes de la activación de la interfaz de manos libres, cuando la interfaz portátil está activada.

Se puede disponer también una interfaz para un dispositivo de transmisión complementario, y el interbloqueo puede estar configurado para proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones de alta potencia cuando la interfaz portátil está activa. El interbloqueo puede estar también configurado para proporcionar las comunicaciones de alta potencia mediante la interfaz para que el dispositivo de transmisión complementario transmita las comunicaciones de alta potencia desde el dispositivo de transmisión complementario, en respuesta a la activación de la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario. El interbloqueo puede estar también configurado para permitir que el transceptor, durante un periodo de tiempo en el que la interfaz portátil está activada después de la petición, transmita comunicaciones de alta potencia, y antes de la activación de la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario.

Según realizaciones adicionales de la presente invención, se pueden prever métodos para hacer funcionar un radioterminal que incluye un transceptor configurado para transmitir comunicaciones de alta potencia, con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que un umbral de alta potencia, y para transmitir comunicaciones de baja potencia, con una potencia y/o una EIRP menor o igual que el umbral de baja potencia, y que incluye una interfaz portátil. Más concretamente, el método puede incluir que se permita al transceptor transmitir comunicaciones de baja potencia, con una potencia y/o una EIRP menor que el umbral de baja potencia, cuando la interfaz portátil está

activada. El transceptor puede estar impedido para transmitir comunicaciones de alta potencia, con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que el umbral de alta potencia, cuando sea activada la interfaz portátil.

5 La interfaz portátil puede incluir un altavoz incorporado que está configurado para proporcionar una salida de audio adyacente al oído de un usuario, correspondiente a las comunicaciones inalámbricas recibidas por el transceptor cuando la interfaz portátil está activada.

10 El transceptor puede estar configurado para proporcionar comunicaciones basadas en el espacio y comunicaciones terrestres inalámbricas, y el transceptor puede estar configurado para transmitir comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia para comunicaciones basadas en el espacio y para transmitir comunicaciones de baja potencia a una potencia y/o una EIRP que son menores o iguales al umbral de baja potencia para comunicaciones terrestres. El transceptor puede incluir un amplificador de transmisión de baja potencia que está configurado para amplificar las comunicaciones de baja potencia y un amplificador de transmisión de alta potencia que está configurado para amplificar las comunicaciones de alta potencia. En consecuencia, el hecho de impedir que el transceptor transmita comunicaciones de alta potencia cuando la interfaz portátil está activada puede incluir la inutilización del amplificador de transmisión de alta potencia cuando la interfaz portátil está activada.

20 El radioterminal puede incluir también una interfaz de manos libres acoplada al transceptor, y el transceptor puede estar habilitado para transmitir comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia cuando la interfaz de manos libres está activada. La interfaz de manos libres puede incluir un acoplamiento para un auricular y/o un altavoz remotos, y/o una interfaz de altavoz. El radioterminal puede incluir también una interfaz para un dispositivo de transmisión complementario y las comunicaciones de alta potencia se pueden proporcionar mediante la interfaz al dispositivo de transmisión complementario para que los transmita con una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia cuando la interfaz portátil está activada.

30 El radioterminal puede incluir una interfaz de manos libres acoplada al transceptor, y se puede proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz de manos libres, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones de alta potencia cuando la interfaz portátil está activa. El transceptor puede estar habilitado para transmitir comunicaciones de alta potencia a una potencia y/o una EIRP que son mayores o iguales al umbral de alta potencia, en respuesta a la activación de la interfaz de manos libres. Después de la petición para transmitir comunicaciones de alta potencia y antes de la activación de la interfaz de manos libres, el transceptor puede estar también habilitado para transmitir comunicaciones de alta potencia durante un periodo de tiempo en el que la interfaz portátil está activa.

40 El radioterminal puede incluir una interfaz para un dispositivo de transmisión complementario que puede estar alejado del radioterminal, y se puede proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones de alta potencia cuando la interfaz portátil está activa. Las comunicaciones de alta potencia se pueden proporcionar mediante la interfaz para que el dispositivo de transmisión complementario las transmita, en respuesta a la activación de la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario. Además, el transceptor puede estar habilitado durante un periodo de tiempo en el que la interfaz portátil está activada, después de la petición para transmitir comunicaciones de alta potencia y antes de la activación de la interfaz para el dispositivo de transmisión complementario.

50 De acuerdo con más realizaciones adicionales de la presente invención, un radioterminal puede incluir un transceptor, una interfaz de manos libres, y un interbloqueo de satélite/manos libres. El transceptor puede estar configurado para comunicaciones basadas en el espacio y para comunicaciones inalámbricas terrestres, y el interbloqueo de satélite/manos libres puede estar configurado para impedir al transceptor transmitir comunicaciones basadas en el espacio a no ser que la interfaz de manos libres sea activada. La interfaz de manos libres, por ejemplo, puede incluir un acoplamiento o enganche para una interfaz de auricular a distancia y/o altavoz.

55 Además, se puede proporcionar una interfaz portátil, y el interbloqueo puede estar configurado adicionalmente para impedir que el transceptor transmita comunicaciones basadas en el espacio cuando la interfaz portátil está activada. La interfaz portátil, por ejemplo, puede incluir un altavoz incorporado que está configurado para proporcionar una salida de audio adyacente al oído de un usuario, correspondiente a comunicaciones inalámbricas recibidas por el transceptor cuando la interfaz portátil está activada. Además, el interbloqueo de satélite/manos libres puede estar configurado para proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz de manos libres, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones basadas en el espacio cuando la interfaz portátil está activada. El interbloqueo de satélite/manos libres puede estar también configurado para permitir que el transceptor, durante un periodo de tiempo después de la petición, transmita comunicaciones basadas en el espacio, sin la activación de la interfaz de manos libres cuando la interfaz portátil está activada. Además, el interbloqueo de satélite/manos libres puede estar configurado para permitir que el transceptor transmita comunicaciones terrestres cuando la interfaz portátil está activada.

Según otras realizaciones adicionales de la presente invención, se pueden prever métodos para hacer funcionar un radioterminal que incluye un transceptor configurado para comunicaciones basadas en el espacio y para comunicaciones inalámbricas terrestres, y que incluye una interfaz de manos libres. El método puede incluir que se permita que el transceptor transmita comunicaciones terrestres cuando la interfaz de manos libres no está activada, y que se impida que el transceptor transmita comunicaciones basadas en el espacio, a menos que la interfaz de manos libres esté activada. Por ejemplo, la interfaz de manos libres puede incluir un acoplamiento para un auricular remoto y/o una interfaz de altavoz.

Además, el transceptor puede estar impedido para transmitir comunicaciones basadas en el espacio cuando una interfaz portátil está activada. La interfaz portátil, por ejemplo, puede incluir un altavoz incorporado que está configurado para proporcionar una salida de audio correspondiente a comunicaciones inalámbricas recibidas por el transceptor cuando la interfaz portátil está activada. Además, se puede proporcionar una notificación de usuario a efectos de activar la interfaz de manos libres, en respuesta a una petición para transmitir comunicaciones basadas en el espacio cuando la interfaz portátil está activada. Además, se puede permitir que el transceptor, durante un periodo de tiempo después de la petición, transmita comunicaciones basadas en el espacio, sin la activación de la interfaz de manos libres, cuando la interfaz portátil está activada. Además, se puede permitir que el transceptor transmita comunicaciones terrestres cuando la interfaz portátil está activada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama que ilustra sistemas de comunicaciones según realizaciones de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra radioterminales según realizaciones de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones de los radioterminales según realizaciones de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra sistemas de comunicaciones según realizaciones de la presente invención.

Las figuras 5a y 5b son diagramas de bloques que ilustran radioterminales y dispositivos complementarios según realizaciones adicionales de la presente invención.

Las figuras 6 y 7 son diagramas de flujo que ilustran operaciones de los radioterminales según más realizaciones adicionales de la presente invención.

Descripción detallada

La presente invención se describirá a continuación más completamente con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran realizaciones de la invención. Esta invención se puede llevar a cabo, sin embargo, de muchas formas diferentes y no se debe interpretar como limitada a las realizaciones expuestas en esta memoria. Más bien, se proporcionan estas realizaciones de manera que esta descripción sea a fondo y completa, y exprese cumplidamente el alcance de la invención para los expertos en la técnica. En toda ella, números semejantes hacen referencia a elementos semejantes.

Se entenderá que aunque los términos primero, segundo, tercero, cuarto, etc., se pueden utilizar en esta memoria para describir diversos elementos, dichos elementos no deberían estar limitados por estos términos. Dichos términos sólo se utilizan para distinguir un elemento de otro. De esta manera, por ejemplo, un primer elemento en lo que sigue se podría denominar segundo, tercero o cuarto elemento, y de modo similar, un segundo elemento se podría denominar primer, tercer o cuarto elemento, etc., sin salirse de las enseñanzas de la presente invención. Como se utiliza en esta descripción, la expresión “y/o” incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos enumerados que están asociados. El símbolo “/” representa también una notación abreviada para “y/o”. Además, como se utiliza en esta memoria, “sustancialmente la misma” banda o bandas significa que una o más bandas descritas/comparadas sustancialmente se solapan, pero que puede haber algunas áreas sin solapar, por ejemplo, en sus extremos. Además, “sustancialmente la misma” interfaz o interfaces aire significa que dos o más interfaces aire descritas/comparadas son similares, pero no tienen que ser idénticas. Pueden existir algunas diferencias entre las dos o más interfaces aire para tener en cuenta, por ejemplo, diferentes características y/o diferentes objetivos de calidad de servicio (QoS) de dos o más sistemas respectivos, tales como, por ejemplo, las diferentes características y/o los diferentes objetivos de QoS entre sistemas terrestres y sistemas de satélites. Por ejemplo, se pueden utilizar diferentes frecuencias respectivas de un codificador vocal (“vocoder”) para comunicaciones vía satélite y para comunicaciones terrestres (por ejemplo, se puede utilizar una frecuencia del codificador vocal de 13 o una de 16 kbps para comunicaciones terrestres y se puede utilizar una frecuencia del codificador vocal de 4 o una de 2 kbps para comunicaciones vía satélite). Además, se pueden utilizar una codificación diferente de corrección de errores de envío, una profundidad diferente de entrelazado y/o diferentes códigos de espectro ensanchado (por ejemplo, códigos de Walsh, códigos largos y/o códigos de salto de frecuencia) para comunicaciones vía satélite, comparados con unos parámetros/cantidades/algoritmos respectivos que se pueden utilizar para comunicaciones terrestres. Además, “sustancialmente las mismas” bandas de frecuencias significa que las bandas de frecuencias que se comparan incluyen un conjunto común de frecuencias, pero algunas frecuencias incluidas en al menos una de las bandas puede ser diferente (no común). En general, “X e Y son sustancialmente el mismo” significa que X e Y tienen/comparten una pluralidad de parámetros y/o características idénticos y/o similares, pero X e Y pueden diferir en al menos un parámetro y/o característica.

Se entenderá que cuando un elemento se denomina como que está “conectado” o “acoplado” a otro elemento, el mismo puede estar conectado o acoplado directamente al otro elemento o a los elementos intermedios que pudieran estar presentes. Además, “conectado” o “acoplado”, como se utiliza en esta memoria, puede incluir conectado o acoplado de modo inalámbrico. La terminología utilizada en esta memoria es sólo con el objetivo de describir realizaciones particulares y no está destinada a ser limitativa de la invención. Como se utiliza en esta descripción, las formas en singular “un”, “una” y “el” están destinadas a incluir también las formas en plural, a menos que se indique expresamente de otro modo. Se entenderá además que los términos “incluye”, “comprende”, “que incluye” y/o “que comprende”, cuando se utilizan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de propiedades, conjuntos, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más propiedades, conjuntos, etapas, operaciones, elementos, componentes distintos, y/o grupos de los mismos.

A menos que se defina de otro modo, todos los términos (incluyendo los términos técnicos y científicos) utilizados en esta memoria tienen el mismo significado que el conocido comúnmente por el experto medio en la técnica a la que pertenece esta invención. Se entenderá además que ciertos términos, tales como los definidos en los diccionarios utilizados comúnmente, se deberían interpretar con un significado consistente con su significado en el contexto de la técnica relevante y de la presente descripción, y no se interpretarán con un sentido idealizado o excesivamente formal, a menos que esté expresamente definido de esa manera en esta memoria.

La figura 1 es un diagrama esquemático de sistemas y métodos de comunicaciones de radioterminales de satélite según realizaciones de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, una red basada en el espacio (SBN) incluye uno o más componentes basados en el espacio (SBC), tal como un satélite 110 que está configurado para comunicarse con una pluralidad de radioterminales 120 en una estampa 112 de satélites. Una red terrestre auxiliar o secundaria (ATN), que incluye uno o más componentes terrestres secundarios (ATC) 130, está configurada también para comunicarse con los radioterminales 120. La red terrestre auxiliar o secundaria puede estar separada geográficamente de la estampa de satélites y/o puede estar contenida, al menos parcialmente, dentro de la estampa 112 de satélites. En algunas realizaciones de la invención, las comunicaciones entre el satélite o satélites 110 y los radioterminales 120 por un enlace hacia delante 111 de satélites y un enlace de retorno 114 de satélites, y entre el componente o componentes terrestres secundarios 130 y los radioterminales 120 por un enlace hacia delante 132 del componente terrestre secundario y un enlace de retorno 134 del componente terrestre secundario se pueden proporcionar utilizando sustancialmente la misma banda o bandas de frecuencia del satélite y/o sustancialmente la misma interfaz o interfaces aire.

En algunas realizaciones de la presente invención, la red basada en el espacio puede utilizar uno o más satélites 110 que pueden tener una antena relativamente pequeña y, por lo tanto, de ganancia relativamente baja. Por ejemplo, aproximadamente una antena de seis metros de diámetro, aproximadamente una antena de 9 metros de diámetro o aproximadamente una antena de 12 metros de diámetro puede estar dispuesta al menos sobre uno de los satélites 110. Como consecuencia, la ganancia de antena y/o el nivel de salida del amplificador de potencia del radioterminal 120 de satélite/ATC se puede aumentar, cuando el radioterminal 120 está en comunicación con el satélite 110, con relación a la ganancia de antena y/o el nivel de salida del amplificador de potencia del radioterminal 120, cuando el radioterminal está en comunicación con el componente terrestre secundario 130. De esta manera, como se muestra en la figura 1, el nivel de potencia P1 transmitido en el enlace de retorno 114 de satélites se puede aumentar para que sea mayor que el nivel de potencia P2 transmitido en el enlace de retorno 134 del componente terrestre secundario. Expresado de otra manera, $P1 > P2$. Ya que el radioterminal 120 puede radiar a una potencia radiada isotrópica equivalente (EIRP) mayor en modo satélite con relación a la EIRP del radioterminal en modo ATC, el radioterminal 120 puede que no mantenga un criterio deseado de tasa específica de absorción (SAR), que puede estar impuesto por regulaciones y/o temas de seguridad, cuando se evalúa en modo satélite y de acuerdo sustancialmente con la misma configuración de funcionamiento que en modo ATC (es decir, manteniéndose a continuación/próximo/adyacente a la cabeza de un usuario y/o a una distancia especificada desde la misma).

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, algunas realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un radioterminal 120 de satélite/ATC que incluye un interbloqueo 126 de satélite/manos libres que está configurado para impedir que un transceptor 124 y/o una antena 122 del radioterminal 120 transmita sustancialmente en modo satélite, a menos que una interfaz de manos libres 128 del radioterminal 120 esté activada. Como es bien conocido para los expertos en la técnica, una interfaz de manos libres 128 puede comprender un auricular y un micrófono unidos por cable, una interfaz de altavoz, una cuna y/o cualquier otra interfaz de manos libres usual unida por cable y/o sin unir. Una interfaz de manos libres sin unir puede utilizar una técnica de comunicaciones de red por Bluetooth, Wifi, WiMáx, infrarrojos, ultravioletas y/o por otra técnica de comunicaciones inalámbricas de área local (y/o de área personal) a frecuencias con licencia y/o sin licencia.

En consecuencia, para reducir o eliminar sustancialmente la probabilidad de que un usuario se comunique mediante el satélite 110 mientras sujeta el radioterminal 120 próximo a su oído, el radioterminal 120 puede estar configurado de manera que cuando está en el modo activo de satélite y un canal de comunicaciones ha sido atribuido al radioterminal 120 por el sistema de satélites, el radioterminal se mantenga incapaz para transmitir sustancialmente, a menos que un modo de manos libres esté activado en el radioterminal 120.

Los expertos en la técnica entenderán que el radioterminal 120 de la figura 2 puede tener también otros componentes usuales, incluyendo un procesador de datos tal como un microprocesador, un procesador de señales digitales, componentes por radiofrecuencia, una interfaz hombre-máquina y/u otros componentes usuales. Por ejemplo, el interbloqueo 126 de satélite/manos libres se puede proporcionar, al menos en parte, mediante un programa almacenado que se ejecuta en un procesador de datos que funciona, por ejemplo, periódica o no periódicamente y/o en respuesta a interrupciones, en respuesta a la interfaz hombre-máquina y/o al menos a una señal recibida en el radioterminal y/o al menos a una señal transmitida por el radioterminal. Se pueden utilizar también combinaciones de software y/o de otro tipo de hardware para implementar el interbloqueo 126 de satélite/manos libres.

La figura 3 es un diagrama de flujo de operaciones que se pueden realizar para proporcionar un interbloqueo de satélite/manos libres, tal como el interbloqueo 126 de satélite/manos libres de la figura 2, según diversas realizaciones de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 3, se realiza una determinación en el bloque 310 de si se ha hecho una petición de canal de comunicaciones en modo satélite. La petición en modo satélite puede estar basada en una petición de radioterminales de usuario para utilizar el modo satélite y/o una petición de sistema para utilizar el modo satélite a efectos de iniciar comunicaciones y/o para traspasar el radioterminal de usuario de modo ATC y/o modo celular/PCS a modo satélite.

Haciendo referencia todavía a la figura 3, si se realiza una petición en modo satélite en el bloque 310, entonces, en el bloque 320, se realiza un ensayo para ver si está activo el funcionamiento de manos libres del radioterminal. El funcionamiento de manos libres puede ser detectado en el bloque 320 al detectar, por ejemplo, que un micrófono y/o auricular unidos por cable y/o sin unir han sido insertados en una conexión hembra/interfaz apropiadas del radioterminal y/o están conectados de manera operativa, de modo inalámbrico, al radioterminal, al detectar que el radioterminal ha sido colocado en una cuna, al detectar que una conexión (y/o de red de área personal) de red de área local alámbrica y/o inalámbrica ha sido realizada con el radioterminal para permitir una interfaz de manos libres con el radioterminal y/o empleando otras técnicas para detectar la utilización de una interfaz de manos libres.

Si se detecta el funcionamiento de manos libres en el bloque 320, entonces, se introduce el modo satélite en el bloque 330 y se permite que el radioterminal 120 se comunique con el satélite 110 mediante la transmisión al satélite 110 a un nivel de potencia apropiadamente alto y/o de EIRP y/o a un alto nivel máximo de potencia y/o de EIRP y/o a una velocidad de transmisión de datos apropiadamente alta (o mayor). Alternativamente, si no se detecta el funcionamiento de manos libres en el bloque 320, se puede proporcionar una notificación de usuario en el bloque 340. Esta notificación de usuario puede tener la forma de una señal audible, una señal que puede ser detectada por una parte del cuerpo humano que está en contacto con el radioterminal (tal como una señal de vibración) y/o una señal en la pantalla de visualización y/o cualquier otro tipo de notificación que pueda ser perceptible por un ser humano con mejoras sensitivas no humanas o sin ellas. Las notificaciones de usuario para otros objetivos distintos son bien conocidas por los expertos en la técnica, de manera que el diseño de la notificación de usuario del bloque 340 no es necesario que sea descrito con detalle en esta memoria. Después de la notificación de usuario, se puede realizar de nuevo un ensayo en el bloque 320 para ver si está presente el funcionamiento de manos libres. Alternativamente, puede que no se realice de nuevo el ensayo en el bloque 320 y simplemente se puede denegar la petición en modo satélite en el bloque 310. Incluso en otras realizaciones, puede que no se realice la notificación de usuario del bloque 340 y simplemente se puede denegar la petición en modo satélite en el bloque 310. Incluso en otras realizaciones, las comunicaciones vía satélite pueden ser proporcionadas por el radioterminal y/o por el sistema durante un intervalo predeterminado de tiempo a continuación de la petición en modo satélite, incluso aunque el radioterminal no esté operativo en un modo de manos libres. Durante el intervalo predeterminado de tiempo, el usuario puede ser notificado al menos una vez por el radioterminal para permitir un modo de manos libres. Si el radioterminal se coloca en modo de manos libres durante el intervalo predeterminado de tiempo, las comunicaciones vía satélite pueden seguir ininterrumpidas. Si el radioterminal no se coloca en modo de manos libres durante el intervalo predeterminado de tiempo, las comunicaciones vía satélite pueden estar interrumpidas.

La figura 4 es un diagrama de bloques de una parte de un radioterminal, tal como el radioterminal 120 de las figuras 1 y 2, y una parte de un ATC, tal como el ATC 130 de la figura 1. Haciendo referencia a la figura 4, el radioterminal 120 puede incluir un transceptor 410 del radioterminal de satélite/ATC que puede estar integrado al menos en alguna funcionalidad de satélite y ATC, y puede corresponderse con el transceptor 124 y el interbloqueo 126 de satélite/manos libres de la figura 2. Un selector de transmisión/recepción (TX/RX) 418 acopla un amplificador de potencia 414 o un amplificador de bajo ruido 412 a una antena 422, que puede corresponderse con la antena 122 de la figura 2. De esta manera, el radioterminal 120 puede incluir un único amplificador de potencia 414 y/o una única antena 422 que están dimensionados para comunicaciones con el segmento de espacio que incluye el satélite 110. Como tal, el nivel de salida del amplificador de potencia del radioterminal puede estar limitado por debajo de un valor máximo cuando el radioterminal está en comunicación con el ATC 130. Por ejemplo, el amplificador de potencia 414 puede estar limitado a transmitir aproximadamente de 200 a 250 mW de potencia máxima cuando está en comunicación con un sistema terrestre basado en CDMA (tal como un sistema terrestre cdma2000), y aproximadamente de 600 mW a aproximadamente un vatio de potencia máxima cuando está en comunicación con un sistema terrestre basado en GSM (en el que un mW = 10^{-3} vatios). En un modo satélite, el amplificador de potencia 414 puede estar configurado para transmitir más de un vatio de potencia máxima al satélite 110. En algunas realizaciones, el amplificador de potencia 414 no está configurado para proporcionar a la salida una

potencia mayor para comunicaciones de red basadas en el espacio, a menos que la señal de control 416 esté activada. La señal de control 416 puede que no sea activada, a menos que el transceptor 410 del radioterminal de satélite/ATC detecte el funcionamiento de manos libres, por ejemplo al detectar que un cable 424 está conectado al radioterminal 120, a efectos de acoplar un micrófono 426 unido por cable y un auricular 428 unido por cable al radioterminal 120.

Siguiendo todavía con la descripción de la figura 4, en el ATC 130, un amplificador de potencia 438 acopla una antena de transmisión 444 a un transceptor 432 de ATC, y un amplificador de bajo ruido 434 acopla una antena receptora 442 al transceptor 432 de ATC. A efectos de aumentar la sensibilidad del receptor del ATC, la electrónica del extremo delantero del receptor, tal como el amplificador de bajo ruido 434 y/o los otros elementos del ATC 130 pueden ser enfriados criogénicamente encapsulando dichos elementos en una cápsula 436 enfriada criogénicamente. El diseño de amplificadores y/o de otros componentes enfriados criogénicamente es bien conocido para los expertos en la técnica y no es necesario que sea descrito adicionalmente en esta memoria. El enfriamiento criogénico puede aumentar el margen disponible del enlace de retorno proporcionado por el ATC para una EIRP dada del radioterminal y una configuración dada de la antena receptora 442 del ATC. El aumento del margen disponible del enlace de retorno puede ser utilizado por el ATC para reducir una potencia y/o una EIRP del radioterminal, pudiéndose reducir por ello el potencial de interferencia dentro de los sistemas y/o entre los mismos, y prolongar también la vida útil de la batería del radioterminal y/o aumentar el radio de una zona de servicio del ATC 130.

Se puede proporcionar también enfriamiento criogénico en el satélite 110 de una red basada en el espacio. Una estructura transceptora del satélite 110 pueden ser similar a la descrita anteriormente con respecto al ATC 130, con un amplificador de bajo ruido que acopla una antena receptora de satélite a un transceptor de satélite. Para aumentar la sensibilidad del receptor del satélite, la electrónica del extremo delantero del receptor de satélite, tal como el amplificador de bajo ruido de satélite y/o los otros elementos del satélite 110, puede ser enfriada criogénicamente encapsulando dichos elementos en una cápsula enfriada criogénicamente del satélite 110. El diseño de amplificadores y/o de otros componentes enfriados criogénicamente es bien conocido para los expertos en la técnica y no es necesario que sea descrito adicionalmente en esta memoria. El enfriamiento criogénico puede aumentar el margen disponible del enlace de retorno proporcionado por el satélite para una EIRP dada del radioterminal y una configuración dada de la antena receptora de satélite. El aumento del margen disponible del enlace de retorno puede ser utilizado por el satélite para reducir una potencia y/o una EIRP del radioterminal, pudiéndose reducir por ello el potencial de interferencia dentro de los sistemas y/o entre los mismos, y prolongar la vida útil de la batería del radioterminal.

La figura 5a es un diagrama de bloques que ilustra radioterminales según más realizaciones adicionales de la presente invención. El radioterminal de la figura 5a puede incluir un procesador 510, una interfaz inalámbrica 512, una conexión hembra 514 de accesorios, una conexión hembra/interfaz 516 de dispositivo complementario, un altavoz 518, un micrófono 520, un transceptor 521 y una antena 524. Más particularmente, el transceptor 521 puede incluir un selector de transmisión/recepción (TX/RX) 522, un amplificador de bajo ruido 524 para recepción y un amplificador de potencia 526 para transmisión. Además, la conexión hembra 514 de accesorios puede proporcionar un acoplamiento por cable desmontable para un cable conectado a un micrófono unido por cable y a un auricular unido por cable (tal como el cable 424, el micrófono 426 y el auricular 428 ilustrados en la figura 4). Además o en una alternativa, la interfaz inalámbrica 512 (tal como una interfaz Bluetooth, WiFi, u otra interfaz inalámbrica) puede proporcionar un acoplamiento inalámbrico con un micrófono y un auricular remotos, por ejemplo, utilizando una red de área local inalámbrica y/o una red de área personal, tal como técnicas de comunicaciones de red por Bluetooth, WiFi y/o de otro tipo. En consecuencia, se pueden proporcionar comunicaciones de voz en un modo portátil utilizando un altavoz 518 y un micrófono 520 incorporados, o en un modo de manos libres utilizando un micrófono y un auricular remotos (mediante una conexión hembra 514 de accesorios o una interfaz inalámbrica 512), utilizando una interfaz de altavoz, utilizando una cuna y/o utilizando cualquier otra interfaz de manos libres.

Incluso en otras alternativas descritas con mayor detalle a continuación con respecto a la figura 5b, se pueden proporcionar comunicaciones de voz en un modo portátil utilizando un altavoz 518 y un micrófono 520 incorporados y utilizando un transceptor y una antena de un dispositivo complementario, que pueden ser operativos a una distancia desde el radioterminal, acoplados mediante la interfaz inalámbrica 512 o mediante una conexión hembra/interfaz alámbrica 516 de dispositivo complementario. En consecuencia, el radioterminal 120' puede proporcionar comunicaciones de voz portátiles, realizándose transmisiones de potencia relativamente alta utilizando un amplificador y/o una antena de un dispositivo complementario que está alejado de la cabeza del usuario. En consecuencia, una función de interbloqueo del procesador 510 puede bloquear las transmisiones por encima de un nivel de potencia umbral (tales como las transmisiones por un enlace de retorno al satélite 110) utilizando el transceptor 521 y la antena 524, a menos que el radioterminal se haga funcionar en un modo de manos libres (es decir, utilizando un micrófono/auricular remoto unido por cable, utilizando un micrófono/auricular remoto inalámbrico, utilizando un modo de funcionamiento de altavoz, utilizando una cuna y/o utilizando cualquier otra interfaz de manos libres usual unida por cable o sin unir). Además o en una alternativa, una función de interbloqueo del procesador 510 puede permitir comunicaciones de voz en un modo portátil utilizando un altavoz 518 y un micrófono 520 incorporados, proporcionándose transmisiones por encima del umbral (tales como transmisiones por un enlace de retorno al satélite 110) utilizando un amplificador y/o una antena de un dispositivo complementario y/o una antena y

un amplificador del radioterminal, tal como la antena 524 y el amplificador 526 del radioterminal, siempre que la antena 524 del radioterminal y/o uno o más de sus elementos radiantes estén situados/configurados permanente o selectivamente con una orientación respecto al radioterminal que está a una distancia desde el radioterminal y/o la cabeza de un usuario, cuando el usuario está utilizando el radioterminal en un modo portátil usual (adyacente a su oído).

La figura 5b es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo complementario 600 según realizaciones de la presente invención. El dispositivo complementario de la figura 5b puede incluir un transceptor 612, una antena 614 y un acoplamiento 616 del radioterminal. Más particularmente, el transceptor 612 puede incluir un selector de transmisión/recepción (TX/RX) 622, un amplificador de bajo ruido 624 para recepción y un amplificador de potencia 626 para transmisión. Además, el acoplamiento 616 del radioteléfono puede proporcionar un acoplamiento por cable y/o uno inalámbrico con el radioterminal 120'. El acoplamiento 616 del radioteléfono, por ejemplo, puede proporcionar un acoplamiento por cable con la conexión hembra 516 de dispositivo complementario del radioterminal 120' y/o un acoplamiento inalámbrico con la interfaz inalámbrica 512, el procesador 510 y/o el transceptor 521 del radioterminal 120'. Con un amplificador de potencia 626, un amplificador de bajo ruido 624 y un conmutador de transmisión/recepción 622, el dispositivo complementario 600 puede proporcionar ambas funcionalidades de transmisión y recepción. El transceptor 612 y/u otro elemento o elementos del dispositivo complementario 600 pueden incluir también otras funciones de transmisión/recepción usuales (tales como modulación, desmodulación, codificación/descodificación de corrección de errores, entrelazado, formateo de cuadros, regeneración de datos y/o funciones de filtrado; no mostradas en la figura 5b) que puede que se requieran para procesar señales transmitidas y/o recibidas desde la antena 614 y/o el acoplamiento 616 del radioterminal. El dispositivo complementario 600 y el radioterminal 120' pueden estar configurados además para permitir que el dispositivo complementario 600 sea unido selectivamente al radioterminal 120', de manera que el dispositivo complementario 600 y el radioterminal 120' parezcan un único dispositivo, y sea separado selectivamente del radioterminal 600, de manera que el dispositivo complementario 600 y el radioterminal 120' parezcan dos dispositivos independientes. El dispositivo complementario 600 y el radioterminal 120' pueden estar configurados además para ser funcionales de manera operativa en la configuración unida y/o separada. En algunas realizaciones, el dispositivo complementario 600 puede estar configurado para proporcionar la funcionalidad de transmisión, sin proporcionar la funcionalidad de recepción, de manera que el amplificador (de recepción) de bajo ruido 624 y el conmutador de transmisión/recepción 622 se pueden suprimir del dispositivo complementario 600. Por ejemplo, se pueden proporcionar transmisiones de potencia relativamente alta utilizando la antena 614 del dispositivo complementario 600 mientras se proporcionan recepciones utilizando la antena 524 y el transceptor 521 incorporados del radioterminal 120'.

En consecuencia, el radioterminal 120' puede proporcionar las funcionalidades que se han descrito anteriormente con respecto a las figuras 1 a 4. Más particularmente, las operaciones de interbloqueo del procesador 510 pueden bloquear la transmisión por encima de un nivel de potencia umbral (tales como las transmisiones por un enlace de retorno al satélite 110) utilizando el transceptor 521 incorporado, si el radioterminal está proporcionando comunicaciones de voz en un modo portátil, utilizando el altavoz 518 y el micrófono 520 incorporados. Las operaciones de interbloqueo del procesador 510 pueden permitir, de esta manera, la transmisión por encima del nivel de potencia umbral utilizando el transceptor 521 incorporado, si el radioterminal está proporcionando comunicaciones de voz en un modo de manos libres, por ejemplo, utilizando un micrófono y un auricular remotos unidos por cable, utilizando un micrófono y un auricular remotos inalámbricos, utilizando una interfaz de altavoz, utilizando una cuna y/o utilizando cualquier otra interfaz de manos libres. El nivel de potencia umbral se puede fijar basándose en niveles de potencia de las transmisiones de radioteléfonos para comunicaciones vía satélite y terrestres o basándose en un nivel máximo de potencia considerado apropiado para la transmisión en una posición adyacente a la cabeza de un usuario cuando el radioteléfono se utiliza en un modo portátil. En realizaciones alternativas, el nivel de potencia umbral puede ser variable dependiendo de los cambios en los niveles de control de potencia de satélite y/o terrestres, del periodo de tiempo que el usuario está al teléfono y/o de otros factores.

Además, las operaciones de interbloqueo del procesador 510 pueden permitir comunicaciones de voz en un modo portátil utilizando el altavoz 518 y el micrófono 520 incorporados con transmisión por encima del nivel de potencia umbral, si el dispositivo complementario 600 está acoplado al radioterminal 120', por ejemplo, utilizando la interfaz inalámbrica 512 o utilizando la conexión hembra/interfaz alámbrica 516 de dispositivo complementario. De esta manera, se pueden proporcionar transmisiones por encima del nivel de potencia umbral utilizando el amplificador de potencia 626 y la antena 614 del dispositivo complementario 600 alejado de la cabeza del usuario. El dispositivo complementario 600 puede ser un dispositivo portátil que está configurado para que un usuario lleve, por ejemplo, en un bolso, una bolsa, un monedero, etc.. En otra alternativa, el dispositivo complementario puede estar incorporado en un automóvil para proporcionar enlaces de comunicaciones mejorados, cuando el radioterminal se está utilizando (y está apantallado posiblemente) en el interior del automóvil.

Según algunas realizaciones de la presente invención, el amplificador de potencia 626 y/o la antena 614 del dispositivo complementario 600 pueden proporcionar ganancia o ganancias mayores que el amplificador de potencia 526 y la antena 524 del radioterminal 120'. A modo de ejemplo, la antena 524 del radioteléfono 120' puede proporcionar una ganancia de aproximadamente -2 dB, y la antena 614 del dispositivo complementario 600 puede proporcionar una ganancia de aproximadamente +2 dB, para conseguir un aumento de ganancia de 4 dB cuando se transmite utilizando el dispositivo complementario 600, en oposición a transmitir utilizando la antena 524

5 incorporada. Además, la antena 614 de dispositivo complementario puede ser una antena polarizada
sustancialmente en círculo (CP) y la antena 524 del radioterminal puede ser una antena polarizada sustancialmente
en línea (LP). Además o en una alternativa, el amplificador de potencia 526 del radioterminal 120' puede ser un
amplificador de $\frac{1}{4}$ de vatio, y el amplificador de potencia 626 del dispositivo complementario 600 puede ser un
10 amplificador de 1 vatio, para conseguir un aumento de ganancia de 4 dB cuando se transmite utilizando el
dispositivo complementario 600. Con el empleo tanto de las antenas como de los amplificadores de potencia
descritos anteriormente, por ejemplo, se puede conseguir un aumento de ganancia de 8 dB cuando se utiliza el
dispositivo complementario para transmisión, en oposición a utilizar el amplificador de potencia 526 y la antena 524
15 incorporados. En general, el dispositivo complementario 600 (con relación al radioterminal 120') puede proporcionar
potencias de transmisión mayores y/o ganancias de antena mayores, puesto que el dispositivo complementario 600
puede tener menos restricciones de tamaño, puesto que el dispositivo complementario 600 puede tener menos
restricciones de alimentación y/o puesto que el dispositivo complementario 600 no está destinado a utilizarse en una
posición adyacente a la cabeza de un usuario.

20 Según otras realizaciones de la presente invención, el amplificador de potencia 526 del radioterminal 120' puede
incluir un modo de baja potencia/amplificador de potencia para transmisiones de potencia relativamente baja, por
debajo de un umbral (tales como las transmisiones al ATC 130), y un modo de alta potencia/amplificador de potencia
para transmisiones de potencia relativamente alta, por encima de un umbral (tales como las transmisiones al satélite
25 110). Además, las operaciones de interbloqueo del procesador 510 pueden estar configuradas para inutilizar el
modo de alta potencia/amplificador de potencia cuando funciona en un modo portátil utilizando el altavoz 518 y el
micrófono 520 incorporados, a menos que la antena 524 del radioterminal 120' se haya situado de manera selectiva
sustancialmente en una segunda orientación predeterminada y no esté situada sustancialmente en una primera
orientación predeterminada o en cualquier otra orientación/posición y/o el radioterminal se esté utilizando en un
30 modo de pulsar para enviar (pulsar para hablar). De acuerdo con algunas realizaciones, la antena 524 del
radioterminal puede ser situada selectivamente en una primera orientación predeterminada, en la que la antena 524
es empujada hacia dentro y/o insertada máximamente en el radioterminal 120' para mantener un perfil (bajo)
mínimo, y la segunda orientación selectiva predeterminada es una orientación en la que la antena 524 se saca
máximamente del radioterminal 120' para mantener un perfil (alto) máximo. La antena 524 del radioterminal puede
35 estar configurada con un elemento (o elementos) radiante situado sustancialmente en una sección/porción superior
de la antena para mantener una distancia mínima predeterminada entre el elemento (o elementos) radiante y la
cabeza de un usuario, cuando la antena 524 del radioterminal está situada en la segunda orientación
predeterminada y el usuario está utilizando el radioterminal 120' en una posición próxima/adyacente a la
cabeza/oído. El elemento (o elementos) radiante de la antena 524 del radioterminal puede incluir un elemento (o
40 elementos) radiante sustancialmente CP y/o un elemento (o elementos) radiante sustancialmente LP. Las
operaciones de interbloqueo del procesador 510 pueden estar configuradas para permitir el modo de alta
potencia/amplificador de potencia del amplificador 526 del radioterminal 120' cuando el radioterminal 120' está
funcionando en un modo en el que la antena 524 del radioterminal 120' se sitúa de manera selectiva
sustancialmente en la segunda orientación predeterminada y no se sitúa sustancialmente en la primera orientación
45 predeterminada o en cualquier otra orientación/posición, y/o el radioterminal se está utilizando en un modo de pulsar
para enviar (pulsar para hablar) y/o en un modo de manos libres, por ejemplo, utilizando un auricular y un micrófono
unidos por cable o sin unir, utilizando un modo de altavoz, utilizando una cuna y/o utilizando cualquier otra interfaz
de manos libres. En consecuencia, se pueden proporcionar transmisiones de potencia relativamente baja (por
debajo de un umbral) utilizando el modo de baja potencia/amplificador de potencia del amplificador 526 cuando el
50 radioterminal 120' se está utilizando en un modo portátil de no pulsar para enviar (no pulsar para hablar) y la antena
524 del radioterminal se sitúa de manera selectiva sustancialmente en la primera orientación predeterminada, o se
pueden proporcionar transmisiones de potencia relativamente baja (por debajo de un umbral) utilizando el modo de
baja potencia/amplificador de potencia del amplificador 526 cuando el radioterminal 120' se está utilizando en un
modo portátil de no pulsar para enviar (no pulsar para hablar) y la antena 524 del radioterminal es del tipo que no
55 está configurada para proporcionar la función de seleccionar la orientación y está configurada permanentemente con
una orientación que es la misma o sustancialmente la misma que la primera orientación selectiva predeterminada
descrita anteriormente. En algunas realizaciones, el amplificador 526 del radioterminal es un amplificador que está
configurado para proporcionar sólo un modo de potencia, tal como, por ejemplo, un modo de baja potencia que se
puede utilizar sólo para comunicaciones de baja potencia tales como, por ejemplo, comunicaciones con el ATC 130.
60 En contraste a esto, las transmisiones de potencia relativamente alta (por encima de un umbral) que utilizan el modo
de alta potencia/amplificador de potencia del amplificador 526 del radioterminal se pueden permitir sólo cuando
funciona en un modo de pulsar para enviar (o pulsar para hablar) y/o la antena 524 del radioterminal se sitúa
selectivamente en la segunda orientación predeterminada (o la antena 524 del radioterminal es de un tipo que está
configurada para estar situada permanentemente con una orientación que es la misma o sustancialmente la misma
65 que la segunda orientación predeterminada) y/o el radioterminal está funcionando en un modo de manos libres. Más
particularmente, las transmisiones de potencia relativamente alta (por encima de un umbral) que utilizan el modo de
alta potencia/amplificador de potencia del amplificador 526 del radioterminal pueden ser bloqueadas cuando el
radioterminal está funcionando en un modo portátil en el que no está permitido altavoz y/o la antena 524 del
radioterminal se sitúa selectivamente en la primera orientación predeterminada (o la antena 524 del radioterminal es
de un tipo que está configurada para estar situada permanentemente con una orientación que es la misma o
sustancialmente la misma que la primera orientación predeterminada).

- En consecuencia, para reducir o eliminar sustancialmente la probabilidad de que un usuario se comunique utilizando el transceptor 521 y la antena 524 incorporados a una potencia o potencias de transmisión que exceden un umbral (tal como cuando se comunican mediante el satélite 110) mientras se sujeta el radioterminal 120' próximo al oído, pudiendo estar configurado el radioterminal 120' de manera que cuando se ha de utilizar un modo de transmisión de potencia relativamente alta, el transceptor incorporado se mantenga incapaz para transmitir sustancialmente una potencia y/o una EIRP que sean mayores o iguales a un umbral predeterminado de alta potencia, a menos que un modo de manos libres esté activado en el radioterminal 120', o el radioterminal 120' se utiliza en un modo de altavoz (es decir, en un modo de pulsar para enviar o de pulsar para hablar o en cualquier otro modo de altavoz) y/o la antena 524 del radioterminal se sitúa selectivamente en la segunda orientación predeterminada (o la antena 524 del radioterminal es de un tipo que está configurada para estar situada permanentemente en una orientación que es la misma o sustancialmente la misma que la segunda orientación predeterminada). De esta manera, se puede utilizar un modo de transmisión de potencia relativamente alta si un modo de manos libres está activado, el radioterminal 120' se utiliza en un modo de altavoz (es decir, en un modo de pulsar para enviar o de pulsar para hablar o en cualquier otro modo de altavoz), la antena 524 del radioterminal se sitúa selectivamente en la segunda orientación predeterminada (o la antena 524 del radioterminal es de un tipo que está configurada para estar situada permanentemente con una orientación que es la misma o sustancialmente la misma que la segunda orientación predeterminada) y/o si el dispositivo complementario 600 está acoplado al radioterminal 120' de manera que la transmisión está alejada del radioterminal 120' y alejada de la cabeza del usuario. Por ejemplo, se puede requerir la activación de un modo de manos libres, una posición/orientación selectivas predeterminadas de la antena de radioterminal (o una posición/orientación permanentes particulares de la antena de radioterminal), un modo de altavoz y/o la utilización del dispositivo complementario 600 para proporcionar transmisiones de potencia relativamente alta (por encima del umbral) mediante un enlace de retorno, tal como, por ejemplo, un enlace de retorno al satélite 110.
- Según algunas realizaciones de la presente invención, la expresión "interfaz portátil" puede hacer referencia a una interfaz adyacente al oído en la que se proporciona una salida de audio desde un altavoz incorporado del radioterminal, estando colocado el altavoz incorporado del radioterminal (y el propio radioterminal) próximo/adyacente a la cabeza/oído del usuario durante las comunicaciones, y la expresión "interfaz de manos libres" puede hacer referencia a cualquier interfaz alejada del oído que permite que el radioterminal esté separado de la cabeza/oído del usuario durante las comunicaciones. Un altavoz incorporado en el radioteléfono puede constituir, por ejemplo, una interfaz portátil y/o adyacente al oído que proporciona una salida de audio (correspondiente a las comunicaciones inalámbricas recibidas) a un volumen apropiado para su utilización con el altavoz incorporado y el radioteléfono colocados próximos/adyacentes a la cabeza/oído del usuario. Por ejemplo, una interfaz de manos libres y/o alejada del oído puede ser cualquier interfaz que permita la utilización del radioterminal separado de la cabeza/oído del usuario durante las comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, una interfaz de manos libres y/o alejada del oído puede incluir una interfaz de altavoz y/o una interfaz para un auricular remoto (unido por cable y/o sin unir), de manera que se puede proporcionar una salida de audio (correspondiente a las comunicaciones inalámbricas recibidas) sin necesidad de disponer el radioteléfono próximo/adyacente a la cabeza/oído del usuario durante las comunicaciones. Más particularmente, una interfaz de altavoz puede incluir un altavoz incorporado en el radioteléfono que está configurado para proporcionar una salida de audio (correspondiente a las comunicaciones inalámbricas recibidas) a un volumen apropiado para su utilización con el altavoz incorporado y el radioteléfono separados de la cabeza/oído del usuario, y un mismo altavoz incorporado se puede utilizar para interfaces portátiles/adyacentes al oído y de manos libres/alejadas del oído dependiendo del volumen al que se accionan, o se pueden utilizar diferentes altavoces incorporados para interfaces portátiles/adyacentes al oído y de manos libres/alejadas del oído. Además, una interfaz de altavoz puede incluir una interfaz para una cuna configurada para recibir el radioterminal y para acoplarlo a un altavoz remoto; una interfaz inalámbrica configurada para acoplar el radioterminal a un altavoz remoto; y/o un altavoz incorporado (en el radioterminal) configurado para proporcionar una salida de audio (correspondiente a las comunicaciones inalámbricas recibidas) a un volumen para su utilización con el altavoz incorporado y el radioterminal separados de la cabeza/oído del usuario, por ejemplo, durante las operaciones de pulsar para hablar, las operaciones de pulsar para transmitir y/o las operaciones de tipo walkie-talkie (dispositivos intercomunicadores). Además, una interfaz de manos libres y/o alejada del oído puede incluir una interfaz de datos (tal como una pantalla de visualización) que proporciona una salida gráfica para poder ser observada con el radioterminal separado de la cabeza/oído del usuario.
- Los expertos en la técnica entenderán que el procesador 510 puede ser un procesador de datos que incluye uno o más microprocesadores y/o procesadores de señales digitales. Se entenderá además que el radioterminal 120' puede incluir componentes por radiofrecuencia, componentes de interfaz hombre-máquina y/u otros componentes usuales, además de los componentes específicamente ilustrados. Un programa almacenado puede proporcionar, al menos en parte, operaciones de interbloqueo de satélite/manos libres/dispositivo complementario, programa que se ejecuta en el procesador 510 que funciona en respuesta a componentes de interfaz hombre-máquina, a otros componentes de interfaz, a una señal transmitida por el radioterminal 120' y/o a una señal recibida por el radioterminal 120'. Se pueden utilizar también combinaciones de software y/o de otro tipo de hardware para implementar operaciones de interbloqueo de satélite/manos libres/dispositivo complementario.
- La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones que se pueden realizar para proporcionar un interbloqueo de satélite/manos libres para el radioterminal 120', utilizado con el dispositivo complementario 600 de

las figuras 5a y 5b, según diversas realizaciones de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 6, se puede realizar una determinación en el bloque 651 de si ha habido una petición para transmisiones de alta potencia, tales como transmisiones al satélite 110. Las transmisiones de alta potencia pueden hacer referencia a transmisiones por encima de un nivel umbral de potencia y/o de EIRP. Por ejemplo, las transmisiones por un enlace de retorno al satélite 110 pueden estar en el nivel umbral de potencia y/o de EIRP o por encima del mismo, y las transmisiones por un enlace de retorno al ATC 130 pueden estar en el nivel umbral de potencia y/o de EIRP o por debajo del mismo. El nivel umbral de potencia y/o de EIRP puede ser un nivel umbral SAR de potencia y/o de EIRP. Según algunas realizaciones, cualquier petición para transmisión a un satélite puede ser una petición para transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP, y cualquier petición para transmisiones a un ATC puede ser una petición para transmisiones de baja potencia y/o de baja EIRP. Según otras realizaciones, algunas peticiones para transmisiones a un ATC relativamente distante pueden ser peticiones para transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP. Una petición de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP puede estar basada en una petición de radioterminales de usuario para utilizar el modo satélite; una petición de sistema para utilizar el modo satélite; una petición de sistema para traspasar el radioterminal de usuario desde un modo ATC y/o un modo celular/PCS a un modo satélite; una petición de sistema para aumentar la potencia de transmisión a una estación base ATC y/o celular/PCS (por ejemplo, si el radioterminal se mueve suficientemente lejos de un ATC); y/o una petición de sistema y/o de radioterminales de usuario para establecer comunicaciones utilizando un ATC relativamente distante y/o una estación base celular/PCS.

Si se pide un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 651, se puede realizar un ensayo para ver si está disponible un dispositivo complementario a efectos de proporcionar un funcionamiento transmisor del dispositivo complementario en el bloque 653. Se puede detectar la disponibilidad de un dispositivo complementario al intentar establecer un enlace de comunicaciones (por ejemplo, utilizando la interfaz inalámbrica 512 y/o la conexión hembra/interfaz 516 de dispositivo complementario) con el dispositivo complementario.

Si un dispositivo complementario está disponible en el bloque 653, entonces, el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP se puede introducir en el bloque 657, y el radioterminal puede comunicarse con transmisiones de potencia relativamente alta y/o de alta EIRP utilizando un amplificador de potencia y/o una antena de un dispositivo complementario. Más particularmente, el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP se puede introducir en el bloque 657 para comunicación con el satélite 110 mediante el dispositivo complementario. En realizaciones alternativas, el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP se puede introducir en el bloque 657 para comunicación con una estación base relativamente distante ATC y/o celular/PCS mediante el dispositivo complementario.

Alternativamente, si no se detecta un dispositivo complementario en el bloque 653, se puede proporcionar una notificación de usuario en el bloque 655. Esta notificación de usuario puede tener la forma de una señal audible (por ejemplo, utilizando el altavoz 518) y/o una señal visual (por ejemplo, utilizando una pantalla 527), y/o utilizando cualquier otro tipo de notificación que sea perceptible por un ser humano con mejoras sensitivas no humanas o sin ellas. Las notificaciones de usuario para otros objetivos distintos son bien conocidas para los expertos en la técnica, de manera que el diseño de la notificación de usuario del bloque 655 no es necesario que sea descrito con detalle en esta memoria.

Después de una notificación de usuario, se puede realizar de nuevo un ensayo en el bloque 653 para ver si está disponible un dispositivo complementario. Se puede permitir entonces que un usuario del radioterminal, durante algún periodo de tiempo, proporcione acoplamiento con un dispositivo complementario activo, antes de un ensayo posterior en el bloque 653, para determinar si está disponible un dispositivo complementario. Si se ha puesto a disposición un dispositivo complementario, se puede introducir el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 657 de manera que el radioterminal puede comunicarse con comunicaciones de potencia relativamente alta y/o de alta EIRP utilizando un amplificador de potencia y/o una antena del dispositivo complementario. Si el dispositivo complementario no se pone a disposición durante el periodo permitido de tiempo, se puede denegar la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP.

Alternativamente, el ensayo en el bloque 653 se puede realizar sólo una vez, y simplemente se puede denegar la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP si no está inmediatamente disponible un dispositivo complementario. Incluso en otras realizaciones, puede que no se realice la notificación de usuario del bloque 655, y se puede denegar la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP. Aún en otras realizaciones, el transceptor 521 del radioterminal puede proporcionar transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP durante un intervalo predeterminado de tiempo a continuación de la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP, cuando no está inmediatamente disponible un dispositivo complementario. Durante el intervalo predeterminado de tiempo, el radioterminal puede notificar al menos una vez al usuario que proporcione un acoplamiento con un dispositivo complementario y/o que proporcione una posición/orientación predeterminada de la antena 524 del radioterminal. Si un dispositivo complementario y/o la posición/orientación predeterminada de la antena de radioterminal están dispuestos dentro del intervalo predeterminado de tiempo, las transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP pueden seguir ininterrumpidas. Si un dispositivo complementario y/o la posición/orientación predeterminadas de la antena de radioterminal no se proporcionan durante el intervalo predeterminado de tiempo, se puede interrumpir y/o terminar la transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones que se pueden realizar para proporcionar un interbloqueo de satélite/manos libres del radioterminal 120', utilizado con un dispositivo complementario 600 de las figuras 5a y 5b, según diversas realizaciones adicionales de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 7, se puede realizar una determinación en el bloque 751 de si ha habido una petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP, tal como una petición para transmisión al satélite 110. Las transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP pueden hacer referencia a transmisiones por encima de un nivel umbral de potencia y/o de EIRP. Por ejemplo, las transmisiones por un enlace de retorno al satélite 110 pueden estar por encima del nivel umbral de potencia y/o de EIRP, y las transmisiones por un enlace de retorno al ATC 130 pueden estar por debajo del nivel umbral de potencia y/o de EIRP. Según algunas realizaciones, cualquier petición para transmisión a un satélite puede ser una petición para transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP, y cualquier petición para transmisiones a una estación base ATC y/o PCS celular puede ser una petición para transmisiones de baja potencia y/o de baja EIRP. Según otras realizaciones, algunas peticiones para transmisiones a una estación base relativamente distante ATC y/o celular/PCS pueden ser peticiones para transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP. Una petición de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP puede estar basada en una petición de radioterminales de usuario para utilizar el modo satélite; una petición de sistema para utilizar el modo satélite; una petición de sistema para traspasar el radioterminal de usuario desde un modo ATC y/o un modo celular/PCS a un modo satélite; una petición de sistema para aumentar la potencia de transmisión a un ATC (por ejemplo, si el radioterminal se mueve suficientemente lejos del ATC); y/o una petición de sistema y/o de radioterminales de usuario para establecer comunicaciones utilizando una estación base relativamente distante ATC y/o celular/PCS.

Si se pide un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 751, se puede realizar un ensayo para ver si está activo el funcionamiento de manos libres del radioterminal en el bloque 753. El funcionamiento de manos libres se puede detectar en el bloque 753, por ejemplo, al detectar que un micrófono y un auricular unidos por cable han sido insertados en una conexión hembra/interfaz apropiadas del radioterminal, al detectar que se ha realizado una conexión (y/o de red de área personal) de red de área local alámbrica y/o inalámbrica, y/o utilizando otras técnicas para detectar la utilización de una interfaz de manos libres. Si se detecta el funcionamiento de manos libres en el bloque 753, entonces, se puede introducir un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759, proporcionándose transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP utilizando un transceptor y una antena incorporados del radioterminal.

Si no se detecta el funcionamiento de manos libres en el bloque 753, se puede realizar un ensayo para ver si está disponible un dispositivo complementario a efectos de proporcionar un funcionamiento transmisor del dispositivo complementario en el bloque 755. Se puede detectar la disponibilidad de un dispositivo complementario al intentar establecer un enlace de comunicaciones (por ejemplo, utilizando la interfaz inalámbrica 512 y/o la conexión hembra/interfaz 516 de dispositivo complementario) con el dispositivo complementario.

Si un dispositivo complementario está disponible en el bloque 755, entonces, se puede introducir el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759, de manera que el radioterminal puede comunicarse con transmisiones de potencia relativamente alta y/o de alta EIRP utilizando un amplificador de potencia y/o una antena del dispositivo complementario. Más particularmente, se puede introducir el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759 para comunicación, por ejemplo, con el satélite 110 mediante el dispositivo complementario. En realizaciones alternativas, se puede introducir el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759 para comunicación con una estación base relativamente distante ATC y/o celular/PCS mediante el dispositivo complementario.

Alternativamente, si no se detecta el funcionamiento de manos libres en el bloque 753 y no se detecta un dispositivo complementario en el bloque 755, se puede proporcionar una notificación de usuario en el bloque 757. La notificación de usuario se puede proporcionar también en el bloque 757, en respuesta a la ausencia de detección de un funcionamiento de manos libres en el bloque 753 y antes de intentar detectar un dispositivo complementario en el bloque 755 (o simultáneamente con un intento de detectar un dispositivo complementario en el bloque 755). Esta notificación de usuario puede tener la forma de una señal audible (por ejemplo, utilizando el altavoz 518 y/o cualquier otro componente de radioterminal que pueden producir una señal audible) y/o una señal visual (por ejemplo, utilizando la pantalla 527), y/o utilizando cualquier otro tipo de notificación que sea perceptible por un ser humano con mejoras sensitivas no humanas o sin ellas. Las notificaciones de usuario para otros objetivos distintos son bien conocidas por los expertos en la técnica, de manera que el diseño de la notificación de usuario del bloque 757 no es necesario que sea descrito con detalle en esta memoria.

Después de una notificación de usuario y un retardo, se pueden realizar de nuevo ensayos en los bloques 753 y 755 para ver si se detectan el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario. Se puede permitir de esta manera que un usuario del radioterminal, durante algún periodo de tiempo, proporcione el funcionamiento de manos libres y/o proporcione un dispositivo complementario antes de que se realicen un ensayo o ensayos posteriores en los bloques 753 y/o 755 para determinar si se detecta el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario. Si se han puesto a disposición el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario, se puede introducir el modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 659, de manera que el radioterminal puede comunicarse con transmisiones de potencia relativamente alta y/o de alta EIRP

utilizando un transceptor y una antena incorporados en un modo de funcionamiento de manos libres y/o utilizando un amplificador de potencia y/o una antena del dispositivo complementario en un modo de funcionamiento de manos libres o portátil. Si no se ha puesto a disposición un modo de funcionamiento de manos libres o un dispositivo complementario durante un periodo permitido y/o predeterminado de tiempo, se puede denegar la petición para la transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP. En algunas realizaciones, el periodo permitido y/o predeterminado de tiempo puede estar programado a priori en el radioterminal, puede ser determinado por el sistema y transmitido al radioterminal y/o puede depender de un nivel de potencia y/o de EIRP del radioterminal.

Alternativamente, los ensayos en los bloques 753 y/o 755 se pueden realizar sólo una vez, y simplemente se puede denegar la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP si no está inmediatamente disponible el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario. Incluso en otras realizaciones, puede que no se realice la notificación de usuario del bloque 757, y se puede denegar la petición para la transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP. Aún en otras realizaciones, el transceptor 521 del radioterminal puede proporcionar transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP durante un intervalo de tiempo a continuación de la petición para transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP, incluso aunque no esté disponible ni el funcionamiento de manos libres ni un dispositivo complementario. Durante un intervalo de tiempo, el radioterminal puede notificar al menos una vez al usuario que proporcione el funcionamiento de manos libres y/o un acoplamiento con un dispositivo complementario. Si se proporciona el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario dentro del intervalo de tiempo, las transmisiones de alta potencia y/o de alta EIRP pueden seguir ininterrumpidas. Si no se proporcionan el funcionamiento de manos libres y/o un dispositivo complementario durante el intervalo de tiempo, se puede interrumpir y/o terminar la transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP.

Mientras que el diagrama de flujo de la figura 7 muestra que un ensayo para detectar el funcionamiento de manos libres en el bloque 753 puede preceder a un ensayo para detectar un dispositivo complementario en el bloque 755, se puede invertir el orden de estos ensayos y/o se pueden realizar los ensayos sustancialmente al mismo tiempo. Por ejemplo, ambos ensayos se pueden realizar de manera consecutiva o sustancialmente al mismo tiempo, y si el radioterminal está funcionando en un modo de funcionamiento de manos libres y está disponible un dispositivo complementario, el radioterminal puede entrar en un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759 utilizando un transceptor y una antena incorporados y/o un amplificador de potencia y una antena del dispositivo complementario. Por ejemplo, el radioterminal puede seleccionar de modo preferencial para su utilización el amplificador de potencia y la antena del dispositivo complementario, puesto que puede estar disponible una potencia y/o una EIRP mayores. Si se introduce inicialmente un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP en el bloque 759 utilizando un transceptor y una antena incorporados, haciéndose funcionar el radioterminal en un modo de manos libres, el radioterminal puede conmutar posteriormente a un modo de transmisión de alta potencia y/o de alta EIRP utilizando un amplificador de potencia y una antena de un dispositivo complementario, cuando el dispositivo complementario sea acoplado posteriormente (de modo alámbrico o inalámbrico) con el radioterminal, o el radioterminal puede seguir utilizando el transceptor 521 y la antena 524 incorporados del radioterminal y el transceptor 612 y la antena 614 del dispositivo complementario.

Además, se pueden proporcionar operaciones de notificación independientes si el funcionamiento de manos libres no está disponible en el bloque 753 y/o si el funcionamiento transmisor del dispositivo complementario no está disponible en el bloque 755. Por ejemplo, se puede proporcionar una notificación de usuario si el funcionamiento de manos libres no está disponible en el bloque 753 antes de determinar si el funcionamiento transmisor del dispositivo complementario está disponible en el bloque 755, y se puede proporcionar una segunda notificación de usuario en el bloque 757 si no está disponible el funcionamiento transmisor del dispositivo complementario. Se pueden proporcionar de modo similar operaciones de notificación de usuario independientes si se invierte y/o se proporciona simultáneamente una orden de operaciones de los bloques 755 y 757.

En otras realizaciones, puede que no sean necesarios el funcionamiento de manos libres de un radioterminal y/o el funcionamiento de un dispositivo complementario, y el diagrama de flujo de la figura 6 y/o la figura 7 puede que no se utilice si el radioterminal está configurado para funcionar en modo de altavoz (es decir, modo walkie-talkie, modo de pulsar para hablar y/o cualquier otro modo que no permite o requiere que el usuario haga funcionar el radioterminal en una posición adyacente a un oído) cuando está en comunicación a un nivel de potencia y/o de EIRP que excede o es igual a un umbral.

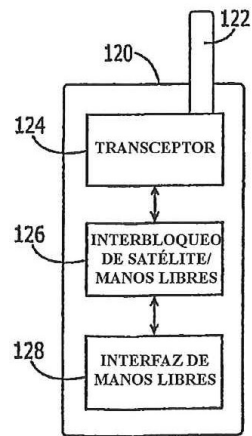
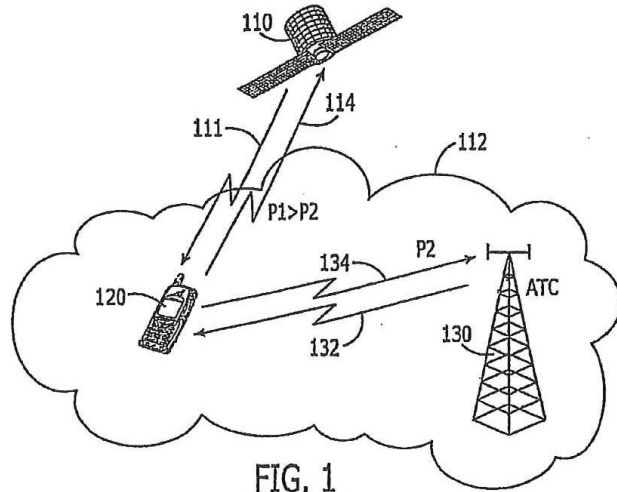
En realizaciones adicionales, puede que no sean necesarios el funcionamiento de manos libres de un radioterminal y/o el funcionamiento de un dispositivo complementario, y el diagrama de flujo de la figura 6 y/o la figura 7 puede que no se utilice si el radioterminal está configurado con una antena situada/orientada apropiadamente (que está situada/orientada apropiadamente de manera permanente o configurada para ser situada/orientada apropiadamente de manera selectiva por un usuario del radioterminal) que mantiene una distancia mínima entre un elemento (o elementos) radiante de la antena y la cabeza del usuario, cuando el usuario está en comunicación con el radioterminal adyacente a un oído. Se entenderá que un radioterminal que está configurado con una antena, que un usuario puede situar/orientar apropiadamente de manera selectiva, es capaz de proporcionar una notificación al usuario, utilizando una técnica/método de diagrama de flujo similar al ilustrado en la figura 6 y/o la figura 7, para notificar al usuario de un modo de comunicaciones del radioterminal que requiere un estado de la antena situado/orientado apropiadamente de manera selectiva si la antena de radioterminal no está situada/orientada de

- manera sustancialmente apropiada en el estado apropiado de posición/orientación que es requerido por el modo de comunicaciones del radioterminal. Como alternativa o además de proporcionar una notificación al usuario del radioterminal de un modo de comunicaciones del mismo que requiere un estado de la antena situado/orientado apropiadamente de manera selectiva si la antena de radioterminal no está situada/orientada de manera sustancialmente apropiada en el estado apropiado de posición/orientación que es requerido por el modo de comunicaciones del radioterminal, se puede proporcionar también una notificación al usuario para que configure la interfaz portátil del radioterminal en modo de altavoz y/o en modo de pulsar para hablar, aumentando por ello la distancia entre un elemento radiante de antena de la antena de radioterminal y la cabeza del usuario.
- 5
- 10 En algunas realizaciones, el radioterminal puede comprender una pluralidad de frecuencias de transmisión de un codificador vocal, de las que se puede seleccionar y utilizar una de ellas para proporcionar comunicaciones de voz y/o una pluralidad de frecuencias de transmisión de datos, de las que se puede seleccionar y utilizar una de ellas para proporcionar comunicaciones de datos, y el radioterminal puede estar configurado para seleccionar y utilizar de modo preferencial una frecuencia de transmisión del codificador vocal y/o una frecuencia de transmisión de datos que es baja (o la más baja) si se compara con las otras frecuencias de transmisión del codificador vocal y/o de datos incluidas en el radioterminal, cuando el mismo está proporcionando comunicaciones basadas en el espacio y/o comunicaciones terrestres, para reducir por ello un nivel de potencia y/o EIPR que el radioterminal utiliza para proporcionar las comunicaciones basadas en el espacio y/o terrestres. La frecuencia de transmisión del codificador vocal y/o de datos que el radioterminal recibe procedente de un ATC y/o de un componente basado en el espacio puede ser mayor que la frecuencia de transmisión del codificador vocal y/o de datos que el radioterminal transmite al ATC y/o al componente basado en el espacio.
- 15
- 20
- 25 En algunas realizaciones, el transceptor del radioterminal comprende un amplificador de potencia (PA) que está configurado para proporcionar un primer nivel máximo de potencia de salida, cuando el radioterminal está proporcionando comunicaciones terrestres, y un segundo nivel máximo de potencia de salida, cuando el radioterminal está proporcionando comunicaciones basadas en el espacio. En algunas realizaciones, el segundo nivel máximo de potencia de salida es mayor que el primer nivel máximo de potencia de salida. En otras realizaciones, el transceptor del radioterminal puede estar configurado con una pluralidad de amplificadores de potencia correspondientes a una pluralidad respectiva de niveles máximos de potencia de salida y/o bandas de frecuencia que el radioterminal utiliza para proporcionar comunicaciones terrestres y/o basadas en el espacio.
- 30
- 35 El transceptor del radioterminal puede estar configurado con un amplificador de bajo ruido (LNA) que el radioterminal utiliza para recibir comunicaciones terrestres y basadas en el espacio, o el transceptor del radioterminal puede comprender primer y segundo LNA, en el que el radioterminal utiliza el primer LNA para recibir comunicaciones terrestres y el radioterminal utiliza el segundo LNA para recibir comunicaciones basadas en el espacio. En algunas realizaciones, una figura de ruido (NF) del transceptor del radioterminal está en un valor inferior (dB) cuando el transceptor del radioterminal está proporcionando comunicaciones basadas en el espacio si se compara con una NF del transceptor del radioterminal cuando el radioterminal está proporcionando comunicaciones terrestres.
- 40
- 45 En realizaciones adicionales, uno o más elementos de antena de radioterminal están configurados para transmitir comunicaciones a un ATC y/o a un componente basado en el espacio que utiliza sustancialmente energía electromagnética polarizada circularmente (CP) y/o polarizada linealmente (LP), y el ATC y/o el componente basado en el espacio están configurados para transmitir comunicaciones al radioterminal utilizando sustancialmente energía electromagnética CP y/o LP, y uno o más elementos de antena de radioterminal están configurados para recibir y procesar la energía electromagnética CP y/o la LP que se transmite desde el ATC y/o el componente basado en el espacio y se recibe en el radioterminal.
- 50 Se han descrito realizaciones de la invención en los dibujos y la memoria descriptiva y, aunque se han utilizado términos específicos, se usan sólo en sentido genérico y descriptivo y no con objetivos de limitación, exponiéndose el alcance de la invención en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un radioterminal que comprende:

- 5 un transceptor (124) que está configurado para comunicaciones basadas en el espacio y para comunicaciones inalámbricas terrestres;
- 10 una interfaz de usuario (128) que es selectivamente configurable en al menos un modo altavoz, un modo pulsar para enviar y/o un modo pulsar para hablar y un modo cercano o próximo al oído de un usuario; y un interbloqueo (126) de satélite, en el que el interbloqueo de satélite está configurado para impedir al
- 15 transceptor (124) transmitir comunicaciones con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que un umbral para las comunicaciones basadas en el espacio y para permitir al transceptor (124) transmitir comunicaciones con una potencia y/o una EIRP menor o igual que un umbral para comunicaciones inalámbricas terrestres en respuesta a la interfaz de usuario (128) que está configurada en el modo próximo o cercano al oído del usuario, y en el que el interbloqueo de satélite se puede configurar para permitir al transceptor (124) transmitir comunicaciones con una potencia y/o una EIRP mayor o igual que el umbral para las comunicaciones basadas en el espacio en respuesta a la interfaz de usuario (128) que está configurada en el modo altavoz, en el modo pulsar para enviar y/o en el modo pulsar para hablar.



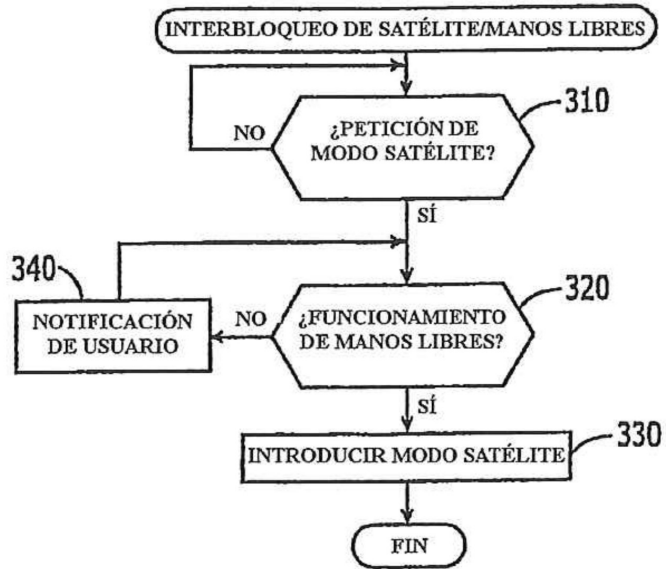
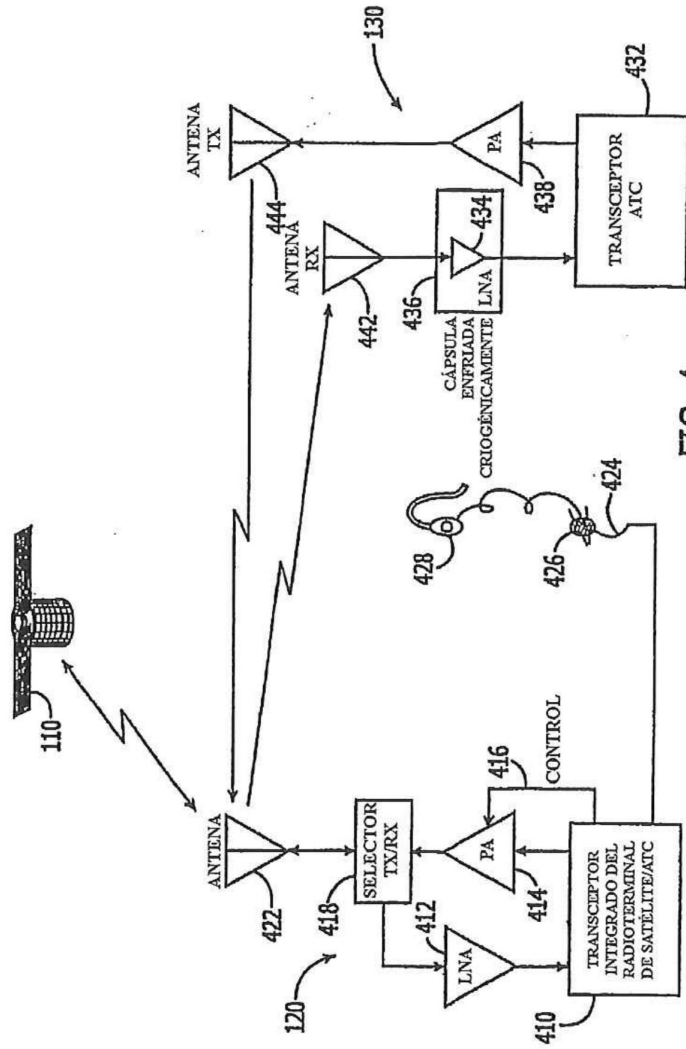


FIG. 3



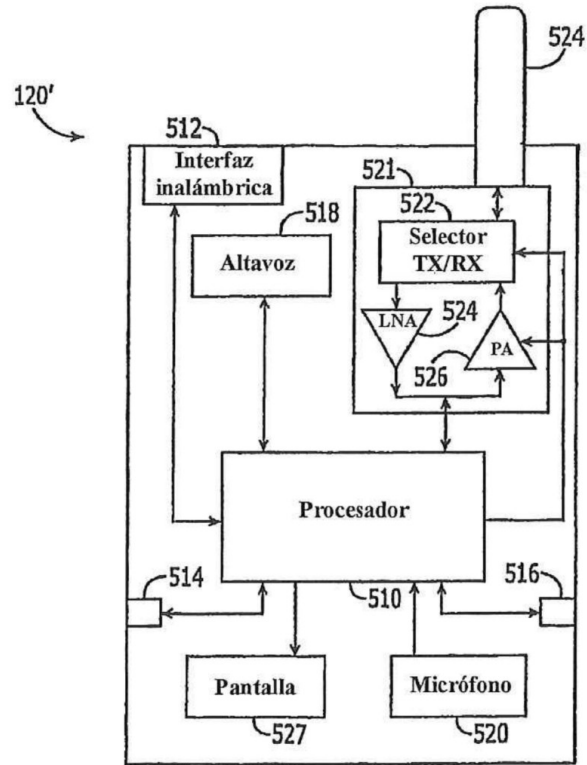


FIG. 5a

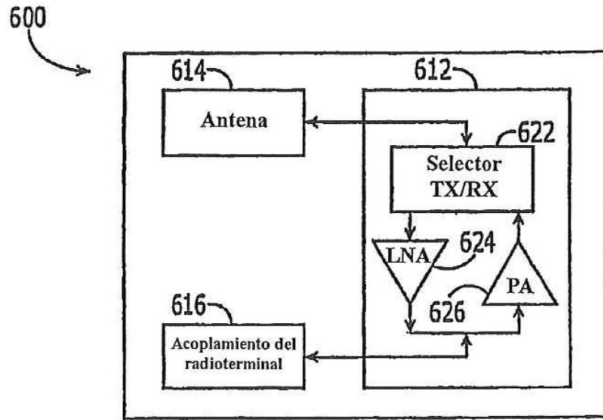


FIG. 5b

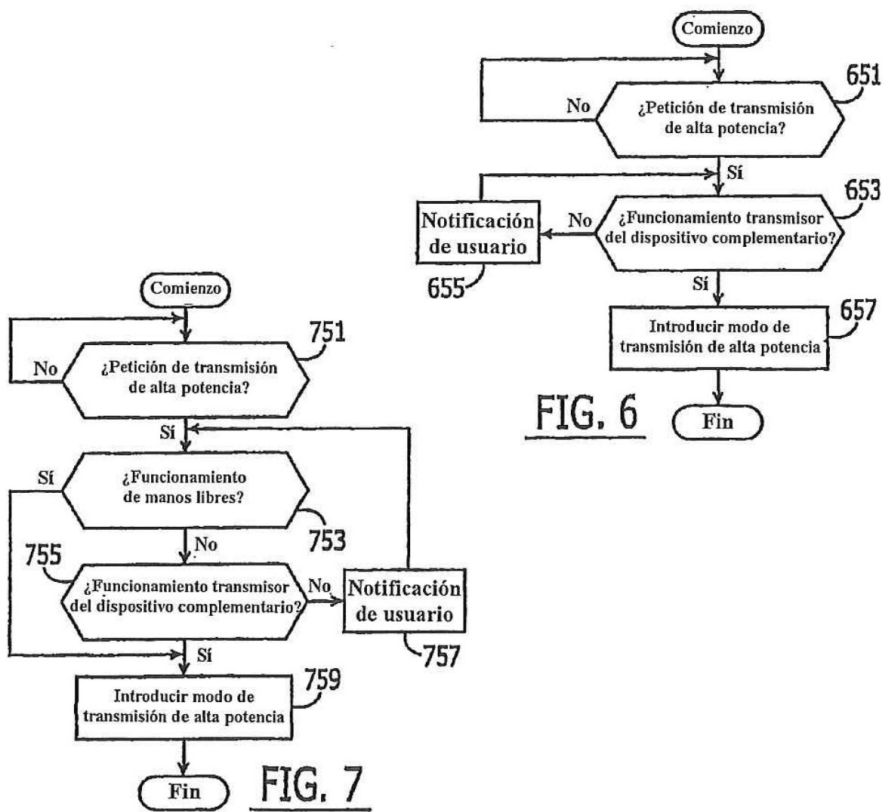


FIG. 6

FIG. 7