

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 605**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/10** (2009.01)

**H04B 10/11** (2013.01)

**H04B 10/40** (2013.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.08.2013 PCT/FI2013/050791**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15018967**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2013 E 13760073 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 3031148**

54 Título: **Aparato de comunicación, disposición de comunicación y procedimiento de comunicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.02.2018**

73 Titular/es:  
**SAVOX INTERNATIONAL S.A. (100.0%)**  
**2, rue de Bitbourg**  
**1273 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:  
**AURANEN, PASI y**  
**PIHLAJANIEMI, PASI**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 654 605 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**

Aparato de comunicación, disposición de comunicación y procedimiento de comunicación

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un aparato de comunicación o una disposición de comunicación que habilita que un único usuario o un grupo de usuarios en una ubicación compartida se comuniquen con uno o más usuarios remotos o grupo de usuarios remoto. En particular, algunas realizaciones de la invención se refieren a tal aparato de comunicación o disposición que incluyen una conexión óptica entre porción(es)/unidad(es) de radio y porción(es)/unidad(es) de control de la disposición de comunicación.

**Antecedentes de la invención**

10 Una disposición de comunicación para su uso por un único usuario o por un grupo de usuarios que comparten la misma ubicación para comunicación con uno o más usuarios remotos o grupos de usuarios puede proporcionarse como una combinación de componentes separados, interconectados mediante conexiones eléctricas tales como cableado eléctrico. Una disposición de comunicación de este tipo puede denominarse como una disposición de comunicación distribuida a diferencia de una disposición de comunicación integrada alojando todos los componentes de la disposición de comunicación en un único dispositivo.

15 La Figura 1 ilustra esquemáticamente una disposición 100 de comunicación como un ejemplo de una disposición de comunicación distribuida. La disposición 100 de comunicación comprende una unidad 110 de control y una o más unidades 140-i de radio (representación en la ilustración de la Figura 1 mediante unidades 140-1 y 140-2 de radio). Cada una de las unidades 140-i de radio se acopla a la unidad 110 de control mediante respectivo cableado 120-i eléctrico. Las conexiones entre los componentes se proporcionan, típicamente, usando cables eléctricos que son conectables de forma desmontable a la unidad 110 de control y a las unidades 140-i de radio. Las unidades 140-i de radio se operan como radios móviles profesionales (PMR) conocidas en la técnica, cada una de las unidades 140-i de radio dispuesta para habilitar comunicación punto a punto o punto a múltiples puntos entre la respectiva unidad 140-i de radio de la disposición 100 de comunicación y una o más correspondientes unidades de radio remotas. La unidad 110 de control está provista de medios de entrada de audio (por ejemplo, un micrófono provisto en o conectado a la unidad 110 de control) para la recepción de entrada de audio desde el usuario de la disposición 100 de comunicación y con medios de salida de audio (por ejemplo, uno o más altavoces provistos en o conectados a la unidad 110 de control) para la reproducción de audio para el usuario de la disposición 100 de comunicación. La unidad 110 de control está provista adicionalmente de una interfaz de usuario que habilita que el usuario de la disposición 100 de comunicación controle comunicación de audio con otros usuarios, por ejemplo, usando el procedimiento de presionar para hablar (PTT) conocido en la técnica, empleando la unidad 140-i de radio de su elección. Por lo tanto, los cableados 120-i eléctricos de la disposición 120-i de comunicación transportan señales de audio entre la unidad 110 de control y las unidades 140-i de radio, así como señales de control desde la unidad 110 de control a las unidades 140-i de radio.

35 Aplicar una disposición de comunicación distribuida, tal como la disposición 100 de comunicación, en lugar de una disposición integrada habilita flexibilidad en la selección de los componentes, tales como medios de entrada/salida de audio, unidades (140-i) de radio y unidades (110) de control de tipo y características deseadas para cumplir con los requisitos de un escenario de uso deseado. Además, el enfoque distribuido hace que la sustitución de un componente de la disposición de comunicación por uno nuevo (por ejemplo, debido a daño o avería) sea una tarea sencilla, mientras al mismo tiempo habilita que el usuario también reconfigure la disposición 100 de comunicación conectando únicamente la(s) unidad(s) 140-i de radio que se necesita en la actualidad. Aún además, el enfoque distribuido contribuye a mejorar la usabilidad de la disposición de comunicación habilitando que el usuario disponga (o lleve) los componentes en posiciones que facilitan facilidad de uso y buen rendimiento en condiciones de uso que implican actividad y/o movilidad de usuario extensivas, así como operación de manos libre fácil y fiable. Para este fin, los componentes de una disposición de comunicación distribuida se proporcionan habitualmente como componentes llevables o componentes que de otra manera pueden montarse en las ropas u otro accesorio llevado o transportado por el usuario de la disposición de comunicación o que pueden montarse en estructuras fijas en la ubicación del usuario. Tales disposiciones de comunicación distribuidas se aplican habitualmente en uso profesional en el que los requisitos de rendimiento para la disposición de comunicación son altos y donde operación en 'manos libres' fácil y fiable de la disposición de comunicación tiene un papel importante. Tales escenarios de uso incluyen uso militar (tanto en condiciones de combate y entrenamiento), así como uso, por ejemplo, por la policía, por bomberos, por trabajadores de la construcción, etc.

55 Diseñar una disposición de comunicación distribuida que comprende múltiples componentes para uso profesional, en la que los componentes habitualmente se originan a partir de diferentes fabricantes, requiere selección, configuración y pruebas cuidadosas de los componentes de la disposición, así como la disposición como un todo. Debido a conexión eléctrica entre los componentes, habitualmente es importante tomar medidas que garanticen compatibilidad eléctrica entre los componentes de la disposición para garantizar requisitos de cumplimiento de rendimiento relacionados con la calidad, fiabilidad y seguridad de la comunicación. En particular, la disposición de comunicación puede necesitar mostrar conformidad con regulaciones respecto a compatibilidad electromagnética

(EMC) y/o seguridad intrínseca (IS) para certificar la disposición de comunicación como aplicable para cierto uso profesional.

Con respecto a EMC, ejemplos de normas y regulaciones de EMC incluyen los especificados en la Directiva 2004/108/EC del Parlamento Europeo y el Consejo de 15 de diciembre de 2004. Con respecto a IS, ejemplos de regulaciones de IS incluyen la Directiva 94/9/EC del Parlamento Europeo y el Consejo de 23 de marzo de 1994 para equipo y sistemas de protección pretendidos para su uso en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX), Comisión Electrotécnica Internacional para Certificación de Normas Relacionadas con Equipos para Uso en Atmósferas Explosivas (sistema IECEx), así como certificaciones IS proporcionadas por Factory Mutual (FM) Research Corporation y Underwriters Laboratory (UL) (en los Estados Unidos). Ejemplos de normas FM en este sentido incluyen FM 3600 (Norma de Aprobación para Equipo Eléctrico para uso en Ubicaciones Clasificadas como Peligrosas - Requisitos Generales, Número de Clase 3600, diciembre 2011) y FM 3610 (Norma de Aprobación para Aparato Intrínsecamente Seguro y Aparato Asociado para uso en Ubicaciones (Clasificadas) Peligrosas de Clase I, II y III, División 1, Número de Clase 3610, enero de 2010). Ejemplos de normas UL en este sentido incluyen UL 913 (Aparato Intrínsecamente Seguro y Aparato Asociado para uso en Ubicaciones (Clasificadas) Peligrosas de Clase I, II y III, División 1, 29 de julio de 1998) UL 60079-0 (Atmósferas Explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos Generales, ed. 5, 21 de octubre de 2009) y UL 60079-11 (Atmósferas Explosivas - Parte 11: Protección de Equipo mediante Seguridad Intrínseca 'I', ed. 5, 30 de septiembre de 2009).

En la técnica relacionada el documento US 2007/004464 A1 desvela un sistema de comunicaciones que implementa un micrófono conectado inalámbricamente a un dispositivo de comunicaciones semidúplex, tal como una radio bidireccional o un teléfono celular de simulación de radio. El micrófono puede incorporar un conmutador de transmitir/recibir en el que una señal de transmisión se transmite inalámbricamente desde el micrófono al dispositivo de comunicaciones para dirigir que el dispositivo de comunicaciones entre en un modo de transmisión. El micrófono puede comunicar con el dispositivo de comunicaciones semidúplex a través de un enlace de inducción magnético.

Adicionalmente en la técnica relacionada, el documento US 4.817.204 A desvela un aparato de comunicación óptico para la transmisión y recepción bidireccionalmente de señales de supervisión y audio. El aparato incluye una unidad de interfaz de línea de teléfono que recibe señales de audio y supervisión eléctricas y convierte las mismas a señales ópticas. También se incluyen medios para la recepción de señales ópticas que representan señales de audio y supervisión. Una unidad de datos recibe las señales de audio y supervisión ópticas desde la unidad de interfaz y convierte las mismas a señales de audio y supervisión eléctricas, y también incluye medios para la recepción de señales eléctricas de señales de audio y supervisión y la conversión de las mismas a correspondientes señales ópticas. Un enlace óptico conecta la unidad de interfaz de línea de teléfono y unidad de datos para comunicación óptica bidireccional.

Conformidad para requisitos de rendimiento deseados y regulaciones relacionadas con EMC y/o IS son probables que compliquen adicionalmente el procedimiento de hacer coincidir los componentes del sistema de comunicación para operar juntos, posiblemente conduciendo a rendimiento por debajo de óptimo de algunos componentes de la disposición de comunicación o incluso calidad comprometida de comunicación debido a mal coincidencia o incluso requisitos conflictivos de los componentes empleados en la disposición. En particular, modificar una disposición de comunicación de este tipo distribuida por ejemplo, introduciendo un componente adicional, eliminando uno de los componentes existentes y/o sustituyendo uno de los componentes existentes con uno nuevo es probable que requiera reconfiguración de los componentes de la disposición de comunicación y/o reconfiguración del sistema de comunicación como un todo para garantizar la deseada calidad y fiabilidad de comunicación - así como repetición de pruebas para conformidad con regulaciones EMC y/o IS relevantes. Tal reconfiguración y repetición de pruebas pueden requerir mucho tiempo, ser inconvenientes y en muchos casos también costosas.

### **Sumario de la invención**

Es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición de comunicación distribuida que facilita configuración y reconfiguración sencillas.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato de comunicación para comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional. El aparato comprende una porción de control para el control de la comunicación de presionar para hablar, la porción de control conectable a un micrófono y a un altavoz y que comprende una primera porción de transceptor óptica configurada para convertir una señal de enlace descendente óptica en una señal de enlace descendente eléctrica para presentación a un usuario a través de dicho altavoz y para convertir una señal de enlace ascendente eléctrica en una señal de enlace ascendente óptica para provisión a una porción de interfaz. El aparato comprende además dos o más porciones de interfaz, cada porción de interfaz conectada a la porción de control mediante un respectivo enlace óptico, cada porción de interfaz conectable a una respectiva porción de radio mediante una respectiva conexión eléctrica, cuya porción de radio habilita comunicación con uno o más aparatos de comunicación remotos a través de un respectivo enlace de comunicación inalámbrico en uno o más canales de comunicación, comprendiendo cada porción de interfaz una respectiva segunda porción de transceptor óptica configurada para convertir una señal de enlace descendente recibida desde la respectiva porción de radio como una señal eléctrica en dicha señal de enlace descendente óptica para provisión a la porción de control y para convertir dicha señal de enlace descendente óptica en una señal de enlace ascendente eléctrica para

provisión a la respectiva porción de radio

Las señales de enlace ascendente y enlace descendente pueden comprender señales de audio. Una o más de las porciones de interfaz pueden comprender una porción de procesamiento de audio configurada para la aplicación de procesamiento de audio específico de porción de radio. Como alternativa o adicionalmente, la porción de control puede comprender una porción de procesamiento de audio configurada para la aplicación de procesamiento de audio independiente de porción de radio.

De acuerdo con segundo aspecto de realización de la invención, se proporciona una disposición para comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional. La disposición comprende un aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención y la una o más porciones de radio, conectada cada una a la respectiva porción de interfaz mediante una respectiva conexión eléctrica.

De acuerdo con tercer aspecto de realización de la invención, se proporciona un procedimiento para el control de comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional, en el que el procedimiento se aplica en un aparato de comunicación que comprende una porción de control para el control de la comunicación de presionar para hablar, cuya porción de control es conectable a un micrófono y a un altavoz y dos o más porciones de interfaz, cada porción de interfaz conectada a la porción de control mediante un respectivo enlace óptico, cada porción de interfaz conectable a una respectiva porción de radio mediante una respectiva conexión eléctrica, cuya porción de radio habilita comunicación con uno o más aparatos de comunicación remotos a través de un respectivo enlace de comunicación inalámbrico en uno o más canales de comunicación. El procedimiento comprende proporcionar una señal de enlace ascendente en un enlace óptico, que comprende convertir, en la porción de control, una señal de audio de enlace ascendente eléctrica recibida desde dicho micrófono en una señal de enlace ascendente óptica para provisión a una porción de interfaz, proporcionar dicha señal de enlace descendente óptica en el respectivo enlace óptico a una porción de interfaz y convertir, en la porción de interfaz, la señal de enlace ascendente óptica en una señal de enlace ascendente eléctrica para provisión a la respectiva porción de radio. El procedimiento comprende adicionalmente proporcionar una señal de enlace descendente en un enlace óptico, que comprende convertir, en una porción de interfaz, una señal de enlace descendente recibida desde la respectiva porción de radio como una señal eléctrica en una señal de enlace descendente óptica para provisión a la porción de control, proporcionar dicha señal de enlace descendente óptica en el respectivo enlace óptico a la porción de control y convertir, en la porción de control, dicha señal de enlace descendente óptica en una señal de audio de enlace descendente eléctrica para presentación a un usuario a través de dicho altavoz.

En el procedimiento, las señales de enlace descendente y enlace ascendente pueden comprender señales de audio. Además, la provisión de la señal de enlace ascendente puede comprender la aplicación de, en una porción de interfaz, procesamiento de audio específico de porción de radio para la adaptación de características de la señal de audio de enlace ascendente eléctrica para cumplir con requisitos de la respectiva porción de radio y provisión de la señal de enlace descendente puede comprender la aplicación de, en una porción de interfaz, procesamiento de audio específico de porción de radio para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para cumplir con los requisitos de la porción de control. Como alternativa o adicionalmente, proporcionar la señal de enlace ascendente puede comprender la aplicación de, en la porción de control, procesamiento de audio genérico para la adaptación de características de la señal de audio de enlace ascendente eléctrica para cumplir requisitos para una señal de audio adecuada para presentación al usuario y proporcionar la señal de enlace descendente puede comprender la aplicación de, en la porción de control, procesamiento de audio genérico para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para una señal de audio adecuada para presentación al usuario.

Las realizaciones ilustrativas de la invención presentadas en esta solicitud de patente no deben interpretarse como que plantean limitaciones a la aplicabilidad de las reivindicaciones adjuntas. El verbo "comprender" y sus derivados se usan en esta solicitud de patente como una limitación abierta que no excluye la existencia también de prestaciones no enumeradas. Las prestaciones descritas en lo sucesivo se pueden combinar libremente mutuamente a no ser que se indique explícitamente de otra manera.

Las prestaciones novedosas que se consideran como características de la invención se exponen en particular en las reivindicaciones adjuntas. La invención en sí misma, sin embargo, tanto en cuanto a su construcción como su procedimiento de operación, junto con objetos adicionales y ventajas de los mismos, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones específicas cuando se leen en conexión con los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una disposición de comunicación distribuida o aparato.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición de comunicación ilustrativa o aparato de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una porción de control de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

La Figura 4 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una porción de interfaz de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición de comunicación ilustrativa o aparato de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

5 La Figura 6 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición de comunicación ilustrativa o aparato de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

La Figura 7 ilustra un procedimiento de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.

**Descripción detallada**

10 La Figura 2 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición 200 de comunicación ilustrativa. La disposición 200 de comunicación comprende una porción 210 de control para el control de operación de porciones 140-1 y 140-2 de radio, (representando una o más porciones de radio, que también pueden denominarse como porción(es) 140-i de radio o porciones 140 de radio). La disposición 200 comprende además porciones 230-1 y 230-2 de interfaz (representando una o más porciones de interfaz, que también pueden denominarse como porción(es) 230-i de interfaz o porciones 240 de interfaz) para la habilitación de comunicación óptica entre la respectiva porción 140-i de radio y la porción 210 de control. La disposición comprende además enlaces 220-1 y 220-2 ópticos (representando uno o más enlaces ópticos, que también pueden denominarse como enlace(s) 220-i óptico(s) o enlaces 220 ópticos) para la conexión de la respectiva porción 230-i de interfaz óptica a la porción 210 de control. Un enlace 220-i óptico, preferentemente, se proporciona usando uno o más cables ópticos que son conectables de forma desmontable a la unidad de control 210 y/o a la respectiva porción 230-i de interfaz. Un cable óptico puede comprender una o más fibras ópticas, como se describirá en más detalle más adelante en este documento. La disposición 200 de comunicación también pueden denominarse como un aparato de comunicación.

25 La Figura 2 adicionalmente representa la una o más porciones 140-i de radio para comunicación con porciones de radio de disposiciones de comunicación remota en frecuencias de radio. Las porciones 140-i de radio pueden configurarse para habilitar comunicación de audio y/o comunicación de datos. Las porciones 230-i de interfaz ópticas se pueden conectar a respectivas porciones 140-i de radio para proporcionar el enlace entre las porciones 140-i de radio y la porción 210 de control. La Figura 2 adicionalmente ilustra el micrófono 150 (o un número de micrófonos) para la captura de señales de audio y uno o más altavoces 160 (por ejemplo, un par de altavoces) para la reproducción de señales de audio, tanto el micrófono 150 como el altavoz(es) 160 conectados o acoplados a la porción 210 de control.

30 La disposición 200 de comunicación, por lo tanto, habilita que un usuario tenga comunicación de audio y/o comunicación de datos entre uno o más otros usuarios. La porción 210 de control y la una o más porciones 230-i de interfaz junto con los enlaces 220-i ópticos que conectan las respectivas porciones 230-i de interfaz con la porción 210 de control puede considerarse como un aparato (de comunicación) para el control de comunicación en uno o más enlaces de radio. El usuario puede aplicar el aparato (de comunicación) para controlar una de la una o más porciones 140-i de radio para comunicar con otro usuario que emplea una porción de radio interoperable, por ejemplo, con otro usuario usando una disposición de comunicación que comprende una porción de radio de tipo similar que la que el (primer) usuario está empleando para comunicación.

40 La porción 210 de control se proporciona habitualmente en su alojamiento especializado, de forma separada de los otros componentes de la disposición 200 de comunicación. De manera similar, cada una de las porciones 230-i de interfaz se proporciona preferentemente en su alojamiento especializado proporcionado con una disposición para la conexión de la porción 230-i de interfaz óptica a la respectiva porción 140-i de radio, mientras cada una de la una o más porciones 140-i de radio también se proporcionan habitualmente en su alojamiento especializado. La disposición de proporcionar una porción 230-i de interfaz y la respectiva porción 140-i de radio en alojamiento separado habilita flexibilidad en la sustitución de la porción 140-i de radio con otra (teniendo características similares) por ejemplo, en caso de avería o daño sin tampoco sustituir la porción 230-i de interfaz. Como una alternativa, la porción 230-i de interfaz puede proporcionarse en el mismo alojamiento con la respectiva porción 140-i de radio, proporcionando de este modo la disposición 200 como un número más pequeño de entidades separadas. Además, el micrófono 150 y el altavoz(es) 160 se proporcionan de forma separada de la porción 210 de control, dispuesta, por ejemplo, en unos auriculares. En resumen, en este sentido, la disposición 200 de comunicación puede considerarse como una disposición de comunicación distribuida (que también pueden denominarse como un aparato de comunicación distribuido), en la que al menos dos de los componentes se proporcionan como entidades separadas interconectadas mediante un enlace 220-i óptico. Como un ejemplo en este sentido, los rectángulos con líneas discontinuas en la Figura 2 representan cada uno una única entidad, proporcionando de este modo un ejemplo de una posible división de los componentes de la disposición 200 de comunicación y componentes conectables a la misma en entidades separadas.

Debido al enfoque distribuido, existe la flexibilidad para montar o instalar las entidades de la disposición 200 de comunicación de acuerdo con requisitos del escenario de uso real. En un escenario de uso ilustrativo, la disposición 200 de comunicación puede proporcionarse para uso personal por un único usuario. En consecuencia, el usuario

puede hacer uso del enfoque distribuido montando las entidades que constituyen la disposición 200 de comunicación en su accesorio como él/ella vea apropiado. En un escenario de este tipo la porción 210 de control se proporciona, típicamente, en unidad/entidad de control que se puede fijar a la ropa u otro accesorio personal llevado o transportado por el usuario en una ubicación que sea fácilmente accesible por el usuario. En otro escenario de uso  
 5 ilustrativo, la disposición 200 de comunicación puede proporcionarse para su uso por un grupo de usuarios co-ubicados compartiendo la disposición 200 de comunicación. En consecuencia, las entidades de la disposición 200 de comunicación pueden instalarse en las estructuras fijas de la ubicación de uso, por ejemplo, dentro de un vehículo o dentro de una sala. En un escenario de este tipo la porción 210 de control se proporciona habitualmente en una unidad/entidad de control que se puede montar en la ubicación (en una pared, en una mesa, en el  
 10 salpicadero de un vehículo, etc.) que es fácilmente accesible por el grupo de usuarios. En ambos de estos escenarios ilustrativos un usuario puede tener acceso a la disposición de comunicación conectando su micrófono 150 personal y altavoz(es) 160 (dispuestos, por ejemplo, en un auricular llevado por el usuario) a la unidad de control 210.

Una ventaja del empleo de los enlaces 220-i ópticos, por ejemplo, en lugar de los alambres eléctricos de la  
 15 disposición 100 de comunicación es que proporcionan desacoplamiento eléctrico total entre los componentes de la disposición 200 de comunicación, es decir entre la porción 210 de control y las porciones 230-i de interfaz. En consecuencia, habitualmente el acoplamiento eléctrico significativo restante es entre cada par de una porción 230-i de interfaz y la respectiva porción 140-i de radio.

Mientras esto tiene el efecto de reducción de las interferencias eléctricas entre las porciones 140-i de radio  
 20 conectadas a la disposición 200 de comunicación, existe también otra - quizás incluso más importante - ventaja que surge de este desacoplamiento eléctrico: en lugar de la configuración de todos los componentes de una disposición de comunicación, posiblemente junto con los componentes conectados a la misma, como una única entidad de tal forma que se ajustan conjuntamente a los requisitos EMC y/o IS deseados (como es el caso, por ejemplo, con la  
 25 disposición 100 de comunicación), los enlaces 220-i ópticos de la disposición 200 de comunicación habilitan configuración de la porción 220 de control, posiblemente junto con el micrófono 150 y el altavoz(es) 160 así como u otros componentes/entidades posiblemente conectados/conectables a la misma, para cumplir los requisitos relacionados con la EMC y/o IS independientemente de (las porciones 230-i de interfaz y) las porciones 140-i de radio. De manera similar, la disposición 200 de comunicación habilita configuración de cada par de la porción 230-i de interfaz y la respectiva porción 140-i de radio conectada/conectable a la misma para cumplir con los requisitos  
 30 EMC y/o IS independientemente de la configuración de los otros componentes de la disposición 200 de comunicación. En consecuencia, las medidas a tomar para garantizar el cumplimiento de requisitos EMC relevantes (tales como protección de alojamientos de los componentes de la disposición 200 de comunicación y/o alambres eléctricos que conectan dentro de y/o entre los componentes, filtrando de señal eléctrica dentro de y/o entre los componentes de la disposición 200 de comunicación) pueden aplicarse en un grado menor, contribuyendo de este  
 35 modo a diseño simplificado de la disposición 200 de comunicación que es probable que resulte en coste reducido de implementación y diseño. De manera similar, las medidas a tomar para garantizar el cumplimiento de requisitos IS relevantes (tales como la coincidencia de parámetros de interconexión en una interfaz entre componentes de la disposición 200 de comunicación, especialmente en la interfaz (interfases) entre la porción 230-i de interfaz (interfases) y la(s) respectiva(s) porción(es) 140-i de radio, por ejemplo, tensiones (máximas), corrientes y/o niveles  
 40 de potencia así como impedancias y/o capacitancias en las interfaces) pueden aplicarse en un grado menor, contribuyendo de este modo adicionalmente a diseño simplificado de la disposición 200 de comunicación que es probable que resulte en coste reducido de implementación y diseño, mientras también contribuye a rendimiento mejorado en el empleo de la(s) porción(es) 140-i de radio.

Tal configuración independiente contribuye a evitar cualquier requisito conflictivo o mala coincidencia que surja, por  
 45 ejemplo, de diferentes protocolos de radio y técnicas de transmisión aplicadas en las porciones 140-i de radio que podrían comprometer el rendimiento global de la disposición 200 de comunicación cuando se configura para cumplir con los requisitos EMC y/o IS. Además, tal configuración independiente de los pares de porción 230-i de interfaz / porción 140-i de radio habilita extensibilidad sencilla de la disposición 200 de comunicación: por ejemplo, cuando se  
 50 añade una nueva porción 140-i de radio a la disposición 200 de comunicación, no existe la necesidad de reconfigurar la disposición 200 de comunicación como un todo para garantizar el cumplimiento de los requisitos EMC y/o IS, pero es suficiente configurar el recientemente introducido par de porción 230-i de interfaz / porción 140-i de radio ya que la conformidad a los requisitos EMC y/o IS en los componentes existentes de la disposición 200 de comunicación no se afecta por la introducción del nuevo par de porción 230-i de interfaz / porción 140-i de radio debido a desacoplamiento eléctrico habilitado mediante los enlaces 220-i ópticos.

Las porciones 140-i de radio preferentemente habilitan PTT comunicación bidireccional en un sistema PMR. Tal  
 55 porción 140-i de radio proporciona conexión punto a punto o punto a múltiples puntos de semidúplex en un enlace de radio a una porción/unidad de radio remota aplicando el mismo protocolo de comunicación de radio. En otras palabras, cada porción 140-i de radio pueden configurarse para habilitar (PTT) comunicación en un protocolo predeterminado (PMR). Las porciones 140-i de radio puede aplicar sistemas de radio digitales o analógicos. Varios  
 60 de tales protocolos de radio, que habitualmente operan en una banda de frecuencia de intervalo de Frecuencia Muy Alta (VFH) o el intervalo de Frecuencia Ultra Alta (UHF), se conocen en la técnica, ejemplos que incluyen la Radiocomunicación de Radiotelefonía de Grupo Cerrado (TETRA), radio de Proyecto 25 (P25 o APCO-25), radio de MPT-1327, Radio Móvil Digital (DMR) y Radios de Función Privada (PRR) tales como H4855 PRR.

Una porción 140-i de radio puede habilitar comunicación en un único canal de comunicación o una porción 140-i de radio puede habilitar comunicación en dos o más canales de comunicación. En este contexto, un canal de comunicación se refiere a conexión lógica entre la porción 140-i de radio y una o más correspondientes unidades de radio de uno o más usuarios remotos. Por lo tanto, dependiendo del protocolo/tecnología de radio aplicada y el modo de comunicación deseado en un canal de comunicación, el canal de comunicación puede proporcionar una conexión a un usuario remoto específico y/o ubicación, a un grupo de llamada específico (es decir, a un número de usuarios remotos y/o ubicaciones), a una banda de frecuencia específica o canal, etc. Las porciones 140-i de radio se pre-configuran preferentemente para proporcionar un canal de comunicación predeterminado o dos o más canales de comunicación predeterminados, mientras la unidad de control 210 proporciona al usuario con medios para la invocación de comunicación en uno de los canales de comunicación proporcionado por la una o más porciones 140-i de radio, como se describirá en más detalle más adelante en este documento.

El micrófono 150 y el altavoz 160 pueden proporcionarse, por ejemplo, como un auricular proporcionando un altavoz o un par de altavoces 160 dispuestos como auriculares con el micrófono 150 montado en los mismos, siendo el auricular conectable a la porción 210 de control. Como otro ejemplo, el micrófono 150 y uno o más altavoces 160 pueden integrarse a una entidad de entrada/salida de audio portátil, que puede denominarse como una unidad altavoz-micrófono (remota) (RSM) y que es conectable a la porción 210 de control. Como un ejemplo adicional, el micrófono 150 y/o el uno o más altavoces 160 pueden integrarse a un caso o un sistema de caso a ser llevado por el usuario de la disposición 200 de comunicación. Independientemente de la(s) disposición(es) aplicada(s) para la porción del micrófono 150 y/o el altavoz 160, preferentemente, son conectables de forma desmontable a la unidad de control 210 a través de cableado eléctrico. Como otro ejemplo, la(s) disposición(es) para la porción del micrófono 150 y/o el altavoz puede ser conectable(s) a la unidad de control mediante un enlace inalámbrico (de corto alcance), tales como Bluetooth o Red de Área Local Inalámbrica (WLAN). En otras palabras, el micrófono 150 y el altavoz(es) 160 se proporcionan típicamente como entidades separadas o como una única entidad separada que es conectable de forma desmontable al alojamiento de la entidad que comprende la porción de 210 control. Una disposición de este tipo puede ser especialmente útil es un escenario de uso en el que un grupo de usuarios (co-ubicados) pueden conectar su disposición personal de micrófono 150 y altavoz(es) 160 a la unidad de control 210 cuando quieren comunicarse usando una de las porciones 140-i de radio.

La porción 210 de control sirve como la entidad que al menos controla transmisión de audio (de enlace ascendente) mediante la una o más porciones 140-i de radio de acuerdo con órdenes proporcionadas por el usuario de la disposición 200 de comunicación y que controla la reproducción de audio (de enlace descendente) de acuerdo con datos recibidos desde la una o más porciones 140-i de radio.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente algunos componentes de la porción 210 de control. La porción 210 de control está provista de una interfaz 212 de usuario que comprende medios de control que habilitan que el usuario de la disposición 200 de comunicación controle operación de la una o más porciones 140-i de radio para transmitir y/o recibir señales de audio en uno o más canales de comunicación. En particular, la interfaz 212 de usuario puede configurarse para habilitar que el usuario aplique el procedimiento de comunicación PTT que emplea el canal de comunicación de su elección. En este sentido, la interfaz 212 de usuario puede comprender uno o más botones pulsadores operables por el usuario, proporcionados, por ejemplo, como teclas o como un teclado en el alojamiento de la entidad que comprende la porción 210 de control. Un botón pulsador o una tecla de la interfaz 212 de usuario puede emplearse para alternar el correspondiente canal de comunicación en una de las porciones 140-i de radio entre un modo de hablar y un modo de escuchar. El modo de hablar también puede considerarse como un modo de transmisión mientras que el modo de escuchar puede considerarse como un modo de recepción.

Como un ejemplo, presionar y mantener un botón pulsador o una tecla puede provocar que la porción 210 de control proporcione, a través del respectivo enlace 220-i óptico, una o más señales de control para el establecimiento y mantenimiento del correspondiente canal de comunicación en la respectiva porción 140-i de radio en el modo de hablar. En contraste, no presionar (o liberar) el botón pulsador o la tecla puede provocar que la porción 210 de control proporcione, a través del respectivo enlace 220-i óptico, una o más señales de control para el mantenimiento o establecimiento de un correspondiente canal de comunicación en la respectiva porción 140-i de radio en el modo de escuchar. Como alternativa, la no provisión de la(s) señal(es) de control para la indicación del modo de hablar puede interpretarse como una indicación del modo de escuchar. En una disposición de este tipo la porción 210 de control puede omitir provisión de una(s) señal(es) especializada(s) de control que indica el modo de escuchar, pero puede depender de la falta de señal de control que indica el modo de hablar para un cierto canal de comunicación que sirve como una indicación del modo de escuchar para el respectivo canal de comunicación.

Simultáneamente con provisión de la(s) señal(es) de control que indica el modo de hablar, la porción 210 de control puede disponerse para proporcionar la señal de audio (de entrada) recibida desde el micrófono 150 a la respectiva porción 230-i de interfaz óptica para posterior transmisión en el canal de comunicación seleccionado mediante la respectiva porción 140-i de radio, mientras que en el modo de escuchar la porción 210 de control puede disponerse para proporcionar la señal de audio recibida desde una de las porciones 220-i de interfaz ópticas al(a los) altavoz(es) 160 para reproducción al usuario de la disposición 200 de comunicación.

El procesamiento de la señal de audio (de entrada) a proporcionar a uno de los enlaces 220-i ópticos puede comprender varias etapas, algunas de las cuales se describen a continuación. En este sentido, la porción 210 de

control comprende medios para la conversión de una señal de audio (de entrada) de formato analógico a formato digital, por ejemplo, un convertidor 214 de analógico a digital (A/D). El convertidor 214 A/D habitualmente proporciona una señal de audio digital, tales como señal de Modulación por Impulsos Codificados (PCM), a una tasa de muestreo predeterminada (o frecuencia de muestreo). Como un ejemplo, la tasa de muestreo puede ser, por ejemplo, 8 kHz o 16 kHz. La porción 210 de control comprende además transmisores 218-1 y 218-2 ópticos (representando uno o más transmisores 218-i ópticos), dispuestos para recibir la señal de audio digital como una señal eléctrica, para convertir la señal eléctrica en una señal óptica y para proporcionar la señal óptica a través del enlace 220-i óptico a la respectiva porción 230-i de interfaz óptica. La señal de audio (de entrada), originándose habitualmente desde el micrófono 150, pasada desde la porción 210 de control hacia una de las porciones 230-i de interfaz puede denominarse como una señal de audio de enlace ascendente.

A lo largo de líneas similares, el procesamiento de la señal de audio recibida (como una señal óptica) de uno de los enlaces 220-i ópticos puede comprender varias etapas, algunas de las cuales se describen a continuación. En este sentido, la porción 210 de control comprende receptores 219-1 y 219-2 ópticos (representando uno o más receptores 219-i ópticos), dispuestos para recibir la señal de audio digital como una señal óptica desde uno de los enlaces 220-i ópticos, para convertir la señal óptica en una señal eléctrica, y para proporcionar señal de audio como una señal eléctrica para provisión al(a los) altavoz(es) 160 y, por lo tanto, para provisión para presentación al usuario. El receptor 219-i óptico puede proporcionarse de forma separada del respectivo transmisor 218-i óptico o el receptor 219-i óptico puede proporcionarse conjuntamente con el transmisor 218-i óptico, formando de este modo una porción de transceptor óptica para el respectivo enlace 220-i óptico. La porción 210 de control comprende además medios para la conversión de una señal de audio de formato digital en formato analógico, por ejemplo, un conversor 215 de digital a analógico (D/A), a la señal de audio en un formato analógico y, por lo tanto, en un formato adecuado para provisión, por ejemplo, al(a los) altavoz(es) 160. La señal de audio recibida a través de uno de los enlaces 220-i ópticos puede denominarse como a señal de audio de enlace descendente.

La porción 210 de control, típicamente, comprende una porción 216 de procesamiento de audio, dispuesta para pre-procesar la señal de audio de enlace ascendente antes de provisión al enlace 220-i óptico para cumplir con requisitos (predeterminados) para transferencia en el enlace 220-i óptico. De manera similar, la porción 217 de procesamiento de audio puede disponerse para post-procesar la señal de audio de enlace descendente antes de provisión al conversor 215 D/A para proporcionar una señal de audio que muestre las características deseadas, por ejemplo, para cumplir con los requisitos (predeterminados) para audio una señal de audio considerada adecuada para representación a un usuario. El procesamiento de audio puede incluir, para la señal de audio de enlace ascendente y/o enlace descendente por ejemplo, uno o más de los siguientes: cancelación/supresión de ruido en la señal de audio para calidad de voz mejorada e inteligibilidad y de la señal de audio, control de ganancia automática/nivel de la señal de audio para garantizar nivel de señal de audio apropiado, compresión o descompresión del intervalo dinámico de la señal de audio, modificar las de características frecuencia (es decir filtrando, por ejemplo, paso de banda o filtrado de paso bajo) de la señal de audio para cumplir con unos criterios predeterminados. En particular, la porción 216 de procesamiento de audio se dispone para efectuar el procesamiento de audio que se aplica de manera similar independientemente del destino de la señal de audio de enlace ascendente o la fuente de la señal de audio de enlace descendente. En contraste, cualquier canal de comunicación o procesamiento de señal (de audio) específica de porción de radio se efectúa en la respectiva porción 230-i de interfaz. Tal distribución de procesamiento de funciones de audio sirve para simplificar la estructura de la porción 210 de control ya que no existe necesidad de incluir funciones de procesamiento (de audio) que son específicas para un cierto canal de comunicación y/o a una porción de radio de ciertas características que, con el tiempo, puede o no acoplarse a la porción 210 de control. Por lo tanto, exactamente la misma configuración de la porción 210 de control puede emplearse independientemente de las características de las porciones 140-i de radio acopladas o para acoplarse a la misma.

En una variación de la operación de la porción 210 de control con respecto al control de los modos de hablar y escuchar descritos anteriormente, puede emplearse una técnica de activación de voz para alternar entre el modo de hablar y el modo de escuchar. En este sentido, la porción 216 de procesamiento de audio puede configurarse (adicionalmente) para la aplicación de técnica de detección de actividad de voz (VAD) o técnica similar para detectar una señal de audio de entrada que representa voz activa. Tales técnicas se conocen en la técnica. En consecuencia, la porción 210 de control puede configurarse, en respuesta a la detección de la señal de audio de entrada para comprender voz activa, para proporcionar una señal de control para el establecimiento de un canal de comunicación en el modo de hablar. En contraste, la porción 210 de control puede configurarse, en respuesta a fallar en la detección de la señal de audio de entrada para comprender voz activa (o detección de la señal de audio de entrada que no comprende voz activa), para proporcionar señal(es) de control para el mantenimiento o establecimiento de todos los canales de comunicación en el modo de escuchar. En caso de que la selección del modo de hablar/escuchar se base en una técnica de activación de voz, los botones pulsadores de la interfaz 212 de usuario pueden aplicarse como medios de selección para el canal de comunicación aplicado.

En un escenario en el que la unidad de control 210 se configura para habilitar comunicación en un único canal de comunicación mediante cada una de la una o más porciones 140-i de radio conectables a la misma, pueden omitirse señales de control explícitas que proporcionan una indicación con respecto al modo de hablar/escuchar: en un escenario de este tipo una porción 230-i de interfaz que recibe la señal de audio de enlace ascendente sirve como una indicación de un inicio del modo de hablar en el único canal de comunicación proporcionado por la respectiva



porción 140-i de radio, mientras por otra parte la porción 230-i de interfaz que no recibe la señal de audio de enlace ascendente indica el modo de escuchar para el único canal de comunicación de la respectiva porción 140-i de radio.

En lugar de o además de datos de señal de audio, la disposición 200 de comunicación pueden configurarse para habilitar transmisión y/o recepción de datos (binarios) genéricos en uno de los canales de comunicación proporcionados por las porciones 140-i de radio. En este sentido, la porción 210 de control puede proporcionarse con uno o más puertos de datos para la recepción de datos (de enlace ascendente) para transmisión en uno de los canales de comunicación y/o para la proporción de datos recibidos en uno de los canales de comunicación. Un puerto de datos puede ser, por ejemplo, un puerto de datos en serie tales como un puerto de datos RS-232, un puerto de datos RS-485, un puerto USB (Bus Serial Universal), un puerto NMEA 0183 (Asociación Nacional de Electrónica Marina), etc. Como un ejemplo particular, los datos a recibir a través del puerto de datos (para transmisión en un canal de comunicación) pueden ser datos de ubicación, por ejemplo, datos GPS (Sistema de Posicionamiento Global) que se originan desde un dispositivo de posicionamiento/navegación para la indicación de la ubicación de la disposición 200 de comunicación mientras los datos (recibidos en un canal de comunicación) a proporcionar a través del puerto de datos pueden ser datos de ubicación que indican la ubicación de una disposición de comunicación remota. Para la transferencia de datos de ubicación, el puerto de datos puede proporcionarse como un puerto NMEA 0183. En su lugar o además de datos de ubicación, los datos recibidos/proporcionados a través del uno o más puertos de datos puede ser básicamente cualquier dato, por ejemplo, datos que representan flujo de paquetes IP (Protocolo de Internet). Datos a transmitir en un canal de comunicación, preferentemente, se reciben con información de dirección que indica el canal de comunicación y/o la porción 140-i de radio en la que se transmitirá mediante la disposición 200 de comunicación. Sin embargo, por ejemplo, en un escenario en el que la disposición 200 de comunicación emplea únicamente una única porción 140-i de radio dispuesta para proporcionar un único canal de comunicación, tal información de dirección puede no ser necesaria y puede omitirse.

En caso de que la porción 210 de control se disponga para habilitar transmisión y/o recepción de datos (binarios) genéricos, el(los) transmisor(es) óptico(s) 218-i se disponen adicionalmente para recibir los datos (binarios) como una señal eléctrica desde el puerto de datos, para convertir la señal eléctrica en una señal óptica y para proporcionar la señal óptica a través del enlace 220-i óptico a la respectiva porción de interfaz óptica 230-i. Los datos (de entrada) que se originan desde el puerto de datos, a pasar desde la porción 210 de control hacia una de las porciones 230-i de interfaz, puede denominarse como unos datos de enlace ascendente. A lo largo de líneas similares, el(los) receptor(es) óptico(s) 219-i puede disponerse adicionalmente para recibir los datos (binarios) como una señal óptica desde uno de los enlaces 220-i ópticos, para convertir la señal óptica en una señal eléctrica y para proporcionar los datos como una señal eléctrica para provisión a través del puerto de datos. Los datos (binarios) recibidos a través de uno de los enlaces 220-i ópticos puede denominarse como unos datos de enlace descendente. La porción 210 de control puede disponerse para pasar los datos entre el puerto de control y el transmisor o receptor 218-i, 219-i óptico sin modificaciones o la porción 210 de control puede comprender una porción de procesamiento de datos para la adaptación de características de los datos. En general, la porción de procesamiento de datos puede aplicarse para procesamiento de datos garantizando que los datos a proporcionar al enlace 220-i óptico cumplen con los requisitos (predeterminados) del enlace y/o que los datos a proporcionar al puerto de datos cumplen con los requisitos (predeterminados) del puerto. Como un ejemplo, la porción de procesamiento de datos puede configurarse para convertir los datos desde un formato aplicado en el puerto de datos a un formato adecuado para provisión en el(los) enlace(s) 220-i óptico(s) y a la inversa desde el formato aplicado en el(los) enlace(s) 220-i óptico(s) al formato aplicado en el puerto de datos. Como otro ejemplo, la porción de procesamiento de datos puede convertir la tasa de datos en una adecuada para provisión a través del puerto de datos o en el enlace 220-i óptico.

Como se ha referido brevemente anteriormente, la porción 210 de control puede disponerse para proporcionar, a una respectiva porción 140-i de radio, señal(es) de control que sirve como una indicación de un cierto canal de comunicación que está en el modo de hablar y posiblemente también para proporcionar señal(es) de control que sirve como una indicación explícita de un cierto canal de comunicación que está en el modo de escuchar. Tales señales de control pueden comprender, por ejemplo, una señal de control que indica el modo de hablar/escuchar y una señal de control que identifica el canal de comunicación para el que se proporciona la indicación de modo de hablar/escuchar (en caso de que la respectiva porción 140-i de radio se configura para proporcionar dos o más canales de comunicación). Adicionalmente o como alternativa, la porción 210 de control pueden configurarse para emitir o proporcionar señales de control de enlace ascendente de otro tipo para controlar comunicación en un cierto canal de comunicación y/o para controlar operación de una cierta porción 140-i de radio. Como un ejemplo, puede existir una señal de control de enlace ascendente para el establecimiento de encender o apagar una cierta porción 140-i de radio, una señal de control de enlace ascendente para el cambio o ajuste de características de (un canal de comunicación dado de) una cierta porción 140-i de radio, una señal de control de enlace ascendente para el aumento o disminución de potencia de transmisión para un cierto canal de comunicación, etc. Como un ejemplo adicional, en caso de que la porción 210 de control se disponga para habilitar transmisión y/o recepción de datos (binarios) genéricos, puede existir una señal de control de enlace ascendente que indica explícitamente el tipo de la señal de enlace ascendente, por ejemplo, si la respectiva señal de enlace ascendente representa datos (binarios) de señal de audio de enlace ascendente o enlace ascendente.

A lo largo de líneas similares, la porción 210 de control puede disponerse para recibir señales de control a través de el(los) enlace(s) 220-i óptico(s). Tales señales de control (de enlace descendente) pueden comprender, como un ejemplo, una señal de control que identifica el canal de comunicación desde el que se está recibiendo la respectiva

señal de enlace descendente (en caso de que la respectiva porción 140-i de radio se configura para proporcionar dos o más canales de comunicación). Como otro ejemplo, en caso de que la porción 210 de control se disponga para habilitar transmisión y/o recepción de datos (binarios) genéricos, puede existir una señal de control de enlace descendente que indica explícitamente el tipo de la respectiva señal de enlace descendente, por ejemplo, si la señal de enlace descendente representa señal de audio de enlace descendente o datos (binarios) de enlace descendente. Como opciones adicionales, la señal de control que sirve como una indicación de tipo puede indicar la señal de enlace descendente para comprender una notificación, una indicación o una alarma recibida en un canal de comunicación.

El transmisor 218-i óptico puede disponerse adicionalmente para convertir cualquier señal de control emitida por la porción 210 de control desde una señal eléctrica en una señal óptica. Como un ejemplo en este sentido, el transmisor óptico 218-i pueden configurarse para recibir la señal de control para el mantenimiento/establecimiento de una de las porciones 140-i de radio en el modo de hablar o en el modo de escuchar, convertir la señal de control en una señal de control óptica y transmitir la señal de control óptica a través del respectivo enlace 220-i óptico a la respectiva porción 230-i de interfaz óptica. El transmisor 218-i óptico puede configurarse adicionalmente para la aplicación de conversión de clase similar a cualquier señal de control adicional a proporcionar a una de las porciones de interfaz.

La porción 210 de control puede comprender además porciones o componentes adicionales, tales como un controlador o un procesador para el control de la operación de la porción 210 de control de acuerdo con la entrada de usuario y las señales recibidas a través de los enlaces 220-i ópticos. La porción 210 de control puede comprender además una memoria para el almacenamiento (temporal) las señales de audio, señales de control y otros datos y posiblemente también para el almacenamiento de código de programa a ejecutar mediante el controlador/procesador para implementar control de la operación de la porción 210 de control. La porción 210 de control, por ejemplo, la interfaz 212 de usuario, puede comprender un visualizador para la visualización de información al usuario de la disposición 200 de comunicación.

Las porciones 230-i de interfaz sirven como entidades que proporcionan una función de interfaz entre la porción 210 de control y la porción 140-i de radio a la que la porción 230-i de interfaz es conectable o se conecta. La porción 230-i de interfaz se conecta a la porción 210 de control a través del respectivo enlace 220-i óptico y conectable a la respectiva porción 140-i de radio a través de una conexión eléctrica. La conexión eléctrica puede proporcionarse, por ejemplo, mediante cableado eléctrico entre la porción 230-i de interfaz y la respectiva porción 140-i de radio y/o haciendo coincidir uno o más conectores eléctricos dispuestos en el alojamiento de la porción 230-i de interfaz y en el alojamiento de la respectiva porción 140-i de radio. Como un ejemplo, el uno o más conectores eléctricos pueden proporcionar uno o más puertos de conexión para la conexión de la porción 140-i de radio a la respectiva porción 230-i de interfaz, en la que uno o más puertos de conexión pueden comprender uno o más de los siguientes: un puerto de audio para la transferencia de señales de audio digitales, un puerto de datos para la transferencia de binarios datos (por ejemplo, un puerto NMEA 0183 para la transferencia de datos de ubicación), un puerto de control para la transferencia de señales de control e información de control.

En una realización más sencilla, la porción 230-i de interfaz proporciona únicamente conversión entre las representaciones ópticas y eléctricas de las señales de audio digitales o datos (binarios) genéricos. En este sentido, la porción 230-i de interfaz comprende un receptor 238-i óptico y un transmisor 239-i óptico, como se ilustra esquemáticamente en la Figura 4. El receptor 238-i óptico y el transmisor 239-i óptico pueden proporcionarse de forma separada entre sí, o el receptor 238-i óptico y el transmisor 239-i óptico pueden proporcionarse conjuntamente, formando de este modo una porción de transceptor óptica de la porción 230-i de interfaz. El receptor 238-i óptico se dispone para recibir la señal de audio digital (desde el respectivo enlace 220-i óptico) como una señal óptica desde el respectivo enlace 220-i óptico, para convertir la señal óptica en una señal eléctrica y para proporcionar señal de audio como una señal eléctrica para provisión a la respectiva porción 140-i de radio. El transmisor 239-i óptico se dispone para recibir la señal de audio digital como una señal eléctrica (desde la respectiva porción 140-i de radio), para convertir la señal eléctrica en una señal óptica y para proporcionar la señal óptica a través del respectivo enlace 220-i óptico a la porción 210 de control para el procesamiento adicional y posterior reproducción al usuario.

Cada una de las porciones 230-i de interfaz se personaliza para hacer coincidir las características de una porción 140-i de radio de un cierto tipo. La coincidencia puede proporcionarse, por ejemplo, configurando la porción 230-i de interfaz para procesar las señales (de audio) a proporcionar a la respectiva porción 140-i de radio conectables a la misma para cumplir con los requisitos de esa (tipo de) porción 140-i de radio particular, por ejemplo, en términos de formato de la señal de audio, nivel de la señal de audio, potencia de la señal de audio, etc. De manera similar, la porción 230-i de interfaz puede configurarse para procesar las señales (de audio) a recibir desde la respectiva porción 140-i de radio conectables a la misma para cumplir con los requisitos de la porción 210 de control, por ejemplo, en términos de formato de la señal de audio, nivel de la señal de audio, potencia de la señal de audio etc.

En este sentido, la porción 230-i de interfaz puede comprender además una porción 234-i de pre-procesamiento de audio dispuesta para recibir la señal de audio digital desde el receptor 238-i óptico (es decir la señal de audio de enlace ascendente) como una señal eléctrica, procesar la señal de audio y proporcionar la señal de audio modificada resultante para la respectiva porción 140-i de radio. La porción 234-i de pre-procesamiento de audio

puede configurarse para modificar características de la señal de audio digital para facilitar transmisión eficiente y (posible) codificación de audio de la señal de audio. Tal modificación puede incluir, por ejemplo, uno o más de la modificación de las características de frecuencia de (es decir el filtrado) la señal de audio, escalado o limitación del nivel de energía de la señal de audio (de entrada) de acuerdo con una regla predeterminada, aplicación de cancelación de ruido o supresión de ruido a la señal de audio, conversión de la tasa de muestreo de la señal de audio en una adecuada para el procesamiento adicional de la señal de audio en la respectiva porción 140-i de radio, etc. Como alternativa o adicionalmente, la porción 234-i de pre-procesamiento de audio puede configurarse para la aplicación de codificación de audio (es decir compresión de audio) a la señal de audio para reducir la tasa de datos de la señal de audio a transferir en un enlace de radio mediante la respectiva porción 140-i de radio. La codificación de audio puede considerarse como una transformación de la señal de audio desde el dominio de audio al dominio comprimido. En general, la porción 234-i de pre-procesamiento de audio puede configurarse para la aplicación de modificación de señal de audio y/o codificación de audio de acuerdo con características y/o requisitos de la respectiva porción 140-i de radio, por ejemplo, para adaptar la señal de audio para cumplir los requisitos del protocolo de comunicación aplicados por (el correspondiente canal de comunicación de) la respectiva porción 140-i de radio.

La porción 230-i de interfaz puede comprender además una porción 236-i de post-procesamiento de audio dispuesta para recibir la señal de audio digital desde (el correspondiente canal de comunicación de) la respectiva porción 140-i de radio, procesar la señal de audio y proporcionar la señal de audio modificada resultante para provisión en el respectivo enlace 220-i óptico. La porción 236-i de post-procesamiento de audio puede configurarse para modificar características de la señal de audio digital recibida para facilitar proporcionar la señal de audio en el respectivo enlace 220-i óptico, adaptar la señal de audio para cumplir con los requisitos de la porción 210 de control y/o facilitar proporcionar una señal de audio de características deseadas para posterior reproducción al usuario. Tal modificación puede incluir, por ejemplo, uno o más de filtrado de la señal de audio, escalado o limitación de nivel de energía de la señal de audio de acuerdo con una regla predeterminada, aplicar cancelación de eco o supresión de eco a la señal de audio, conversión de la tasa de muestreo en una adecuada para posterior procesamiento en la porción 210 de control, etc. Como alternativa o adicionalmente, en caso de que la señal de audio se recibe desde la respectiva porción 140-i de radio en un formato comprimido, la porción 236-i de post-procesamiento de audio puede configurarse adicionalmente para la aplicación de decodificación de audio (es decir descompresión de audio) a la señal de audio recibida para convertir la señal de audio desde el dominio descomprimido al dominio de audio para el posterior procesamiento/modificación de la señal de audio en la porción 230-i de interfaz y/o en la porción 210 de control. En lugar de proporcionarse como porciones especializadas separadas, la porción 234-i de pre-procesamiento de audio y la porción 236-i de post-procesamiento de audio pueden proporcionarse conjuntamente en la porción 230-i de interfaz as una porción de procesamiento de audio.

En particular, la porción 234-i de pre-procesamiento de audio y/o la porción 236-i de post-procesamiento de audio, si se proporcionan en la respectiva porción 230-i de interfaz, se configuran efectuar cualquier procesamiento específico de porción 140-i de radio de señal de audio, mientras (como se describe anteriormente en el presente documento) la porción 216 de procesamiento de audio en la porción 210 de control se dispone para efectuar procesamiento de audio independiente de porción de radio, es decir procesamiento de audio que se aplica de manera similar independientemente del destino de la señal de audio de enlace ascendente o la fuente de la señal de audio de enlace descendente.

La porción 230-i de interfaz puede disponerse adicionalmente para recibir datos (binarios) genéricos de enlace ascendente desde la porción 210 de control. En consecuencia, el receptor 238-i óptico puede configurarse para convertir los datos de enlace ascendente desde una señal óptica a una correspondiente señal eléctrica, a lo largo de las líneas descritas anteriormente para las señales de audio (de enlace ascendente). A lo largo de líneas similares, la porción 230-i de interfaz puede configurarse adicionalmente para recibir datos (binarios) genéricos de enlace descendente desde la respectiva porción de radio 140-i y, en consecuencia, el transmisor 239-i óptico puede configurarse para convertir los datos de enlace descendente desde una señal eléctrica en una correspondiente señal óptica, a lo largo de las líneas descritas anteriormente para las señales de audio (de enlace descendente). Además, la porción 234-i de pre-procesamiento puede configurarse para convertir o traducir los datos de enlace ascendente desde un formato recibido desde la porción 210 de control en un formato adecuado para la respectiva porción 140-i de radio, mientras que la porción 236-i de post-procesamiento puede configurarse para convertir/traducir los datos de enlace descendente desde un formato recibido desde la respectiva porción 140-i de radio en un formato adecuado para la porción 210 de control.

La porción 230-i de interfaz puede disponerse adicionalmente para recibir señales de control de enlace ascendente desde la porción 210 de control, tales como señales de control para el control del modo de hablar/escuchar de la respectiva porción 140-i de radio. En consecuencia, el receptor 238-i óptico puede configurarse para convertir la señal de control de enlace ascendente desde una señal óptica a una correspondiente señal eléctrica, a lo largo de las líneas descritas anteriormente para las señales de audio (de enlace ascendente). La porción 230-i de interfaz puede configurarse adicionalmente para recibir señales de control de enlace descendente desde la respectiva porción 140-i de radio. En consecuencia, el transmisor 239-i óptico puede configurarse para convertir la señal de control de enlace descendente desde una señal eléctrica en una correspondiente señal óptica, a lo largo de las líneas descritas anteriormente para las señales de audio (de enlace descendente). Además, la porción 234-i de pre-procesamiento puede configurarse para convertir o traducir la señal de control de enlace ascendente desde un

formato recibido desde la porción 210 de control en un formato adecuado para la respectiva porción 140-i de radio, mientras la porción 236-i de post-procesamiento puede configurarse para convertir/traducir la señal de control de enlace descendente desde un formato recibido desde la respectiva porción 140-i de radio en un formato adecuado para la porción 210 de control.

- 5 Como se describe antes en el presente documento, cada uno de los enlaces 220-i ópticos se proporciona habitualmente como uno o más cables ópticos que comprenden una o más fibras ópticas y los cables ópticos se conectan preferentemente de forma desmontable a la unidad de control 210 y/o a la respectiva porción 230-i de interfaz.

10 Como un ejemplo, el enlace 220-i óptico puede proporcionarse como un único cable óptico que habilita comunicación semidúplex, habilitando de este modo transferencia de señal de audio (y/u otros datos) en únicamente una dirección a la vez. El único cable óptico puede comprender una única fibra óptica o un conjunto de fibras ópticas. Como otro ejemplo, el enlace 220-i óptico puede proporcionarse como un único cable óptico que habilita transferencia simultánea de señal de audio (y/u otros datos) en ambas direcciones, o bien empleando un conjunto de una o más fibras ópticas que habilitan comunicación dúplex completa o empleando dos conjuntos de una o más fibras ópticas en el que cada conjunto se especializa para comunicación en una de las direcciones. Como un ejemplo adicional, los dos conjuntos de fibras ópticas pueden proporcionarse en cables ópticos separados, proporcionando de este modo un cable óptico especializado para ambas direcciones de comunicación.

20 Mientras varias configuraciones del enlace 220-i óptico son aplicables dentro del marco de la disposición 200 de comunicación, en una solución ventajosa cada uno de los enlaces 220-i ópticos se proporciona como un cable óptico que consiste en una única fibra óptica que habilita la transferencia de señales de audio (y posiblemente también otros datos) en ambas direcciones. En particular, la única fibra óptica puede dimensionarse para habilitar transferencia en tiempo real de señales de audio (y posiblemente también otros datos) tanto en dirección de enlace ascendente como enlace descendente. Esto puede habilitarse, por ejemplo, transfiriendo un segmento de señal de audio de enlace ascendente que representa N milisegundos (ms) de audio en la dirección de enlace ascendente durante un periodo que es más pequeño que o igual a N/2 ms, dejando de este modo al menos N/2 ms para la transferencia del correspondiente segmento de enlace descendente audio en la dirección de enlace descendente. En consecuencia, mientras en la práctica no se proporciona enlace de datos bidireccional simultáneo entre la porción 210 de control y la porción 230-i de interfaz, el enlace 220-i óptico proporciona capacidad de transferencia de datos que se perciben como transferencia simultánea de señales de audio en ambas direcciones en el enlace 220-i óptico. Incluso aunque la comunicación PTT es en un momento de tiempo dado unidireccional por naturaleza, la disposición 200 de comunicación habilita, por ejemplo, la transmisión de señal de audio usando una primera (canal de comunicación de una primera) porción 140-i de radio mientras al mismo tiempo la recepción de señal de audio a través de una segunda (canal de comunicación de una segunda) porción 140-i de radio. Por lo tanto, los enlaces 220-i ópticos capaces de 'transferencia simultánea percibida de señales de audio en ambas direcciones' facilitan tal transmisión y recepción simultáneas de señales de audio usando dos porciones 140-i de radio. Protocolo(s) de comunicación aplicado en los enlaces 220-i ópticos se personaliza preferentemente para ajustarse a los requisitos de la disposición 200 de comunicación en términos de tasa de datos disponible en los enlaces 220-i ópticos y en términos de características de datos a transportar en los enlaces 220-i ópticos. Sin embargo, detalles de tal(es) protocolo(s) de comunicación están fuera del alcance de la presente invención.

40 La Figura 5 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición de comunicación ilustrativa 300 como una variación de la disposición 200 de comunicación. En la disposición 300 de comunicación el micrófono 150 y el(los) altavoz(es) 160 pueden proporcionarse en la misma entidad con la porción 210 de control, como se indica mediante el rectángulo de línea discontinua que agrupa estos componentes de la disposición 300 de comunicación en una única entidad. En particular, la porción 210 de control puede integrarse junto con el micrófono 150 y el(los) altavoz(es) 160 en una unidad RSM, que a su vez es conectable a través de los enlaces 220-i ópticos y a través de las respectivas porciones 230-i de interfaz a las respectivas porciones 140-i de radio. De otra manera la estructura y funcionalidad de la disposición 300 de comunicación corresponde a los de la disposición 200 de comunicación.

50 La Figura 6 ilustra esquemáticamente algunos componentes de una disposición de comunicación ilustrativa 400 como otra variación de la disposición 200 de comunicación. La disposición 400 de comunicación comprende una porción 410 de control, que a su vez comprende una interfaz 413 de comunicación para la habilitación de la porción 410 de control para comunicar con una(s) disposición(es) de comunicación adicional, representada en la Figura 6 mediante una disposición 400' de comunicación. De otra manera, la porción 410 de control es similar a la porción 210 de control. La disposición 400' de comunicación comprende componentes que coinciden con los de la disposición 400 de comunicación y, por lo tanto, una porción 410' de control de la disposición 400' de comunicación comprende una interfaz 413 de comunicación. En particular, la porción 410 de control puede configurarse para comunicar a través de la interfaz 413 de comunicación, en una conexión eléctrica (por ejemplo, uno o más alambres eléctricos) y a través de la interfaz 413' de comunicación con la porción 410' de control, habilitando de este modo conexión eléctrica entre las dos disposiciones 400, 400' de comunicación. La disposición 400 de comunicación y/o la disposición 400' de comunicación pueden conectarse a través de las respectivas interfaces 413, 413' de comunicación a disposiciones de comunicación adicionales. La porción 410, 410' de control puede configurarse para recibir y/o transmitir datos en la interfaz 413, 413' de comunicación puede aplicarse para transferir señales de audio, datos (binarios) genéricos y/o señales de control entre las porciones 410, 410' de control.

Como un ejemplo, un usuario de la disposición 400' de comunicación puede aplicar el micrófono 150' para entrada de audio y el altavoz(es) 160' para reproducción de audio mientras que emplea una de las porciones 140-i de radio de la disposición 400 de comunicación para comunicación de radio. Como un ejemplo, en un escenario de uso de este tipo la señal de audio (de enlace ascendente) de entrada se origina desde el micrófono 150', la señal de audio de entrada se convierte a la señal de audio de enlace ascendente digital en la porción 410' de control, la señal de audio de enlace ascendente digitalizada se transfiere como una señal eléctrica a través de las interfaces 413' y 413 de comunicación a la porción 410 de control y la porción 410 de control aplica el transmisor 218-i óptico para convertir la señal de audio de enlace ascendente digital en una señal óptica antes de provisión en el respectivo enlace 220-i óptico a la respectiva porción 230-i de interfaz para posterior transmisión en un canal de comunicación deseado. En la trayectoria de audio inversa, el receptor 219-i óptico convierte la señal de audio de enlace descendente (digital) recibida desde el respectivo enlace 220-i óptico en una señal eléctrica y transfiere la señal de audio de enlace descendente como una señal eléctrica a través de las interfaces 413 y 413' de comunicación a la porción 410' de control para conversión D/A y provisión para reproducción al usuario a través del altavoz(es) 160'.

Como una variación del anterior ejemplo, la fuente de la señal de audio (en la disposición 400' de comunicación) puede ser una de las porciones 230-i' de interfaz en lugar del micrófono 150' y, de manera similar, el destino de la señal de audio (en la disposición 400' de comunicación) puede ser una de las porciones 230-i' de interfaz en lugar del altavoz(es) 160'. Por lo tanto, las porciones 410 y 410' de control pueden disponerse para retransmitir o reenviar señales de audio (digitales) recibidas en uno de los canales de comunicación de la disposición 400 de comunicación usando uno de los canales de comunicación de la disposición 400' de comunicación y/o viceversa.

Como otro ejemplo, un puerto de datos de la porción 410' de control puede servir como una fuente de datos (binarios) genéricos de enlace ascendente, que a continuación se proporcionan como una señal eléctrica a través de las interfaces 413' y 413 de comunicación a la porción 410 de control, que a su vez aplica una de las porciones 140-i de radio conectadas a la misma para transmitir los datos de enlace ascendente en el canal de comunicación seleccionado (por ejemplo, como se describe en contexto de la disposición 200 de comunicación). En la dirección de enlace descendente, datos (binarios) genéricos de enlace ascendente recibidos en uno de los enlaces 220-i ópticos se transfiere como una señal eléctrica a través de las interfaces 413 y 413' de comunicación a la porción 410' de control para posterior provisión a través del puerto de datos de la porción 410' de control. Como una variación de este ejemplo, la fuente de los datos (binarios) genéricos (en la disposición 400' de comunicación) puede ser una de las porciones 230-i' de interfaz en lugar del puerto de datos de la porción 410' de control y, de manera similar, el destino de los datos (binarios) genéricos (en la disposición 400' de comunicación) puede ser una de las porciones 230-i' de interfaz en lugar del puerto de datos de la porción 410' de control. Por lo tanto, las porciones 410 y 410' de control pueden disponerse para retransmitir o reenviar datos (binarios) genéricos recibidos en uno de los canales de comunicación de la disposición 400 de comunicación usando uno de los canales de comunicación de la disposición 400' de comunicación y/o viceversa.

Las operaciones, procedimientos y/o funciones descritas anteriormente en contexto de la disposición 200, 400 de comunicación, en particular en contexto de la porción 210, 410 de control y las porciones 230-i de interfaz también pueden expresarse como etapas de un procedimiento que efectúan la correspondiente operación, procedimiento y/o función. Como un ejemplo no limitante en este sentido, se proporciona un procedimiento 500 para el control de comunicación (por ejemplo, comunicación PTT) en una red de radio (por ejemplo, un sistema PMR), también ilustrado mediante el diagrama de flujo representado en la Figura 7.

El procedimiento 500 comprende proporcionar una señal de enlace ascendente en un enlace 220-i óptico, como se ilustra en la porción 500a del diagrama de flujo y proporcionar una señal de enlace descendente en el enlace 220-i óptico, como se ilustra en la porción 500b del diagrama de flujo. Proporcionar la señal de enlace ascendente comprende obtener una señal de entrada, como se indica en el bloque 505. La señal de entrada se obtiene como una señal eléctrica. Esto puede implicar, por ejemplo, capturar y/o recibir una señal de audio de entrada. Provisión de la señal de enlace ascendente puede comprender además aplicar procesamiento común a la señal de entrada para crear la señal de enlace ascendente, como se indica en el bloque 510. Esto puede implicar, por ejemplo, aplicar (pre-)procesamiento de audio que es común a todas las porciones 230-i de interfaz y/o porciones 140-i de radio, como se describe, por ejemplo, en contexto de la disposición 200 de comunicación. Proporcionar la señal de enlace ascendente comprende además convertir, por ejemplo, en la porción 210 de control, la señal de enlace ascendente eléctrica en una señal de enlace ascendente óptica para provisión a la respectiva porción 230-i de interfaz, como se indica en el bloque 515. Provisión de la señal de enlace ascendente comprende además proporcionar la señal de enlace ascendente en el respectivo enlace 220-i óptico a la correspondiente porción 230-i de interfaz, como se indica en el bloque 520. Además, provisión de la señal de enlace ascendente comprende además convertir, en la porción 230-i de interfaz, la señal de enlace ascendente óptica en una señal de enlace ascendente eléctrica para provisión a la respectiva porción 140-i de radio, como se indica en el bloque 525. Proporcionar la señal de enlace ascendente puede comprender además aplicar procesamiento específico de porción de radio (o específico de porción de interfaz) a la señal de enlace ascendente, como se indica en el bloque 530. Esto puede implicar, procesamiento específico de porción de radio (o específico de porción de interfaz) de señal de audio, como se describe, por ejemplo, en contexto de la disposición 200 de comunicación. Finalmente, provisión de la señal de enlace ascendente comprende proporcionar la señal de enlace ascendente a la porción 140-i de radio para transmisión en un enlace de comunicación inalámbrico.

5 Proporcionar la señal de enlace descendente comprende recibir la señal de enlace descendente, por ejemplo, en un enlace inalámbrico, como se indica en el bloque 555. Provisión de la señal de enlace descendente puede comprender además aplicar procesamiento específico de porción de radio (o específico de porción de interfaz) a la señal de enlace descendente, por ejemplo, procesamiento de audio, como se indica en el bloque 560. Provisión de la señal de enlace descendente comprende además convertir la señal de enlace descendente desde una señal eléctrica en una señal de enlace descendente óptica para provisión a la porción 210 de control, como se indica en el bloque 565. Provisión de la señal de enlace descendente comprende además proporcionar la señal de enlace descendente (óptica) en el enlace 220-i óptico a la porción 210 de control, como se indica en el bloque 570, seguido por convertir la señal de enlace descendente óptica, en la porción 210 de control, en una señal de enlace descendente eléctrica, como se indica en el bloque 575. Proporcionando la señal de enlace descendente puede comprender además aplicar procesamiento común a la señal de enlace descendente, como se indica en el bloque 580. Esto puede implicar, por ejemplo, aplicar (post-)procesamiento de audio que es común a todas las porciones 230-i de interfaz y/o porciones 140-i de radio, como se describe, por ejemplo, en contexto de la disposición 200 de comunicación. Finalmente, provisión de la señal de enlace descendente comprende proporcionar la señal de enlace descendente para presentación al usuario.

10 El procedimiento 500 proporciona un ejemplo que puede variarse y/o complementarse en un número de maneras, por ejemplo, como se describe en más detalle en contexto de las disposiciones 200 y 400 de comunicación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de comunicación para comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional, comprendiendo el aparato una porción (210, 410, 410') de control para el control de la comunicación de presionar para hablar, la porción (210, 410, 410') de control conectable a un micrófono (150) y a un altavoz (160) y comprendiendo una primera porción (218-1, 219-1, 218-2, 219-2) de transceptor óptica configurada para
  - convertir una señal de enlace descendente óptica en una señal de audio de enlace descendente eléctrica para presentación a un usuario a través de dicho altavoz (160), y
  - convertir una señal de audio de enlace ascendente eléctrica recibida desde dicho micrófono (150) en una señal de enlace ascendente óptica para provisión a una porción de interfaz; y
- dos o más porciones (230-1, 230-2) de interfaz, estando cada porción (230-1, 230-2) de interfaz conectada a la porción (210, 410, 410') de control mediante un respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico, siendo cada porción (230-1, 230-2) de interfaz conectable a una respectiva porción (140-1, 140-2) de radio mediante una respectiva conexión eléctrica, cuya porción (140-1, 140-2) de radio habilita comunicación con uno o más aparatos de comunicación remotos a través de un respectivo enlace de comunicación inalámbrico en uno o más canales de comunicación, comprendiendo cada porción (230-1, 230-2) de interfaz una respectiva segunda porción de transceptor óptica (238-i, 239-i) configurada para
  - convertir una señal de enlace descendente recibida desde la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio como una señal eléctrica en dicha señal de enlace descendente óptica para provisión a la porción (210, 410, 410') de control, y
  - convertir dicha señal de enlace descendente óptica en una señal de enlace ascendente eléctrica para provisión a la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio.
2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas señales de enlace descendente y enlace ascendente comprenden señales de audio.
3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que al menos una de dichas porciones (230-1, 230-2) de interfaz comprende una primera porción (234-i, 236-i) de procesamiento de audio configurada para la aplicación de procesamiento de audio específico de porción de radio.
4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha primera porción (234-i, 236-i) de procesamiento de audio se configura para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para cumplir con requisitos de la porción (210, 410, 410') de control y la adaptación de características de la señal de audio de enlace ascendente eléctrica para cumplir con requisitos de la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio.
5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la porción (210, 410, 410') de control comprende una segunda porción (216) de procesamiento de audio configurada para la aplicación de procesamiento de audio independiente de porción de radio.
6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la segunda porción (216) de procesamiento de audio se configura para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para cumplir requisitos para una señal de audio adecuada para presentación al usuario y la adaptación de características de la señal de enlace ascendente eléctrica para cumplir con requisitos del respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico.
7. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dichas señales de enlace descendente y enlace ascendente comprenden señales que representan datos genéricos.
8. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dichas señales de enlace ascendente comprenden señales de control, en el que la porción (210, 410, 410') de control se configura adicionalmente para convertir una señal de control eléctrica para el control de transmisión de la señal de audio de enlace ascendente en una señal de control óptica para provisión a una porción (140-1, 140-2) de radio, y la una o más porciones (230-1, 230-2) de interfaz se configuran adicionalmente para convertir dicha señal de control óptica en una señal de control eléctrica para provisión a la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio.
9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha señal de control provoca el establecimiento de la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio a un modo de transmisión o a un modo de recepción.
10. Una disposición de comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional comprendiendo un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y la una o más porciones (140-1, 140-2) de radio, conectada cada una a la respectiva porción (230-1, 230-2) de interfaz mediante una respectiva conexión eléctrica.
11. Un procedimiento de control de comunicación de presionar para hablar en una radio móvil profesional usando un aparato de comunicación comprendiendo una porción (210, 410, 410') de control para el control de la comunicación de presionar para hablar, cuya porción (210, 410, 410') de control es conectable a un micrófono (150) y a un altavoz (160) y dos o más porciones (230-1, 230-2) de interfaz, cada porción (230-1, 230-2) de interfaz conectada a la

- porción (210, 410, 410') de control mediante un respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico, cada porción (230-1, 230-2) de interfaz conectable a una respectiva porción (140-1, 140-2) de radio mediante una respectiva conexión eléctrica, cuya porción de radio habilita comunicación con uno o más aparatos de comunicación remotos a través de un respectivo enlace de comunicación inalámbrico en uno o más canales de comunicación, comprendiendo el procedimiento
- 5 proporcionar (500a) una señal de enlace ascendente en un enlace (220-1, 220-2) óptico, que comprende
- convertir (515), en la porción (210, 410, 410') de control, una señal de audio de enlace ascendente eléctrica recibida desde dicho micrófono (150) en una señal de enlace ascendente óptica para provisión a una porción (230-1, 230-2) de interfaz,
- 10
- proporcionar (520) dicha señal de enlace descendente óptica en el respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico a una porción (230-1, 230-2) de interfaz, y
  - convertir (525), en la porción (230-1, 230-2) de interfaz, la señal de enlace ascendente óptica en una señal de enlace ascendente eléctrica para provisión a la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio, y
- proporcionar (500b) una señal de enlace descendente en un enlace (220-1, 220-2) óptico, que comprende
- 15
- convertir (565), en una porción (230-1, 230-2) de interfaz, una señal de enlace descendente recibida desde la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio como una señal eléctrica en una señal de enlace descendente óptica para provisión a la porción (210, 410, 410') de control,
  - proporcionar (570) dicha señal de enlace descendente óptica en el respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico a la porción (210, 410, 410') de control, y
- 20
- convertir (575), en la porción (210, 410, 410') de control, dicha señal de enlace descendente óptica en una señal de audio de enlace descendente eléctrica para presentación a un usuario a través de dicho altavoz (160).
12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dichas señales de enlace descendente y enlace ascendente comprenden señales de audio.
13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que
- 25
- proporcionar (500a) la señal de enlace ascendente comprende la aplicación de (530), en una porción (230-1, 230-2) de interfaz, procesamiento de audio específico de porción de radio para la adaptación de características de la señal de audio de enlace ascendente eléctrica para cumplir con requisitos de la respectiva porción (140-1, 140-2) de radio, y
- 30
- proporcionar (500b) la señal de enlace descendente comprende la aplicación de (560), en una porción (230-1, 230-2) de interfaz, procesamiento de audio específico de porción de radio para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para cumplir con los requisitos de la porción (210, 410, 410') de control.
14. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que
- 35
- proporcionar (500a) la señal de enlace ascendente comprende la aplicación de (510), en la porción (210, 410, 410') de control, procesamiento de audio genérico para la adaptación de características de la señal de audio de enlace ascendente eléctrica para cumplir con requisitos del respectivo enlace (220-1, 220-2) óptico, y
  - proporcionar (500b) la señal de enlace descendente comprende la aplicación de (580), en la porción (210, 410, 410') de control, procesamiento de audio genérico para la adaptación de características de la señal de audio de enlace descendente eléctrica para una señal de audio adecuada para presentación al usuario.
- 40



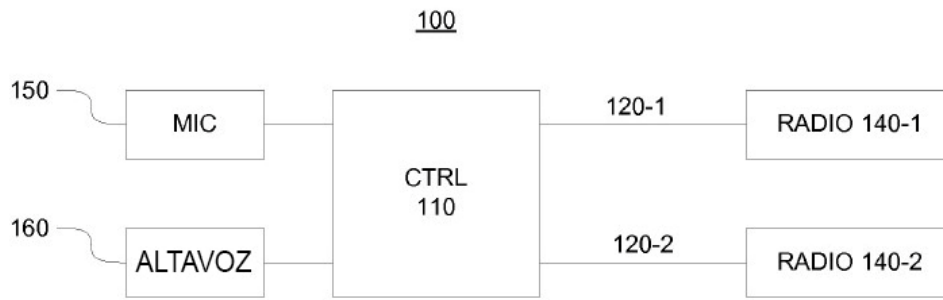


Figura 1

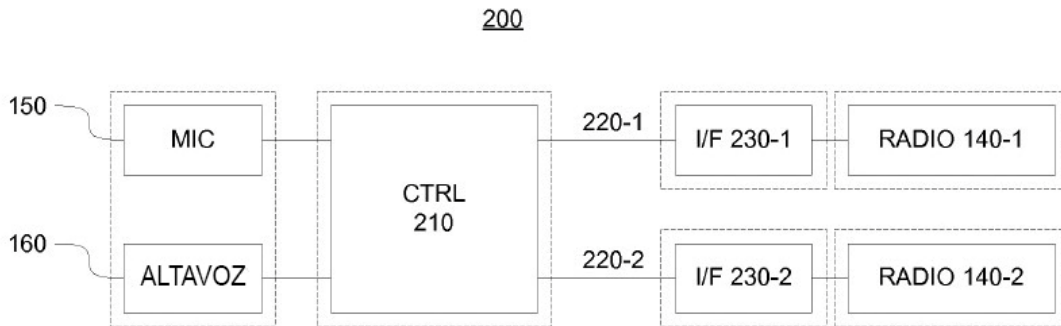


Figura 2

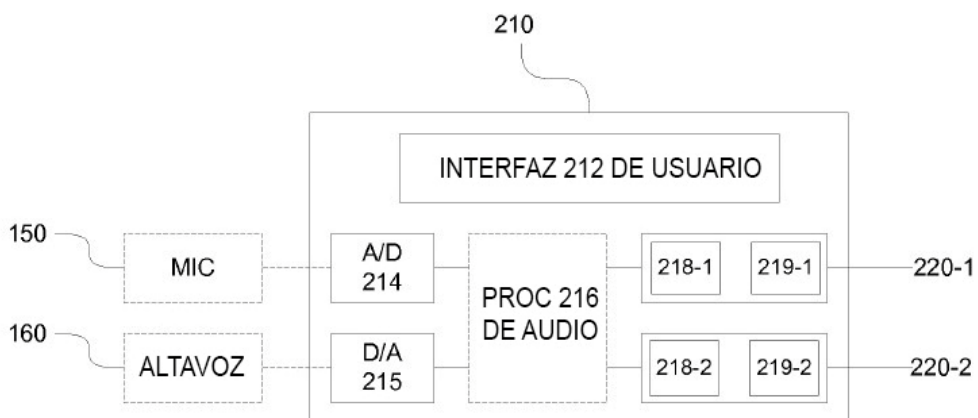


Figura 3

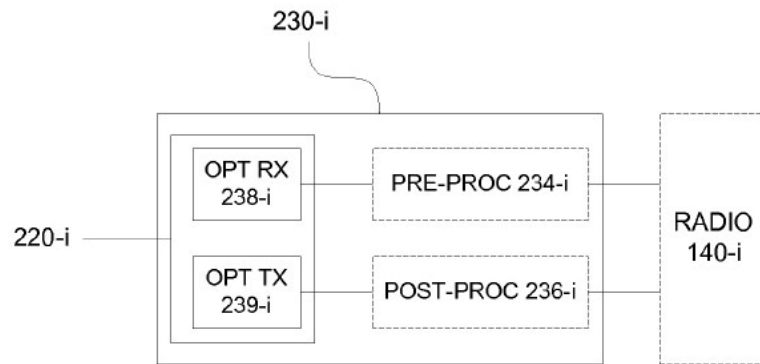


Figura 4

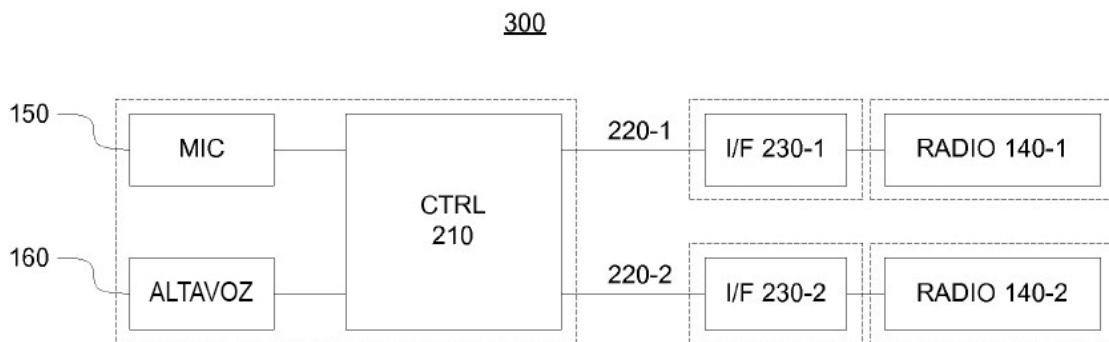


Figura 5

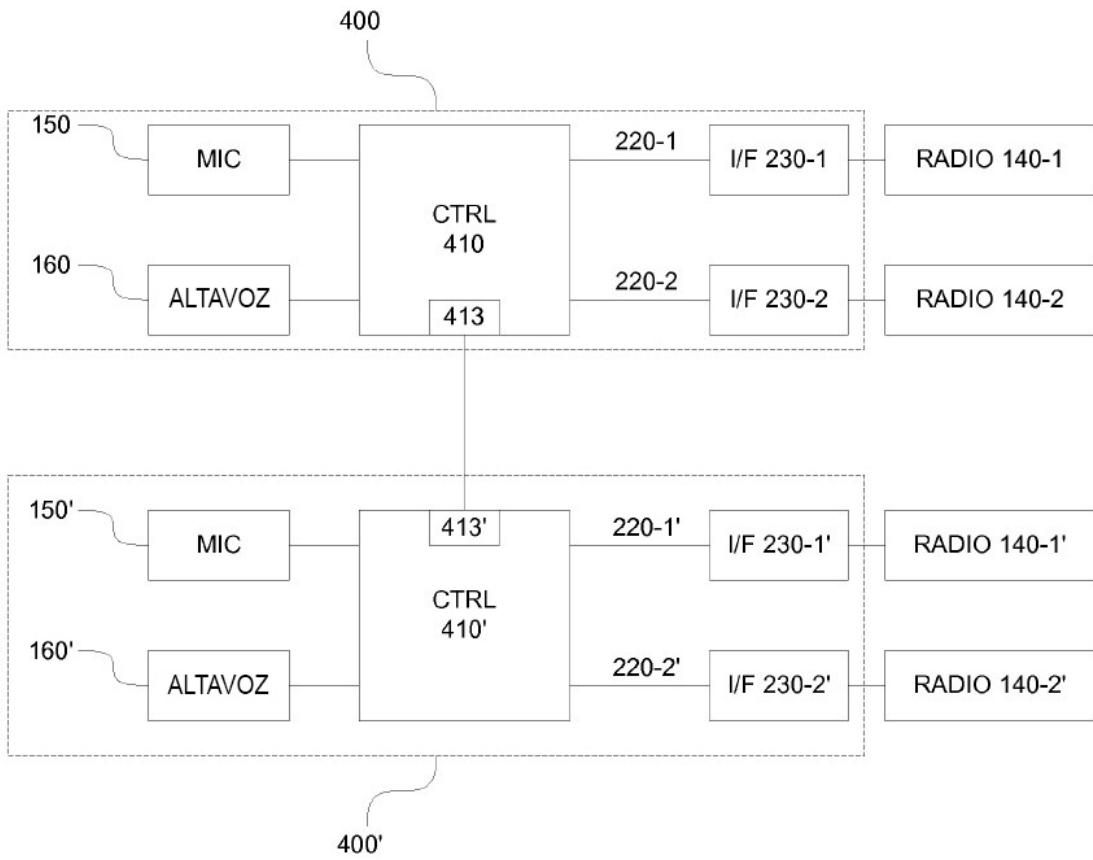


Figura 6

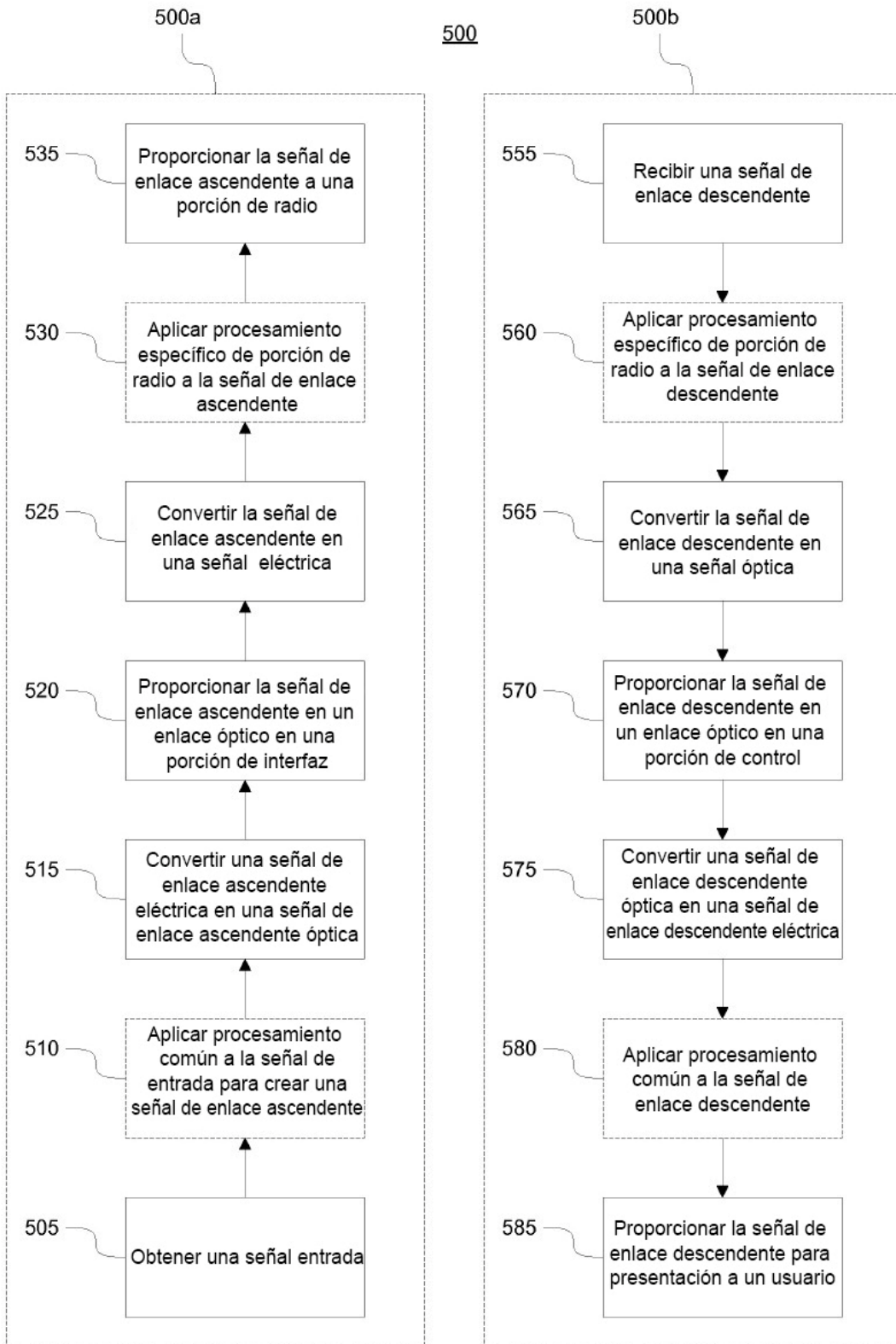


Figura 7