

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 480 115**

51 Int. Cl.:

**H04W 88/10** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2008** **E 08166572 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2053900**

54 Título: **Dispositivo de radiocomunicación y método para controlar la selección de la frecuencia**

30 Prioridad:

**22.10.2007 US 876234**

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

**25.07.2014**

73 Titular/es:

**INTEL MOBILE COMMUNICATIONS GMBH  
(100.0%)**

**Am Campeon 10-12  
85579 Neubiberg, DE**

72 Inventor/es:

**BJARNASON, ELIAS y  
KARLS, INGOLF**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 480 115 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

Dispositivo de radiocomunicación y método para controlar la selección de la frecuencia

## 5 Campo técnico

Las formas de realización de la invención se refieren, en general, a dispositivos de radiocomunicación y a un método para controlar la selección de la frecuencia.

## 10 Antecedentes de la invención

Varios perfiles de dispositivos para la siguiente generación de dispositivos inalámbricos acoplados a Internet se especifican actualmente en el ámbito de la Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica (DECT). Perfiles básicos, a modo de ejemplo, son los de la comunicación de voz (p.e., perfil básico *vb* o perfil básico *ve*) y para la comunicación de datos (p.e., perfil básico *da*). Un perfil de comunicación de voz convencional proporciona tres llamadas telefónicas en paralelo, a modo de ejemplo, dos llamadas telefónicas externas y una llamada telefónica interna, pero también incluso más llamadas telefónicas en calidad de banda ancha en conformidad con la norma ITU-T G.722. El perfil de comunicación de datos debe permitir una tasa de transmisión de datos de 358.4 kbit/s en la dirección de enlace descendente y una tasa de transmisión de datos de 44.8 kbit/s en la dirección de enlace ascendente para servicios Internet correspondientes.

Las características técnicas de DECT/CAT-iq (Tecnología Avanzada Inalámbrica – Internet y calidad) permiten actualmente que los sistemas de datos o los sistemas telefónicos sean flexibles y de bajo coste (a modo de ejemplo, utilizando sistemas de bajo coste y simples de fabricar denominados *frontends* de alta frecuencia (HF) de “intervalo ciego”). La demanda de dispositivos con funcionalidad de voz así como con funcionalidad de datos no está cubierta o solamente lo está de forma insuficiente. A modo de ejemplo, un sistema de radio de Internet con funcionalidad telefónica adicional y de conversación de “manos libres” no puede ponerse en práctica sin tener un impacto sobre las características y el rendimiento de los perfiles anteriormente requeridos. Además, es deseable por razones económicas proporcionar recursos de radio suficientes, pero no demasiados, para las respectivas aplicaciones y para mantener la flexibilidad, interoperabilidad y los costes para DECT/CAT-iq.

El documento US 2006/1355067 A1 da a conocer un método y un aparato para adaptar un terminal inalámbrico a diferentes requerimientos de redes de corto alcance basado en una zona operativa asociada con una localización del terminal inalámbrico. Un controlador, en el terminal inalámbrico, configura un transceptor inalámbrico de corto alcance en el terminal inalámbrico para operar dentro de uno o más parámetros objetivos.

El documento US 2007/149187 A1 da a conocer un aparato de asignación de bloques de acceso al soporte, que incluye un controlador de acceso al soporte capaz de la asignación de uno o más bloques de acceso al soporte de una primera red de comunicación inalámbrica dentro de uno o más bloques de acceso al soporte de una segunda red de comunicación inalámbrica. El controlador de acceso al soporte puede asignar bloques de acceso al soporte de red de comunicación celular para una señal de voz y bloques de acceso al soporte de red de comunicación inalámbrica de banda ancha para señales de datos.

El documento WO 2004/028057 A2 da a conocer un método y sistema para proporcionar una capa multiprotocolo única en una red cableada/inalámbrica híbrida de multiprotocolo de multibanda. Los mensajes procedentes de una capa física de cada banda de comunicación y canal de comunicación que se asocia con cada protocolo utilizado en una red multiprotocolo multibanda pueden agregarse en una capa multiprotocolo única.

El documento US 2005/0117546 A1 da a conocer un método y aparato para soportar transferencias inter-tecnologías. Un terminal multimodo puede comunicarse con múltiples redes de comunicación de diferentes tecnologías de capa de enlace. Una interfaz lógica se proporciona en una capa de abstracción, que reside entre una capa de red y una capa de enlace. Una interfaz física se proporciona para cada red de comunicación y se comunica con un módulo de capa de enlace respectivo. La interfaz lógica está asociada con una interfaz física en cualquier momento dado.

El documento WO 2005/020518 A1 da a conocer un método y aparato para hacer funcionar un primer transceptor de radio en estrecha proximidad a un segundo transceptor de radio. La operación incluye la recepción de una primera señal que indica si el segundo transceptor de radio está inactivo u ocupado y la recepción de una segunda señal que, cuando el segundo transceptor está inactivo, indica cuándo el segundo transceptor debe tener acceso a un segundo canal. Sin embargo, las señales de la interfaz del controlador de MAC simplemente indican si un canal está disponible o cuando un canal puede estar disponible.

El problema técnico a resolver es proporcionar un dispositivo que asigne canales de frecuencia entre dos circuitos de MAC en una manea ordenada y eficiente. Este problema se resuelve según lo estipulado en la reivindicación 1.

65 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, los caracteres de referencia similares suelen referirse a las mismas partes a través de las diferentes vistas. Los dibujos no son necesariamente a escala, haciéndose énfasis, en cambio, sobre la colocación, en general, para ilustrar los principios de la invención. En la descripción siguiente, varias formas de realización de la invención se describen haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 5 La Figura 1 ilustra una disposición para radiotransmisión digital en conformidad con una forma de realización;
- La Figura 2 ilustra un diagrama de tiempos/frecuencias de DECT en conformidad con una forma de realización;
- 10 La Figura 3 ilustra un modelo de referencia de DECT en conformidad con una realización a modo de ejemplo;
- La Figura 4 ilustra una estación fija en conformidad con una realización a modo de ejemplo;
- 15 La Figura 5 ilustra una estación móvil en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo;
- La Figura 6 ilustra los estados operativos de un circuito de control de acceso al soporte de una estación móvil en conformidad con una realización a modo de ejemplo;
- 20 La Figura 7 ilustra los estados operativos de un circuito de control de acceso al soporte de una estación fija en conformidad con una realización a modo de ejemplo;
- La Figura 8 ilustra un circuito de control de acceso al soporte y sus servicios proporcionados en conformidad con una realización a modo de ejemplo;
- 25 La Figura 9 ilustra una estación fija en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo, de la invención;
- La Figura 10 ilustra una estación base en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo;
- 30 La Figura 11 ilustra una estación móvil en conformidad con otra forma de realización, a modo de ejemplo y
- La Figura 12 ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustran el flujo de mensajes entre dos circuitos de control de acceso al soporte en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo.

#### 35 Descripción detallada de la invención

En una forma de realización de la invención, un "circuito" puede entenderse como cualquier clase de una entidad de realización lógica, que puede ser hardware, software, firmware o cualquiera de sus combinaciones. De este modo, en una forma de realización de la invención, un "circuito" puede ser un circuito lógico cableado o un circuito lógico programable tal como un procesador programable, p.e., un microprocesador (p.e., un Ordenador con Conjunto de Instrucciones Complejas (CISC) o un Ordenador con Conjunto de Instrucciones Reducidas (RISC)). Según se describirá con más detalle a continuación, un "circuito" puede ser también un programa informático puesto en práctica o ejecutado por un procesador, cualquier clase de programa informático, p.e., un programa informático que utiliza un código de máquina virtual tal como p.e., Java. Cualquier otra clase de realización de las respectivas funciones, que se describirán con más detalle a continuación, puede entenderse también como un "circuito" en conformidad con una forma de realización alternativa de la invención.

Las formas de realización que se describirán, con más detalle a continuación, se refieren a los dispositivos de radiocomunicación así como al método para controlar la selección de la frecuencia.

- 50 La Figura 1 ilustra una disposición 100 para la radiotransmisión digital en conformidad con una realización a modo de ejemplo.

En esta realización, a modo de ejemplo, la disposición 100 para la radiotransmisión digital está configurada en conformidad con una tecnología de radiocomunicación inalámbrica tal como, p.e., en conformidad con una de las tecnologías de radiocomunicación inalámbrica siguientes:

- Telecomunicación Digital Inalámbrica Mejorada (DECT);
- Telecomunicación Digital Inalámbrica Mejorada de Banda Ancha (WDECT);
- Telefonía Inalámbrica 2 (CT2);
- 60 - Tecnología Avanzada Inalámbrica – Internet y calidad (CAT-1q).

En otra forma de realización, la disposición 100 para la radiotransmisión digital está configurada en conformidad con una tecnología de radiocomunicación móvil, p.e., en conformidad con una tecnología de radiocomunicación móvil de Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP). A modo de ejemplo, la disposición 100 para la radiotransmisión digital está configurada en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación móvil del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación:

- Tecnología de Sistema de Telecomunicación Móvil Universal (UMTS);
- Tecnología de Acceso Múltiple por División de Código 2000 (CDMA2000);
- Tecnología de Libertad de Acceso Multimedia Móvil (FOMA).

5 En una forma de realización, a modo de ejemplo, una estación fija FS 102 (a continuación referida también como una parte fija (FP)) está conectada a una red fija por intermedio de una línea de terminal 122. En una forma de realización, la red fija puede ser, a modo de ejemplo, una red telefónica conmutada pública (PSTN), una red digital de servicios integrados (ISDN), una red de datos pública conmutada de paquetes (PSP-DN) o una red móvil terrestre pública (PLMN).

10 Según se describirá con más detalle a continuación, la estación fija FS 102 incluye una pluralidad (p.e., dos) módulos de radiofrecuencia (RF) 104, 106 (a continuación también referidos como circuitos de módem de radio), utilizando qué datos pueden transmitirse y recibirse por medio de una antena 108. Los módulos de RF 104, 106 pueden denominarse módulos de RF de salto lento (dicho de otro modo, módulos de RF particularmente efectivos con respecto a su coste) que requieren intrínsecamente un determinado periodo de tiempo para cambiar desde una frecuencia portadora a otra. Este periodo de tiempo, que se requiere para el cambio de frecuencia portadora, puede corresponder, a modo de ejemplo, al periodo de tiempo que se ocupa por un intervalo temporal en un método de multiplexación por división de tiempo (p.e., un método de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA)). Por intermedio de la antena 108, una radiotransmisión puede establecerse a través de una ruta de radiotransmisión 110a una primera estación móvil MS 112 (a continuación referida también como una parte portátil) o puede establecerse una radiotransmisión a una segunda estación móvil MS 114 por intermedio de una segunda ruta de radiotransmisión 116. La totalidad de las estaciones móviles MS 112, 114, 118, ilustradas en la Figura 1, pueden ser del mismo diseño, de modo que una explicación más detallada se proporcionará solamente sobre la base de la primera estación móvil MS 112.

25 Como puede observarse en la Figura 1, la primera estación móvil MS 112 tiene una antena 120 para recibir y para transmitir datos desde y, respectivamente, a la estación fija FS 102. La primera estación móvil MS 112 puede incluir un módulo de RF o una pluralidad de módulos de RF 122, según se describirá con más detalle a continuación. En una forma de realización, el módulo de RF o la pluralidad de módulos de RF 122 corresponden esencialmente a los módulos de RF 104, 106 proporcionados en la estación fija FS 102. El módulo o la pluralidad de módulos de RF 122 pueden ser también, por lo tanto, uno o una pluralidad de módulos de RF de salto operativo lento 122.

30 La Figura 2 ilustra un diagrama de tiempos/frecuencia 200 de DECT en conformidad con una realización, a modo de ejemplo.

35 En esta realización, a modo de ejemplo, una red DECT es una red de radio digital inalámbrica microcelular para altas densidades de abonados y está principalmente diseñada para uso en edificios. Sin embargo, es también posible utilizar las disposiciones en conformidad con varias realizaciones en exteriores, a modo de ejemplo. La capacidad de la red DECT de aproximadamente 10.000 abonados por kilómetro cuadrado proporciona, a partir del estándar inalámbrico, una tecnología de acceso ideal para operadores de redes.

40 Según la tecnología de DECT, es posible transmitir, a la vez, señales de voz (a continuación también referidas como comunicación de voz) y señales de datos (a continuación también referidas como comunicación de datos). De este modo, las redes inalámbricas pueden construirse también sobre una base de DECT.

45 En consecuencia, y en general, a modo de ejemplo, pueden transmitirse y/o recibirse señales de voz o señales de datos (p.e., señales multimedia incluyendo al menos uno de los siguientes tipos de señales: señales de audio, señales de imagen, señales de vídeo, señal de datos textuales, etc.).

50 La tecnología de DECT se explicará con más detalle a continuación haciendo referencia a la Figura 2.

55 Un sistema de telecomunicaciones digital inalámbrico para alcances inferiores a 300 metros se ha normalizado para Europa bajo la designación DECT. En conjunción con la función de conmutación de una instalación de telecomunicaciones, este sistema es, por lo tanto, adecuado para un teléfono móvil y un tráfico de datos en un edificio de oficinas o en un establecimiento comercial. Las funciones de DECT complementan una instalación de telecomunicaciones y en consecuencia, le hacen la estación fija FS 102 del sistema de telecomunicaciones inalámbricas.

60 Un sistema DECT convencional está basado en el principio de MC/TDMA/TDD (Multiportadora/ Acceso Múltiple por División de Tiempo/Dúplex por División de Tiempo) y podría utilizarse en los canales de multiplexación por división de tiempo 240 tanto en tiempo como en frecuencia. La selección de canal dinámico (DCS) así llamada y la asignación correspondiente hace que la estación móvil MS 112, 114, 118 busque siempre la mejor conexión. En este caso, de forma convencional, todos los posibles canales son escaneados al menos una vez cada 30 segundos y una vista de RSSI (Indicador de Intensidad de Señal en Recepción) se genera para cada intervalo temporal/portadora en combinación libre. Utilizando la lista de RSSI, la estación fija FS 102 las estaciones móviles MS 112, 114, 118 son capaces de seleccionar un canal óptimo para la transmisión.

Según se ilustra en el diagrama de tiempos/frecuencias 200 de la Figura 2, un máximo de diez frecuencias portadoras (portadoras) diferentes 204 puede utilizarse para la transmisión en el margen de frecuencias desde 1.88 GHz a 1.9 GHz en conformidad con una realización, a modo de ejemplo. Este método de multiplexación por división de frecuencia se denomina FDMA (Acceso Múltiple por División de Frecuencia).

5 A modo de ejemplo, doce canales pueden transmitirse sucesivamente en el tiempo en cada una de las diez frecuencias portadoras utilizando el método de multiplexación por división de tiempo TDMA (Acceso Múltiple por División de Tiempo). La telecomunicación inalámbrica, en conformidad con el estándar DECT, utilizando diez frecuencias portadoras con doce canales por frecuencia portadora, proporciona un total de 120 canales. Puesto que se requiere un solo canal, a modo de ejemplo, para cada enlace vocal, existen 120 enlaces al máximo de 120 estaciones móviles MS 112, 114, 118. A modo de ejemplo, el método de dúplex por división de tiempo (TDD) se utiliza en las portadoras. Después de que se hayan transmitido los doce canales (1 a 12), el sistema se conmuta para la recepción y se reciben los doce canales (13 a 24) en la dirección opuesta.

15 Una trama de multiplexación por división de tiempos, en una forma de realización, comprende, por lo tanto, 24 canales (intervalos temporales 202). Del canal 1 al canal 12 se transmiten desde la estación fija FS 102 a la estación móvil MS 112, 114, 118, mientras que el canal 13 al canal 24 se transmiten en la dirección opuesta, desde la estación móvil MS 112, 114, 118 a la estación fija FS 102. A modo de ejemplo, la duración de trama es de 10 ms. Además, a modo de ejemplo, la duración de un canal (también referido como intervalo temporal) es de 417  $\mu$ s. A modo de ejemplo, 320 bits de información (a modo de ejemplo, bits de señales de voz) y 100 bits de datos de control (sincronización, señalización y control de errores) se transmiten en este momento. La tasa binaria útil para un abonado (canal) de 32 kbit/s da lugar a los 320 bits de información dentro de 10 ms.

25 A modo de ejemplo, cuando la estación móvil MS 112, 114, 118 es la primera activada, busca identificaciones de estaciones fijas teniendo conocimiento de la activación en todos los canales y luego, suele seleccionar el canal con la más alta intensidad de señal. Una estación móvil MS 112, 114, 118, que está asignada a un canal, continúa la supervisión de todos los demás canales con el fin de determinar en cuanto a si existe otro canal que sea más adecuado para la transmisión. En caso de que la estación móvil MS 112, 114, 118 determine un mejor canal adecuado, cambiará a este canal. De forma convencional, se pueden utilizar 12 intervalos temporales para un sistema como máximo. En caso de que se utilicen los denominados *frontends* de alta frecuencia (HF) de "intervalo ciego" de fabricación, incluso pueden utilizarse solamente 6 intervalos temporales.

35 Los sistemas monocelulares y multicelulares convencionales utilizan estaciones base solamente para llamadas telefónicas de voz. Si la estación base pusiera en práctica un perfil de datos y al mismo tiempo un perfil de voz, en conformidad con los requisitos según demanda anterior en paralelo, esto no es posible con una arquitectura de sistema convencional. De forma convencional, la tasa de transmisión de datos para el perfil de datos ha de reducirse o el número de posibles llamadas telefónicas en paralelo utilizando G.722 ha de reducirse o ha de establecerse a cero o la calidad de las llamadas telefónicas ha de reducirse retrocediendo con el uso de G.726, a modo de ejemplo. Esta circunstancia se indica en la tabla 1 siguiente. Si se utilizan los denominados *frontends* de alta frecuencia (HF) de "intervalo ciego" sencillos de de fabricar, incluso estas opciones de retroceso no son posibles debido a los "intervalos ciegos" entonces necesarios.

Tabla 1: Posibles comunicaciones de canales y sus parámetros de rendimiento para telefonía de datos y telefonía de voz

45

Tasa de transmisión de datos en Kbit/s		Número de canales		Llamadas de banda ancha	Número de canales
Enlace descendente (FP > PP)	Enlace ascendente (PP > FP)	Enlace descendente (FP > PP)	Enlace ascendente (PP > FP)	Número	
358.4	44.8	7	1	2	4
256.0	44.8	5	1	3	6
153.6	44.8	3	1	4	8
51.2	51.2	1	1	5	10
0	0	0	0	6	12

Otras arquitecturas de sistemas convencionales proporcionan la operación en paralelo de aplicaciones de datos sobre la base del así denominado Servicio de Radio de Paquetes DECT (DPRS) y telefonía de voz de banda pequeña, utilizando G.726, a modo de ejemplo, pero necesitan una gestión de recursos extensiva para los intervalos temporales y no funcionan sin limitaciones de los parámetros de rendimiento para los escenarios operativos de aplicación antes citados ni con "intervalos ciegos", ni sin "intervalos ciegos".

50

Como se describirá con más detalle a continuación, varias formas de realización proporcionan un uso eficiente de todos los canales que existen en un sistema de radiocomunicación, a modo de ejemplo, en un sistema de radiocomunicación inalámbrico, tal como DECT o WDECT o DECT/CAT-iq para la operación en paralelo de aplicaciones de datos que tengan características de “flujo” (p.e., radio Internet, televisión Internet u otras aplicaciones de flujo continuo) y telefonía de voz.

La Figura 3 ilustra un modelo de referencia DECT 300 en conformidad con una realización a modo de ejemplo. En esta realización, a modo de ejemplo, las respectivas funciones proporcionadas por las capas del modelo de referencia de DECT 300 se proporcionan por circuitos respectivamente configurados. Los circuitos que ponen en práctica el modelo de referencia DECT 300 se proporcionan en las estaciones fijas así como en las estaciones móviles. Conviene señalar que aunque las formas de realización detalladas descritas a continuación se refieren a DECT, no están limitadas en este sentido, sino que podrían aplicarse análogamente a otros sistemas de radiocomunicación tales como, p.e., los sistemas de radiocomunicación mencionados con anterioridad.

El modelo de referencia DECT 300 está diseñado en conformidad con el modelo de referencia de ISO/OSI (Organización Internacional para Normalización/Interconexión de Sistemas Abiertos). A continuación, el modelo de referencia DECT 300 se describirá con más detalle con énfasis sobre las tres capas inferiores, esto es:

- una capa física 302 (capa 1 de OSI);
- una capa de enlace de datos (capa 2 de OSI), que se divide en una capa de Control de acceso al soporte (MAC) 304 y una capa de control de enlace de datos (DLC) 306; y
- una capa de red 308 (capa 3 de OSI).

Por encima de la capa MAC 304, las funciones de las capas están acopladas en dos subgrupos, en donde un primer subgrupo (también referido como un plano de control (plano C) 310) se proporciona para la señalización y un segundo subgrupo (también referido como un plano de usuario (plano U) 312) se proporciona para la transmisión de los datos de usuarios. La capa de red 308 solamente procesa funciones de control del plano C 310, mientras que los datos del plano U 312 se hacen pasar sin ser procesados

Con más detalle, la capa física 302 se proporciona para la realización de canales de transmisión por intermedio del soporte de radio. En este caso, la capa física 302 de una estación móvil comparte el soporte con otras estaciones móviles, que también transmiten datos. Según se describió con anterioridad, un método de TDMA y un método de FDMA y un método de Selección de Canal Dinámica (DCS) se proporcionan para transmitir datos.

La capa de MAC 304 se proporciona para establecer, hacer funcionar y liberar canales (también referidos como soporte) para las capas más altas. Los diferentes campos de datos del protocolo de comunicación de MAC están protegidos utilizando códigos cíclicos que se emplean en el receptor para reconocimiento de errores. La capa de MAC 304 proporciona la adición de datos de control específicos del servicio a cada intervalo temporal.

En una forma de realización, la capa de MAC 304 incluye tres grupos de servicios:

#### **Servicio de Control de Mensajes de Difusión (BMC):**

El servicio de BMC se ofrece, en cada célula, en al menos un canal físico, incluso en caso de que ningún abonado transmita en absoluto. De este modo, una conexión punto a multipunto sin conexión continua se origina en el enlace descendente (esto es, a modo de ejemplo, en la dirección de transmisión desde la estación fija a la estación móvil), en donde la estación fija difunde sus datos relacionados con el sistema. Esto permite a las estaciones móviles identificar a la estación fija. Al mismo tiempo, el dispositivo terminal (p.e., la estación móvil) puede determinar la calidad de canal actual evaluando la señal recibida.

#### **Servicio de Control de Mensajes Sin Conexión (CMC):**

El servicio de CMC puede soportar un servicio punto a punto o un servicio punto a multipunto sin conexión, que puede hacerse funcionar entre una estación fija y una estación móvil en una manera bidireccional.

#### **Servicio de Control de Soporte Múltiple (MBC):**

El servicio de MBC ofrece un servicio punto a punto orientado a la conexión. La entidad que transmite, en una o ambas direcciones, puede soportar una pluralidad de soportes, en donde se consigue una más alta tasa de datos neta correspondiente.

Cada uno de estos tres servicios tiene un propio Punto de Acceso al Servicio (SAP) independiente para la siguiente capa más alta, en donde el SAP puede integrar una pluralidad de canales lógicos.

Según se describió con anterioridad, por encima de la capa MAC 304, la pila de protocolos de comunicación proporcionada se divide en dos partes paralelas. De forma similar a la capa MAC 304, se realiza una protección de

error global en el plano C 310 de la capa de control de enlace de datos 306, lo que mejora la fiabilidad de la transmisión de datos. Además de un servicio punto a punto, el plano C 310 de la capa de red 308 dispuesto por encima de la parte del plano C de la capa de control de enlace de datos 306 ofrece un servicio de difusión. El plano U 312 proporciona el procesamiento de los datos de usuarios en el enlace de radio. En este caso, el espectro de servicio varía desde la transmisión de datos no protegidos con poco retardo (p.e., datos de voz) a servicios protegidos con retardo variable para la transmisión de datos. La tasa de transmisión de datos demandada de una conexión existente puede cambiarse en cualquier momento.

A modo de ejemplo, la capa de red 308 establece conexiones entre los abonados y la red, les hace funcionar y les libera. El plano U 312 del DECT no suele tener tareas en la capa de red 308 y reenvía todos los datos sin procesar en dirección vertical. El plano C 310 realiza la señalización y es responsable del control del intercambio de datos. Para hacerlo, se proporcionan cinco protocolos de comunicación que se basan en la entidad de control de enlace. Además de una instancia de llamada y de una instancia de conexión, se proporciona una gestión de movilidad de servicio, que asume todas las tareas requeridas para el soporte de la movilidad de las estaciones móviles. Además de los datos para la gestión de área residencial, también se transmiten mensajes para la autenticación así como la encriptación de datos.

La gestión de la capa física 302, de la capa de enlace de datos y de la capa de red 308 se proporciona por una entidad de gestión de capa inferior 314. La entidad de gestión de capa inferior 314 inicia y controla, p.e., la generación, mantenimiento y liberación de canales físicos (soportes). Además, la selección de un canal físico libre y la evaluación de la calidad de la señal de recepción pueden realizarse en la entidad de gestión de capa inferior 314.

A modo de ejemplo, en el plano C 310, la capa de red 308 proporciona servicios a una o más aplicaciones de señalización 316 y/o a uno o más procesos de intercomunicación 318 (que pueden estar dispuestos en una capa de aplicación). Además, a modo de ejemplo, en el plano U 312, la capa de red 308 proporciona servicios a uno o más procesos de aplicación 320 (que pueden estar dispuestos en una capa de aplicación).

Según se describirá con más detalle a continuación, en varias realizaciones, a modo de ejemplo, una integración de dos o más funcionalidades de estación base (incluyendo las funcionalidades de la capa de MAC 304 y la capa física 302), que se hacen funcionar y trabajan con independencia entre sí, se proporciona en un sistema para la realización de al menos un perfil de voz así como al menos un perfil de datos dedicado en, respectivamente, una de las estaciones base que están integradas en un dispositivo de radiocomunicación. En una forma de realización de la invención, en consecuencia, un circuito de estación base independiente (incluyendo las funcionalidades de una primera capa MAC independiente y una primera capa física independiente) se proporciona para realizar un perfil de comunicación de voz (p.e., el perfil de comunicación de voz *vb* o el perfil de comunicación de voz *ve* o los perfiles de comunicación de voz para 'manos libres' y conferencias) y otro circuito de estación base independiente (incluyendo las funcionalidades de una segunda capa MAC independiente y de una segunda capa física independiente) se proporciona para realizar un perfil de comunicación de datos (p.e., el perfil de comunicación de datos *da* u otros perfiles de comunicación de datos que terminan en Internet en la estación fija o en la estación móvil).

A modo de ejemplo, dos o más módems inalámbricos (p.e., dos o más módems DECT) se proporcionan en un dispositivo de comunicación común, que están conectados al respectivo controlador de estación base tal como, p.e., un circuito que realiza la entidad de gestión de capa inferior 314 a través de un canal de comunicación. En consecuencia, a modo de ejemplo, dos o más estaciones base reales (es decir, a modo de ejemplo, puestas en práctica en hardware) o virtuales (esto es, a modo de ejemplo, puestas en práctica en software, p.e., utilizando una así llamada Máquina Virtual, p.e., una máquina virtual de Java) que son independientes entre sí se ponen en práctica en un solo dispositivo común tal como un dispositivo de radiocomunicación, en donde cada estación base pone en práctica solamente (exactamente) un solo perfil de comunicación, respectivamente (p.e., una primera estación base para realizar un perfil de comunicación de voz y una segunda estación base para realizar un perfil de comunicación de datos). En consecuencia, a modo de ejemplo, una estación base real o una estación base virtual existe para el perfil de comunicación de voz y una estación base real o virtual existe para el perfil de comunicación de datos. En consecuencia, los dispositivos de terminal móvil (p.e., las estaciones móviles) se registran con la respectiva estación base adecuada. La selección de canal dinámica (DCS) y la asignación entre las estaciones base reales o las estaciones base virtuales (p.e., puestas en práctica en una sola estación fija común) y una o más estaciones móviles funciona en correspondencia con los protocolos de comunicación respectivamente proporcionados de las capas de comunicación respectivas.

Varias realizaciones, a modo de ejemplo, tienen los efectos siguientes: el sistema puede funcionar con módems inalámbricos de bajo coste (tal como, p.e., módems DECT/CAT-iq) y pueden ser completamente compatibles con el perfil de acceso genérico (GAP) (p.e., DECT-GAP compatible). En una realización de la invención, a modo de ejemplo, un perfil de acceso genérico (GAP) puede entenderse como siendo un protocolo de transmisión para disposiciones de radiocomunicación que permite la comunicación de dispositivos de radiocomunicación desde diferentes fabricantes. A modo de ejemplo, DECT-GAP puede entenderse como siendo un protocolo de transmisión para los dispositivos de radiocomunicación inalámbricos, lo que permite la comunicación de dispositivos de radiocomunicación inalámbricos desde diferentes fabricantes. De este modo, dispositivos de radiocomunicación inalámbricos, de diferentes fabricantes, se pueden utilizar juntos con una sola estación base DECT, puesto que

5 todos ellos utilizan el mismo protocolo de comunicación de transmisión. Incluso una solución (esto es, un dispositivo de radiocomunicación) con los *frontends* de alta frecuencia (HF) de “intervalo ciego” de fabricación simple y de bajo coste es posible en conformidad con varias formas de realización de la invención. La capacidad y la complejidad de las características del perfil permanecen completamente. Además, dichas realizaciones, a modo de ejemplo, permiten, por primera vez, soportar dispositivos móviles (tales como, p.e., estaciones móviles) con todas las posibles combinaciones de perfiles de comunicación de voz y perfiles de comunicación de datos. Además, en conformidad con varias realizaciones, a modo de ejemplo, el espectro de radio disponible (p.e., el espectro DECT disponible) se utiliza con más eficiencia.

10 La Figura 4 ilustra una estación fija 400 como un dispositivo de radiocomunicación en conformidad con una sola realización a modo de ejemplo.

15 En esta realización, a modo de ejemplo, la estación fija 400 incluye un primer circuito de módem de radio 402 (p.e., un primer circuito de módem de radio inalámbrico, p.e., un primer circuito de módem de radio DECT) y un primer circuito de control de acceso al soporte (MAC) 404 (p.e., un primer circuito MAC inalámbrico, p.e., un primer circuito DECT MAC) (en una realización, a modo de ejemplo, se refiere también como un primer circuito de parte fija) asignado al primer circuito de módem de radio 402. Además, la estación fija 400 puede incluir un segundo circuito de módem de radio 406 (p.e., un segundo circuito de módem de radio inalámbrico, p.e., un segundo circuito de módem de radio DECT) y un segundo circuito de control de acceso al soporte (MAC) 408 (p.e., un segundo circuito MAC inalámbrico, p.e., un segundo circuito DECT MAC) (en una invención, a modo de ejemplo, también se refiere como un segundo circuito de parte fija) asignado al segundo circuito de módem de radio 406. En una realización, a modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio 402 y el primer circuito MAC 404 proporcionan las funcionalidades de estación base para una primera aplicación, tal como, para la transmisión de voz (dicho de otro modo, el primer circuito de módem de radio 402 y el primer circuito MAC 404 proporcionan las funcionalidades de estación base para un perfil de comunicación de voz) y el segundo circuito de módem de radio 406 y el segundo circuito MAC 408 proporcionan las funcionalidades de estación base para una segunda aplicación, tal como para la transmisión de datos (dicho de otro modo, el segundo circuito de módem de radio 406 y el segundo circuito MAC 408 proporcionan las funcionalidades de estación base para un perfil de comunicación de datos).

25 En consecuencia, en una realización a modo de ejemplo, las aplicaciones que son ortogonales entre sí tales como, p.e., transmisión de datos y telefonía de voz se ponen en práctica en paralelo; dicho de otro modo, en un solo dispositivo de radiocomunicación común, p.e., utilizando tecnología inalámbrica (p.e., DECT/CAT-iq).

30 Para hacerlo, dos o más funcionalidades de parte fija, p.e., de la capa física y de la capa MAC, están integradas en realidad (p.e., en hardware) o virtualmente (p.e., en software) en una sola estación base que incluye el número correspondiente de módems inalámbricos.

35 De este modo, en una realización a modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio y el primer circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientado a la conexión (p.e., un perfil de comunicación de voz, p.e., un perfil básico de comunicación de voz, p.e., el perfil básico de comunicación de voz *ve* o *vb*) y el segundo circuito de módem de radio y el segundo circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientado al paquete (p.e., un perfil de comunicación de datos, p.e., un perfil básico de comunicación de datos, p.e., el perfil básico de comunicación de datos *da*).

40 En una realización, a modo de ejemplo, la estación fija 400 puede incluir, además, un circuito DLC común 410, que está acoplado con el primer circuito MAC 404 y con el segundo circuito MAC 408 y un solo de circuito de capa de red común 412, que está acoplado con el circuito DLC común 410. El circuito DLC común 410 y/o el circuito de capa de red común 412 pueden formar un circuito de interfaz de control configurado para controlar el primer circuito de control de acceso al soporte 404 y el segundo circuito de control de acceso al soporte 408. En una forma de realización de la invención, el circuito DLC común 410 está configurado para proporcionar las funciones de la capa DLC 306 y el circuito de capa de red común 412 está configurado para proporcionar las funciones de la capa de red 308 para una estación fija.

45 La Figura 5 ilustra una estación móvil 500 como un dispositivo de radiocomunicación en conformidad con una sola realización, a modo de ejemplo. La estación móvil 500 se proporciona para la realización en paralelo de escenarios operativos similares según se describió con anterioridad para dispositivos de terminal móvil.

50 En esta realización, a modo de ejemplo, la estación móvil 500 incluye un primer circuito de módem de radio 502 (p.e., un primer circuito de módem de radio inalámbrico, p.e., un primer circuito de módem de radio DECT) y un primer circuito de control de acceso al soporte (MAC) 504 (p.e., un primer circuito MAC inalámbrico, p.e., un primer circuito DECT MAC) (en una realización, a modo de ejemplo, se refiere también como un primer circuito de parte portátil (PP)) asignado al primer circuito de módem de radio 502. Además, la estación móvil 500 puede incluir un segundo circuito de módem de radio 506 (p.e., un segundo circuito de módem de radio inalámbrico, p.e., un segundo circuito de módem de radio DECT) y un segundo circuito de control de acceso al soporte (MAC) 508 (p.e., un segundo circuito MAC inalámbrico, p.e., un segundo circuito DECT MAC) (en una realización, a modo de ejemplo,



también referido como un segundo circuito de parte portátil (PP)) asignado al segundo circuito de módem de radio 506. A modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio 502 y el primer circuito de MAC 504 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de las capas 1 y 2 para una primera aplicación, tal como para la transmisión de voz (dicho de otro modo, el primer circuito de modo de radio 502 y el primer circuito de MAC 504 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de las capas 1 y 2 para un perfil de comunicación de voz) y el segundo circuito de módem de radio 506 y el segundo circuito de MAC 508 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de las capas 1 y 2 para una segunda aplicación, tal como para la transmisión de datos (dicho de otro modo, el segundo circuito de módem de radio 506 y el segundo circuito de MAC 508 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de capas 1 y 2 para un perfil de comunicación de datos).

En consecuencia, a modo de ejemplo, las aplicaciones que son ortogonales entre sí, tales como, p.e., transmisión de datos y telefonía de voz se realizan en para paralelo; dicho de otro modo, en un solo dispositivo de radiocomunicación portátil común, p.e., utilizando la tecnología inalámbrica (p.e., DECT/CAT-iq).

Para hacerlo, dos o más funcionalidades de parte portátil de capa 1 y 2, p.e., de la capa física y de la capa MAC están integradas en realidad (p.e., en hardware) o virtualmente (p.e., en software) en una sola estación base que incluye el número correspondiente de módems inalámbricos.

En consecuencia, a modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio y el primer circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientada a la conexión (p.e., un perfil de comunicación de voz, p.e., un perfil básico de comunicación de voz, p.e., el perfil básico de comunicación de voz *ve* o *vb*) y el segundo circuito de módem de radio y el segundo circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientada al paquete (p.e., un perfil de comunicación de datos, p.e., un perfil básico de comunicación de datos, p.e., el perfil básico de comunicación de datos *da*).

A modo de ejemplo, la estación móvil 500 puede incluir, además, un solo circuito DLC común 510, que está acoplado con el primer circuito de MAC 504 y con el segundo circuito de MAC 508 y un circuito de capa de red común 512, que está acoplado con el circuito DLC común 510. El circuito DLC común 510 y/o el circuito de capa de red común 512 pueden formar un circuito de interfaz de control configurado para controlar el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte. A modo de ejemplo, el circuito DLC común 510 está configurado para proporcionar las funciones de la capa DLC 306 y el circuito de capa de red común 512 está configurado para proporcionar las funciones de la capa de red 308 para una estación móvil.

A modo de ejemplo, la estación móvil 500 que tiene una pluralidad de perfiles de comunicación realizados en paralelo (dicho de otro modo, al mismo tiempo) puede poner en práctica un modo dual que incluye la realización de una primera funcionalidad de parte portátil (PP) en función de la transmisión de datos DECT PP y una segunda funcionalidad de parte portátil (PP) en función de la transmisión de voz DECT PP. A modo de otro ejemplo, la estación móvil 500 puede poner en práctica un multimodo que incluye la realización de una primera funcionalidad de parte portátil (PP) en conformidad con un perfil de radio Internet DECT PP (en consecuencia, poniendo en práctica, de forma ilustrativa, un perfil de radiocomunicación de Internet PP), una segunda funcionalidad de parte portátil (PP) según una telefonía de voz DECT PP (poniendo en práctica, de este modo, ilustrativamente, un perfil de comunicación de voz PP) y una tercera funcionalidad de parte portátil (PP) en función de la transmisión de datos DECT PP (poniendo en práctica, de este modo, de forma ilustrativa, un perfil de comunicación de datos PP).

Conviene señalar que cualquier otra combinación de diferentes perfiles de comunicación es posible en una realización alternativa, a modo de ejemplo, en un solo dispositivo de radiocomunicación.

La Figura 6 representa un diagrama 600 que ilustra los estados operativos de un circuito de control de acceso al soporte de una estación móvil 112, 114, 118, en conformidad con una realización a modo de ejemplo.

La estación móvil 112, 114, 118 puede, en relación con la capa MAC 304, estar en uno de los cuatro estados que se ilustran en la Figura 6:

**"Bloqueado activo" (simbolizado en la Figura 6 con la referencia numérica 608):**

La estación móvil sincronizada tiene al menos una conexión a una estación base (estación fija) o a una pluralidad de estaciones base (estaciones fijas).

**"Bloqueado inactivo" (simbolizado en la Figura 6 con la referencia numérica 606):**

La estación móvil está sincronizada con al menos una estación base (estación fija). Actualmente, la estación móvil no tiene ninguna conexión; sin embargo, es capaz de recibir demandas de conexiones.

**"Desbloqueo activo" (simbolizado en la Figura 6 con la referencia numérica 604):**

La estación móvil no está sincronizada con ninguna estación base (estación fija) y por lo tanto, no puede recibir

ninguna demanda de conexión. Intenta encontrar una estación base adecuada (estación fija) con el fin de cambiar al estado de "bloqueada inactiva" mediante una sincronización.

**"Desbloqueado inactivo" (simbolizado en la Figura 6 con la referencia numérica 602):**

La estación móvil no está sincronizada con ninguna estación base (estación fija) y no puede detectar estaciones base adecuadas (estaciones fijas).

En el caso de que el dispositivo terminal de radiocomunicación, tal como, p.e., la estación móvil 112, 114, 118, esté desactivado, está en el estado "desbloqueado inactivo" 602. Durante la activación, el dispositivo terminal de radiocomunicación cambia su estado al estado de "desbloqueado activo" 604. El dispositivo terminal de radiocomunicación inicia la búsqueda de una estación base adecuada con la que pueda sincronizar. Si esta búsqueda es satisfactoria, se toma el estado "desbloqueado inactivo" 606. En este estado, el dispositivo terminal de radiocomunicación puede recibir o transmitir demandas de conexión. Si se establece el primer canal de tráfico, cambia su estado al estado "bloqueada activa" 608. Si, en este estado, se libera el último canal de tráfico después de la terminación de la conexión, el dispositivo terminal de radiocomunicación vuelve de nuevo al estado "bloqueado activo" 606. Si el dispositivo terminal de radiocomunicación deja la sincronización para su estación base asignada, vuelve al estado de "desbloqueado activo" 604 y busca una nueva estación base adecuada. Si el dispositivo terminal de radiocomunicación se desactiva, vuelve al estado "desbloqueado inactivo".

La Figura 7 representa un diagrama 700 que ilustra los estados operativos de un circuito de control de acceso al soporte de una estación fija 102 en conformidad con una realización a modo de ejemplo.

La estación fija 102 puede ser, en relación con la capa MAC 304, uno de los cuatro estados según se ilustra en la Figura 7 (el estado "Inactiva" en donde la estación fija está desactivada, por lo que no se ilustra en la Figura 7):

**"Inactiva":**

La estación fija está desactivada y no puede recibir ni transmitir mensajes.

**"Activa en reposo" (simbolizada en la Figura 7 con la referencia numérica 702):**

La estación fija no hace funcionar un canal de tráfico (también referido como soporte de tráfico) y por lo tanto, transmite un soporte ficticio que el receptor puede detectar cuando supervisa los canales físicos.

**"Tráfico activo" (simbolizado en la Figura 7 con la referencia numérica 704):**

La estación fija hace funcionar al menos un canal de tráfico (también referido como soporte de tráfico). El soporte ficticio ya no se transmite.

**"Tráfico activo e inactiva" (simbolizado en la Figura 7 con la referencia numérica 706):**

Además de al menos un canal de tráfico (también referido como un soporte de tráfico), la estación fija soporta también un soporte ficticio.

En el estado base "Activa en reposo" 702, la estación fija transmite un soporte ficticio con el fin de permitir a las estaciones móviles su sincronización propia para su reloj de trama y su reloj de intervalos. Si se establece un soporte e tráfico, la estación fija cambia su estado al estado de "tráfico activo" 704. En este caso, puede eliminarse el soporte ficticio. El cambio opuesto de estado ocurre después de la liberación del último soporte de tráfico. Si durante la transmisión del soporte de tráfico se hace necesario un canal ficticio, la estación fija cambia al estado "tráfico activo e inactiva" 706. Durante el establecimiento del primer soporte de tráfico, el soporte ficticio puede mantenerse también. En este caso, se produce un cambio desde el estado "Activa en reposo" 702 al estado "tráfico activo e inactiva" 706.

La Figura 8 ilustra un circuito de control de acceso al soporte 800 y sus servicios proporcionados están en conformidad con una realización a modo de ejemplo. El circuito de control de acceso al soporte 800 puede proporcionarse en una estación fija así como en una estación móvil en conformidad con una realización a modo de ejemplo.

Como ya se indicó con anterioridad, el circuito de control de acceso al soporte 800 pone en práctica las funcionalidades de la capa MAC 804 y de este modo, sirve para establecer y mantener soportes de tráfico demandados por la entidad de gestión de capa inferior 314 y para liberar los soportes de tráfico a petición de la entidad de gestión de capa inferior 314.

La información de control que se introduce en el circuito de control de acceso al soporte 800 a través de los diversos puntos de acceso de servicio se añade a los datos de usuarios reales en cada intervalo temporal por medio de

multiplexación.

Los diversos servicios de la capa MAC 304 se dividen en dos grupos, según se ilustra en la Figura 8. Las funciones para controlar un agrupamiento celular se proporcionan por un circuito de funciones de control de agrupamiento 802 que están conectadas a la capa de control de enlace de datos 306 por intermedio de tres punto de acceso de servicio MA (MA-SAP 804), MB (MB-SAP 806) y MC (MC-SAP 808). Las funciones específicas celulares se proporcionan por el circuito de funciones de establecimiento celular respectivo 810, 812, 814 y coordinan la transición a la capa física 302.

A modo de ejemplo, los dos grupos pueden proporcionar las funciones individuales siguientes:

**Funciones de Control de Agrupamiento (CCF):**

Controlan un agrupamiento de células. Cada agrupamiento lógico de células incluye, respectivamente, solamente una CCF, que controla las funciones celulares completas (CSF). Dentro de este agrupamiento, se pueden proporcionar los tres servicios independientes siguientes:

**Control de Mensaje de Difusión (BMC):**

Esta función existe solamente una vez en cada CCF y controla y o distribuye la información de difusión de agrupamiento para las respectivas funciones celulares. El control BMC soporta una pluralidad de servicios de punto a multipunto sin conexión, que se dirigen desde la estación fija a la estación móvil. El BMC funciona con cualquier tipo de soporte de tráfico. A modo de ejemplo, un servicio puede ser la paginación de búsqueda de la estación móvil.

**Control de Mensajes sin Conexión (CMC):**

Toda la información, que se refiere al servicio sin conexión, se controla desde normalmente un CMC en cada CCF. El CMC ofrece, además de la transmisión de información desde el plano de control 310 de la capa DLC 306, también el procesamiento de datos de usuarios procedentes del plano del usuario 312. Los servicios pueden realizarse en ambas direcciones.

**Control MultisopORTE (MBC):**

Este servicio incluye la gestión de todos los datos, que se intercambian entre dos capas MAC correspondientes 302. Un control MBC puede existir para cada conexión punto a punto orientada a la conexión que puede organizar una pluralidad de soportes del tráfico.

**Funciones de Emplazamientos Celulares (CSF):**

Estos servicios están dispuestos por debajo de los servicios de CCF en la capa MAC 302 y representan la célula respectiva. Cada CCF controla, de este modo, una pluralidad de CSFs. Los siguientes servicios orientados a la célula pueden distinguirse:

**Control de Soporte Sin Conexión (CBC):**

Cada soporte sin conexión dentro de la CSF se controla por un propio control CBC.

**Control de Soporte Ficticio (DBC):**

Dos soportes ficticios, como máximo, existen en cada CSF para poder poner en práctica una función denominada de baliza, de modo que las estaciones móviles puedan sincronizarse por sí mismas en caso de que no exista ninguna conexión de abonado en la célula.

**Control de Soporte de Tráfico (TBC):**

Un MBC debe demandar a un TBC una conexión dúplex.

**Control de Receptor Inactivo (IRC):**

Este servicio controla un receptor de la célula en caso de que no funcione una conexión a un abonado; es posible que una célula tenga una pluralidad de receptores, en cuyo caso, existe una pluralidad de servicios de IRC.

Según se ilustra en la Figura 8, un ME-SAP (punto de acceso al servicio de entidad de gestión) 816, que se comunica entre la capa inferior y otras capas, se proporciona a este respecto. Además, los puntos D-SAPs 818 se proporcionan para la conexión a la respectiva capa física 302, p.e., el respectivo módem DECT.

En consecuencia, a modo de ejemplo, las funciones de la capa MAC 304 y de la capa física 302 se proporcionan cada una pluralidad de veces en un dispositivo de comunicación, p.e., una estación fija o una estación móvil, en donde al menos una de las funciones de la capa de MAC 304 y/o de la capa física 302 pueden ponerse en práctica en hardware y/o en software.

5 La Figura 9 ilustra una estación fija 900 en conformidad con otra realización a modo de ejemplo. La estación fija 900, representada en la Figura 9, es similar a la estación fija 400 de la Figura 4 con las diferencias que se describen a continuación.

10 En estas realizaciones, a modo de ejemplo, además de la puesta en práctica de dos o más funcionalidades de estación base en un solo dispositivo de comunicación, una interfaz de comunicación 902 (a continuación también referida como una interfaz de control) se proporciona así como un protocolo de comunicación asociado (a continuación también referido como protocolo de comunicación de control) para la coordinación de las dos o más funcionalidades de estación base (dicho de otro modo, de los dos o más módulos de estación base), en donde  
15 también, en estas realizaciones, a modo de ejemplo, los respectivos perfiles tales como, a modo de ejemplo, un perfil de comunicación de voz y un perfil de comunicación de datos, se ponen en práctica, de forma dedicada, en una sola funcionalidad de estación base respectiva (p.e., en un circuito MAC respectivo). En una realización, a modo de ejemplo, como en las realizaciones anteriormente descritas a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación tal como, p.e., la estación fija 900 incluye dos o más circuitos de módem de radio 402 y 406 (p.e., dos o más circuitos de módem de radio inalámbricos, p.e., dos o más circuitos de módem de radio DECT), que están conectados al controlador de estación base común (p.e., puesto en práctica por el circuito DLC 410 y/o el circuito de capa de red común 412) a través de un canal de comunicación. En este caso, el controlador de estación base común, que puede ponerse en práctica en hardware y/o en software (en general, en realidad y/o virtualmente), pone en práctica un protocolo de comunicación de distribución que, en conformidad con una invención, a modo de  
20 ejemplo, soporta el intercambio de una tabla de asignación antes y/o durante la conexión de comunicación con una estación móvil. A modo de ejemplo, el intercambio de datos para selección de frecuencia o control de frecuencia, utilizando el protocolo de comunicación de distribución, se realiza según se describirá con más detalle a continuación.

30 Dicho de otro modo, de forma ilustrativa, en una realización, a modo de ejemplo, una interfaz de comunicación configurada para la comunicación entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte se proporcionan a este respecto. La interfaz de comunicación puede configurarse para la comunicación de control de la frecuencia o para la comunicación de selección de la frecuencia entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte.

35 En una realización, a modo de ejemplo, la estación fija 900 puede ser una pasarela, que prácticamente pone en práctica la integración de dos o más funcionalidades de parte fija (FP), p.e., una primera funcionalidad de parte fija (FP) en conformidad con la transmisión de datos de DECT FP y una segunda funcionalidad de parte fija (FP) en conformidad con la transmisión de voz de DECT FP.

40 Un efecto de esta realización, a modo de ejemplo, puede deducirse por cuanto que la asignación de canal entre las estaciones base reales y la estación base virtual (sincronización de las tramas temporales), en este caso, se realiza con gran rapidez, puesto que la asignación de canal está predeterminada. Las capacidades y la complejidad de las características de perfil también permanecen completamente en este caso.

45 La Figura 10 ilustra una estación móvil 1000 en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo.

50 En esta realización, a modo de ejemplo, la estación móvil 1000 incluye un circuito de módem de radio 1002 (p.e., un circuito de módem de radio inalámbrico, p.e., un circuito de módem de radio DECT) y un circuito de control de acceso al soporte (MAC) 1004 (p.e., un circuito MAC inalámbrico, p.e., un circuito DECT MAC) (en una realización, a modo de ejemplo, se refiere también como un circuito de parte portátil (PP)) que se asigna al primer circuito de módem de radio 1002. En esta realización, a modo de ejemplo, el circuito MAC 1004 pone en práctica un perfil de comunicación de datos tal como, p.e., el perfil de comunicación de datos *da*.

55 A modo de ejemplo, el circuito de módem de radio 1002 y el circuito MAC 1004 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de las capas 1 y 2 para una primera aplicación, tal como para la transmisión de datos (dicho de otro modo, el circuito de módem de radio 1002 y el circuito MAC 1004 proporcionan las funcionalidades de parte portátil de las capas 1 y 2 para un perfil de comunicación de datos). De este modo, la estación móvil 1000 pone en práctica solamente un perfil de comunicación.

60 En una realización, a modo de ejemplo, la estación fija 1000 puede incluir, además, un circuito DLC 1006, que está acoplado con el circuito MAC 1004 y un circuito de capa de red 1008, que está acoplado con el circuito DLC 1006. El circuito DLC 1006 y/o el circuito de capa de red 1008 pueden formar un circuito de interfaz de control configurado para controlar el circuito de control de acceso al soporte. En una realización, a modo de ejemplo, el circuito DLC 1006 está configurado para proporcionar las funciones de la capa DLC 306 y el circuito de capa de red 1008 está configurado para proporcionar las funciones de la capa de red 308 para la estación móvil 1000.

65

La Figura 11 ilustra una estación móvil 1100 en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo.

En esta realización, a modo de ejemplo, la estación móvil 1100 es similar a la estación móvil 1000 de la Figura 10 con la diferencia de que el circuito de control de acceso al soporte (MAC) 1102 (p.e., un circuito MAC inalámbrico, p.e., un circuito DECT MAC) (en una forma de realización se refiere también como un circuito de parte portátil (PP)) pone en práctica un perfil de comunicación de voz tal como p.e., el perfil de comunicación de voz *vb* o el perfil de comunicación de voz *ve*.

De este modo, los dispositivos terminales de comunicaciones móviles tales como, p.e., la estación móvil 1000 de la Figura 10 o la estación móvil 1100 de la Figura 11 que proporcionan solamente un perfil de comunicación (p.e., un perfil de comunicación de voz o un perfil de comunicación de datos) se registran con la respectiva estación base real o virtual correspondiente. En caso de que una pluralidad de perfiles de comunicación deban ponerse en práctica en paralelo en un solo dispositivo terminal de comunicación móvil, en una forma de realización de la invención, se proporciona una arquitectura similar como para la estación base, pero con las funcionalidades de un dispositivo terminal de comunicación móvil.

La Figura 12 ilustra un diagrama de flujo de mensajes 1200 que ilustra el flujo de mensajes entre dos circuitos de control de acceso al soporte en conformidad con una realización a modo de ejemplo.

Según se ilustra en la Figura 12, en 1202, el primer circuito de MAC 404 explora el margen de frecuencia disponible para determinar todos los canales de frecuencia adecuados que puede utilizar para transmitir y/o recibir señales (p.e., vocales o de datos). A continuación, en 1204, el primer circuito MAC 404 selecciona preliminarmente, al menos un canal de frecuencia. A continuación, genera un primer mensaje de control de frecuencia 1206 que incluye el al menos un canal de frecuencia. En una realización, a modo de ejemplo, una pluralidad de canales de frecuencia adecuados pueden seleccionarse preliminarmente e insertarse en el primer mensaje de control de la frecuencia 1206, p.e., en forma de una lista.

El primer mensaje de control de frecuencia 1206 se transmite luego desde el primer circuito MAC 404 al segundo circuito MAC 408, por intermedio de la interfaz de comunicación 902.

Además, en 1208, el segundo circuito MAC 408 explora el margen de frecuencia disponible para determinar todos los canales de frecuencia adecuados que puede utilizar para transmitir y/o recibir señales (p.e., vocales o de datos). En varias realizaciones, a modo de ejemplo, el segundo circuito MAC 408 puede realizar el proceso 1208 antes o después del envío o de la recepción del primer mensaje de control de la frecuencia 1206.

Después de haber recibido el primer mensaje de control de la frecuencia 1206, el segundo circuito MAC 408 en 1210 determina el por lo menos un canal de la frecuencia que ha sido seleccionado preliminarmente por el primer circuito MAC 404. Esta operación puede realizarse mediante la decodificación y análisis sintáctico adecuado del primer mensaje de control de la frecuencia recibido 1206. A continuación, en 1212, el segundo circuito MAC 408 selecciona, por último, al menos un canal de la frecuencia teniendo en cuenta el al menos un canal de frecuencia que ha sido preliminarmente seleccionado por el primer circuito MAC 404. A modo de ejemplo, el segundo circuito MAC 408 puede comparar los canales de frecuencia disponibles determinados con el, por lo menos, un canal de frecuencia que ha sido preliminarmente seleccionado por el primer circuito MAC 404 y por último, selecciona al menos un canal de frecuencia que no sea idéntico o no demasiado similar con al menos un canal de frecuencia que ha sido preliminarmente seleccionado por el primer circuito MAC 404. A continuación, genera un segundo mensaje de control de la frecuencia 1214 que incluye el al menos un canal de frecuencia finalmente seleccionado. A modo de ejemplo, una pluralidad de canales de frecuencia adecuados pueden seleccionarse finalmente e insertarse en el segundo mensaje de control de la frecuencia 1214, p.e., en forma de una lista.

El segundo mensaje de control de la frecuencia 1214 se transmite luego desde el segundo circuito MAC 408 al primer circuito MAC 404, p.e., por intermedio de la interfaz de comunicación 902.

Después de haber recibido el segundo mensaje de control de la frecuencia 1214, el primer circuito MAC 404 en 1216 determina el al menos un canal de frecuencia que ha sido finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408. Esta operación realizarse decodificando adecuadamente y realizando un análisis sintáctico del segundo mensaje de control de la frecuencia 1214.

A continuación, en 1218 el primer circuito MAC 404 selecciona finalmente al menos un canal de frecuencia teniendo en cuenta el al menos un canal de frecuencia que ha sido finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408. En una realización, a modo de ejemplo, el primer circuito MAC 404 puede comparar sus canales de frecuencia preliminarmente seleccionados con el, por lo menos, un canal de frecuencia que ha sido finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408 y por último, selecciona al menos un canal de frecuencia que haya sido finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408 y por último, selecciona al menos un canal de frecuencia que no sea idéntico o no demasiado similar con el, por lo menos, un canal de frecuencia que ha sido finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408. A continuación, genera un tercer mensaje de control de la frecuencia 1220 que incluye el al menos un canal de frecuencia finalmente seleccionado por el primer circuito MAC 404. En una

realización, a modo de ejemplo, una pluralidad de canales de frecuencia adecuados pueden seleccionarse finalmente e insertarse en el tercer mensaje de control de la frecuencia 1220, p.e., en forma de una lista.

5 Además, en 1222, el primer circuito MAC 404 recibe y/o transmite señales (p.e., vocales o de datos) utilizando el al menos un canal finalmente seleccionado por el primer circuito MAC 404.

10 Después de haber recibido el tercer mensaje de control de la frecuencia 1220, el segundo circuito MAC 408 en 1224 recibe y/o transmite señales (p.e., vocales o de datos) utilizando el al menos un canal finalmente seleccionado por el segundo circuito MAC 408. Conviene señalar que la interfaz de comunicación 902 y el protocolo de comunicación correspondiente pueden variarse dependiendo de las circunstancias.

15 En la reivindicación 1, se proporciona un dispositivo de radiocomunicación. El dispositivo de radiocomunicación puede incluir un primer circuito de módem de radio, un primer circuito de control de acceso al soporte asignado al primer circuito de módem de radio, un segundo circuito de módem de radio, un segundo circuito de control de acceso al soporte, asignado al segundo circuito de módem de radio, un circuito de control de enlace de datos común y/o un circuito de capa de red común configurados para controlar el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte y una interfaz de comunicación configurada para la comunicación entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte, en donde la interfaz de comunicación está configurada para la comunicación de control de la frecuencia o la comunicación de selección de la frecuencia entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte utilizando al menos un mensaje que incluye al menos un canal de frecuencia. En una realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede configurarse en conformidad con una tecnología de radiocomunicación inalámbrica, p.e., en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación inalámbrica: Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica, Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica de Banda Ancha, Telefonía Inalámbrica 2 y Tecnología Avanza Inalámbrica – Internet y calidad. En otra realización, a modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio y el primer circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientado a la conexión y el segundo circuito de módem de radio y el segundo circuito de control de acceso al soporte están configurados para el perfil de comunicación orientado al paquete. En todavía otra realización a modo de ejemplo, el primer circuito de módem de radio y el primer circuito de control de acceso al soporte están configurados para proporcionar un perfil de comunicación de voz y el segundo circuito de módem de radio y el segundo circuito de control de acceso al soporte están configurados para el perfil de comunicación de datos, en todavía otra realización a modo de ejemplo, el perfil de comunicación de voz es un perfil básico de comunicación de voz. En otra realización, a modo de ejemplo, el perfil básico de comunicación de voz es un perfil básico de comunicación de voz *vb* o un perfil básico de comunicación de voz *ve*. En otra realización, a modo de ejemplo, el perfil de comunicación de datos es un perfil básico de comunicación de datos. En otra realización, a modo de ejemplo, el perfil básico de comunicación de datos es un perfil básico de comunicación de datos *da*. En otra forma de realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede incluir, además, una interfaz de comunicación configurada para la comunicación entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte. En otra realización, a modo de ejemplo, la interfaz de comunicación está configurada para la comunicación de control de frecuencia o para la comunicación de selección de frecuencia entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte. En otra forma de realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede configurarse en conformidad con una tecnología de radiocomunicación móvil, p.e., en conformidad con una tecnología de radiocomunicación móvil del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, tal como, p.e., en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación móvil del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación siguientes: Tecnología de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles. Tecnología de Acceso Múltiple por División de Códigos 2000 y Tecnología de Libertad de Acceso Multimedia Móvil. En otra forma de realización, el dispositivo de radiocomunicación puede ser una estación base. En otra realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede ser un dispositivo móvil de radiocomunicación, p.e., un dispositivo terminal de radiocomunicación.

55 En otra realización, a modo de ejemplo, se proporciona un dispositivo de radiocomunicación. El dispositivo de radiocomunicación puede incluir un primer circuito de módem de radio, un primer circuito de parte fija de radio asignado al primer circuito de módem de radio, un segundo circuito de módem de radio, un segundo circuito de parte fija de radio asignado al segundo circuito de módem de radio y un segundo circuito de parte fija de radio asignado al segundo circuito de módem de radio. En una realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede configurarse en conformidad con una tecnología de radiocomunicación inalámbrica, p.e., en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación inalámbrica: Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica, Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica de Banda Ancha, Telefonía Inalámbrica 2 y Tecnología Avanza Inalámbrica – Internet y calidad.

60 En otra realización, a modo de ejemplo, se proporciona un dispositivo de radiocomunicación. El dispositivo de radiocomunicación puede incluir un primer circuito de módem de radio, un primer circuito de parte portátil de radio asignado al primer circuito de módem de radio, un segundo circuito de módem de radio, un segundo circuito de parte portátil de radio asignado al segundo circuito de módem de radio y un circuito de interfaz de control configurado para controlar el primer circuito de parte portátil de radio y el segundo circuito de parte portátil de radio. En una

realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de radiocomunicación puede configurarse en conformidad con una tecnología de radiocomunicación inalámbrica, p.e., en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación inalámbrica: Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica, Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica de Banda Ancha, Telefonía Inalámbrica 2 y Tecnología Avanza Inalámbrica – Internet y calidad.

5 En otra realización, a modo de ejemplo, se proporciona una disposición de radiocomunicación. La disposición de radiocomunicación puede incluir un primer circuito de módem de radio, un primer circuito de control de acceso al soporte asignado al primer circuito de módem de radio, un segundo circuito de módem de radio, un segundo circuito de control de acceso al soporte asignado al segundo circuito de módem de radio y un circuito de interfaz de comunicación acoplado con el primer circuito de control de acceso al soporte y al segundo circuito de control de acceso al soporte. El circuito de interfaz de comunicación puede estar configurado para transmitir y recibir mensajes de control de la frecuencia o mensajes de selección de la frecuencia entre el primer circuito de control de acceso al soporte y el segundo circuito de control de acceso al soporte.

10  
15 En otra realización, a modo de ejemplo, se proporciona un método para controlar la selección de la frecuencia. El método puede incluir un primer circuito de estación base que se selecciona al menos un canal de frecuencia a utilizarse, transmitiendo el primer circuito de estación base el al menos un canal de frecuencia a utilizarse a un segundo circuito de estación base, seleccionando el segundo circuito de estación base al menos un canal de frecuencia a utilizarse y transmitiendo el segundo circuito de estación base el al menos un canal de frecuencia a utilizarse al primer circuito de estación base.

20 Aunque la invención ha sido particularmente ilustrada y descrita haciendo referencia a formas de realización concretas, debe entenderse por los expertos en esta técnica que se pueden realizar varios cambios en la forma y detalle sin desviarse por ello del alcance de protección de la invención según se define por las reivindicaciones adjuntas. El alcance de la invención está así indicado por las reivindicaciones adjuntas.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900), que comprende:
- 5 un primer circuito de módem de radio (402, 502);  
un primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) asignado al primer circuito de módem de radio (402, 502);
- 10 un segundo circuito de módem de radio (406, 506),  
un segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508) asignado al segundo circuito de módem de radio (406, 506);
- 15 un circuito de Control de Enlace de Datos común (410, 510) y/o un circuito de Capa de Red común (412, 512), configurado para controlar el primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) y el  
segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508); caracterizado por cuanto que el dispositivo comprende,  
20 además, una interfaz de comunicación (902) configurada para la comunicación entre el primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) y el segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508);  
en donde la interfaz de comunicación (902) está configurada para la comunicación de control de frecuencia o la  
comunicación de selección de frecuencia entre el primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) y el  
segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508) utilizando al menos un mensaje (1206) que incluye al  
25 menos un canal de frecuencia.
2. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 1, configurado en conformidad con una tecnología de radiocomunicación inalámbrica.
- 30 3. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 2, configurado en conformidad con una de las siguientes tecnologías de radiocomunicación inalámbrica:  
Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica;  
35 Telecomunicación Digital Mejorada Inalámbrica de Banda Ancha;  
Telefonía Inalámbrica 2 y  
Tecnología Inalámbrica Avanzada – Internet y calidad.
- 40 4. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el primer circuito de módem de radio (402, 502) y el primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) están configurados para proporcionar un perfil de comunicación orientado a la conexión; en donde el segundo circuito de módem de radio (406, 506) y el segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508) están configurados para un perfil de comunicación orientado al paquete.
- 45 5. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 4, en donde el primer circuito de módem de radio (402, 502) y el primer circuito de control de acceso al soporte (404, 504) están configurados para proporcionar un perfil de comunicación de voz, en donde el segundo circuito de módem de radio (406, 506) y el segundo circuito de control de acceso al soporte (408, 508) están configurados para un perfil de comunicación de datos.
- 50 6. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 5, en donde el perfil de comunicación de voz es un perfil básico de comunicación de voz DECT.
- 55 7. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 6, en donde el perfil básico de comunicación de voz es un perfil básico de comunicación de voz de DECT *vb* o un perfil básico de comunicación de voz DECT *ve*.
- 60 8. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el perfil de comunicación de datos es un perfil básico de comunicación de datos DECT.
9. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 8, en donde el perfil básico de comunicación de datos es un perfil básico de comunicación de datos *da*.
- 65 10. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 1, configurado en conformidad con



una tecnología de comunicación de radio móvil.

11. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que es una estación base o un dispositivo móvil de radiocomunicación.

5

12. El dispositivo de radiocomunicación (400, 500, 900) según la reivindicación 11, que es un dispositivo terminal de radiocomunicación.

FIG 1

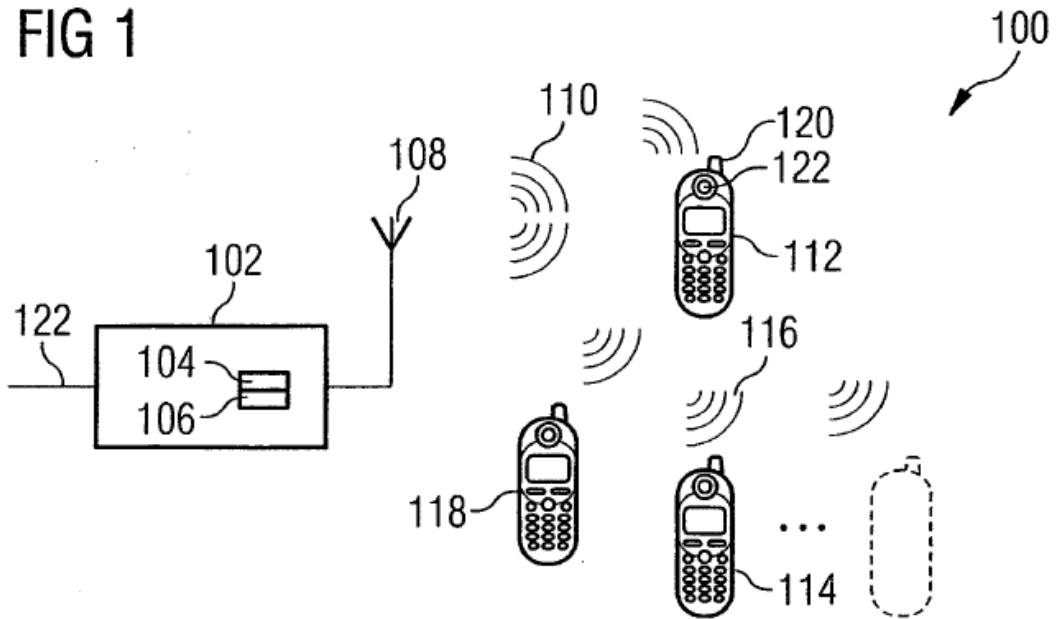


FIG 2

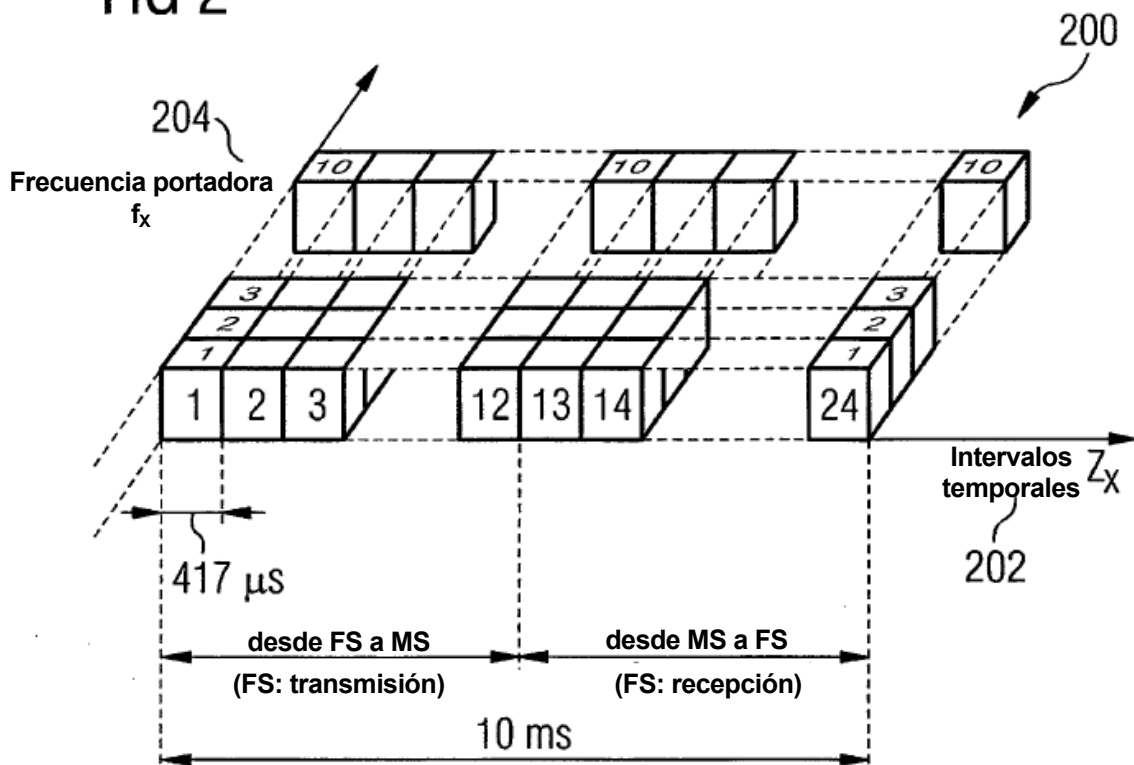


FIG 3

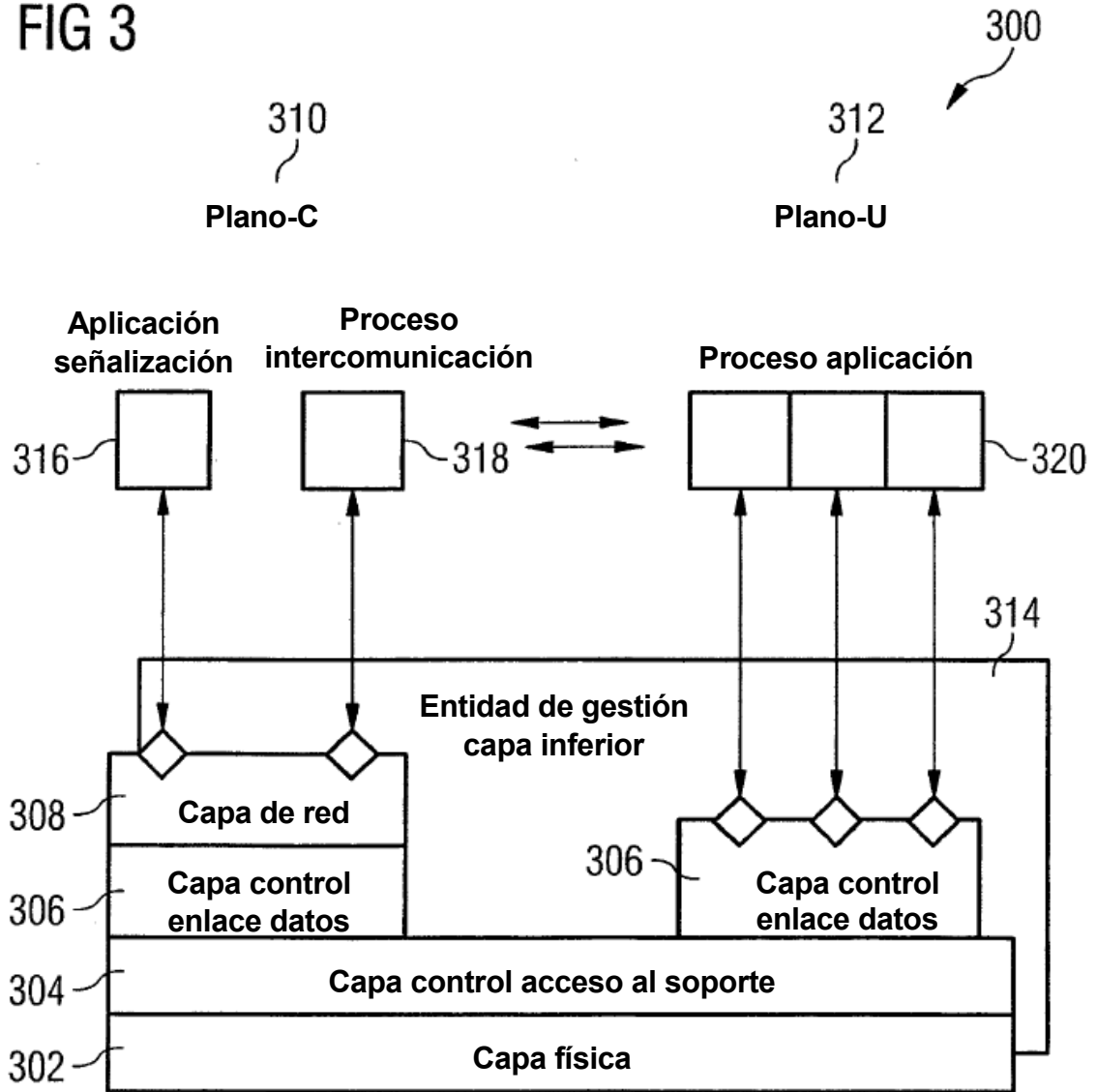


FIG 4

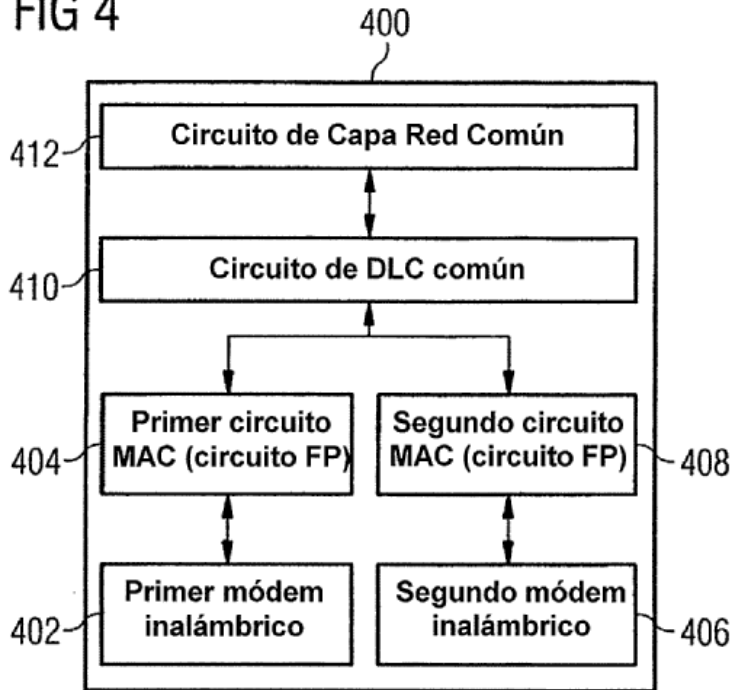


FIG 5

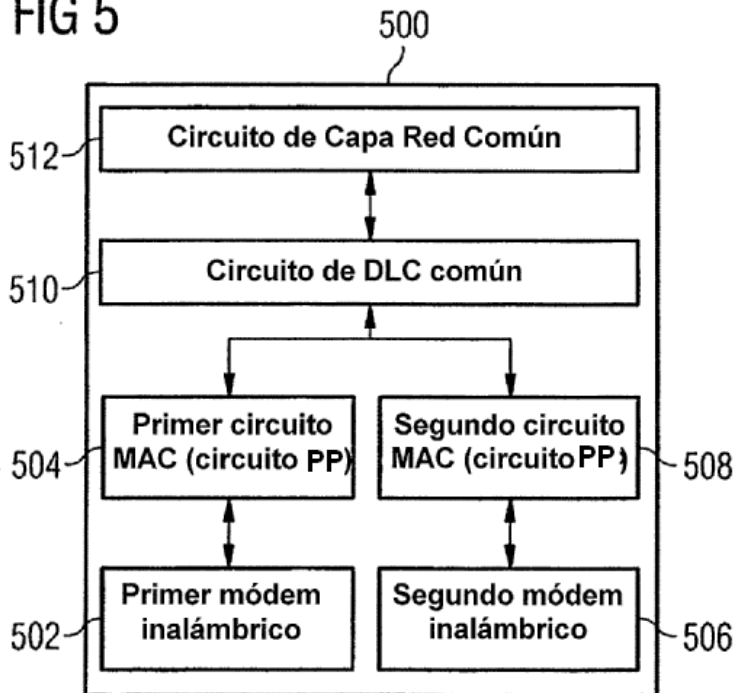


FIG 6

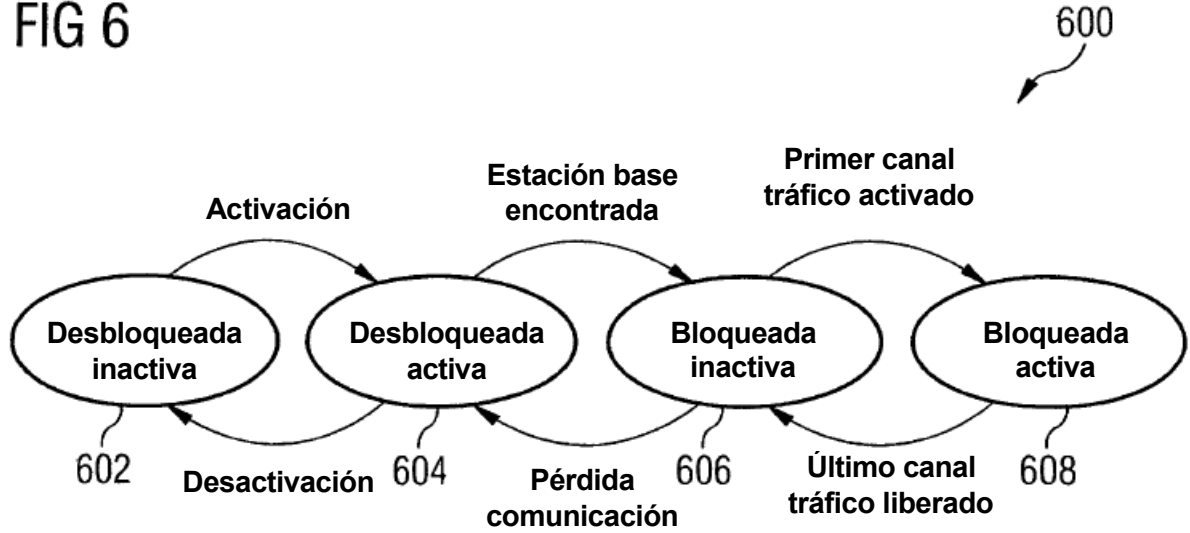


FIG 7

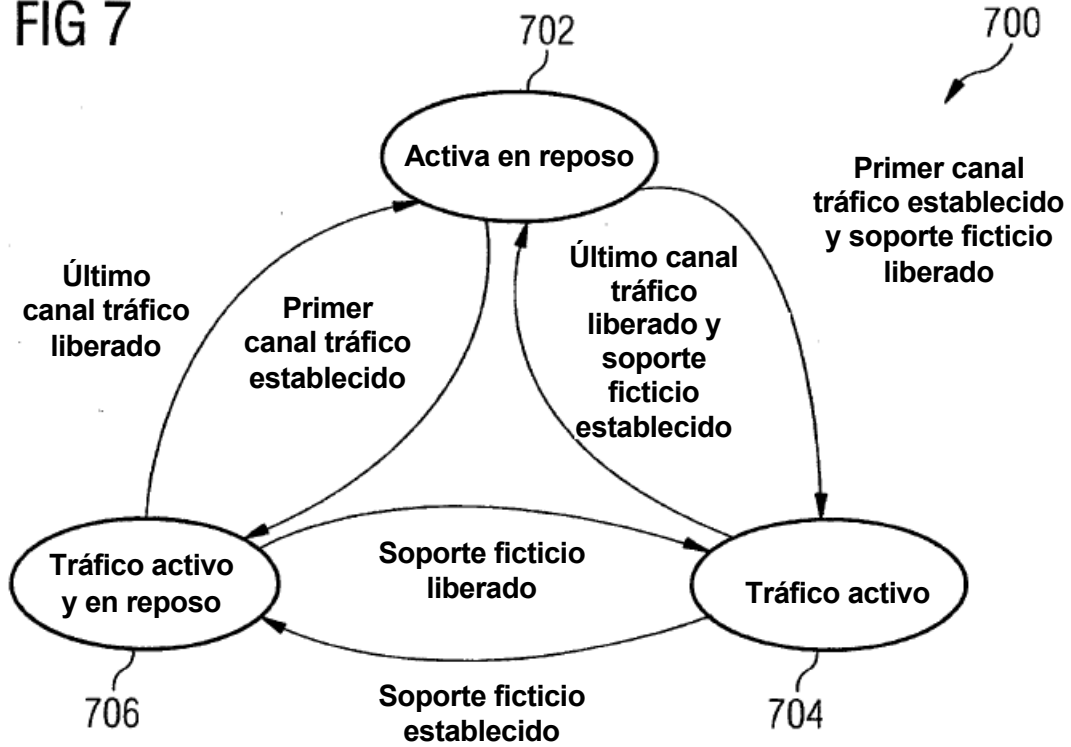


FIG 8

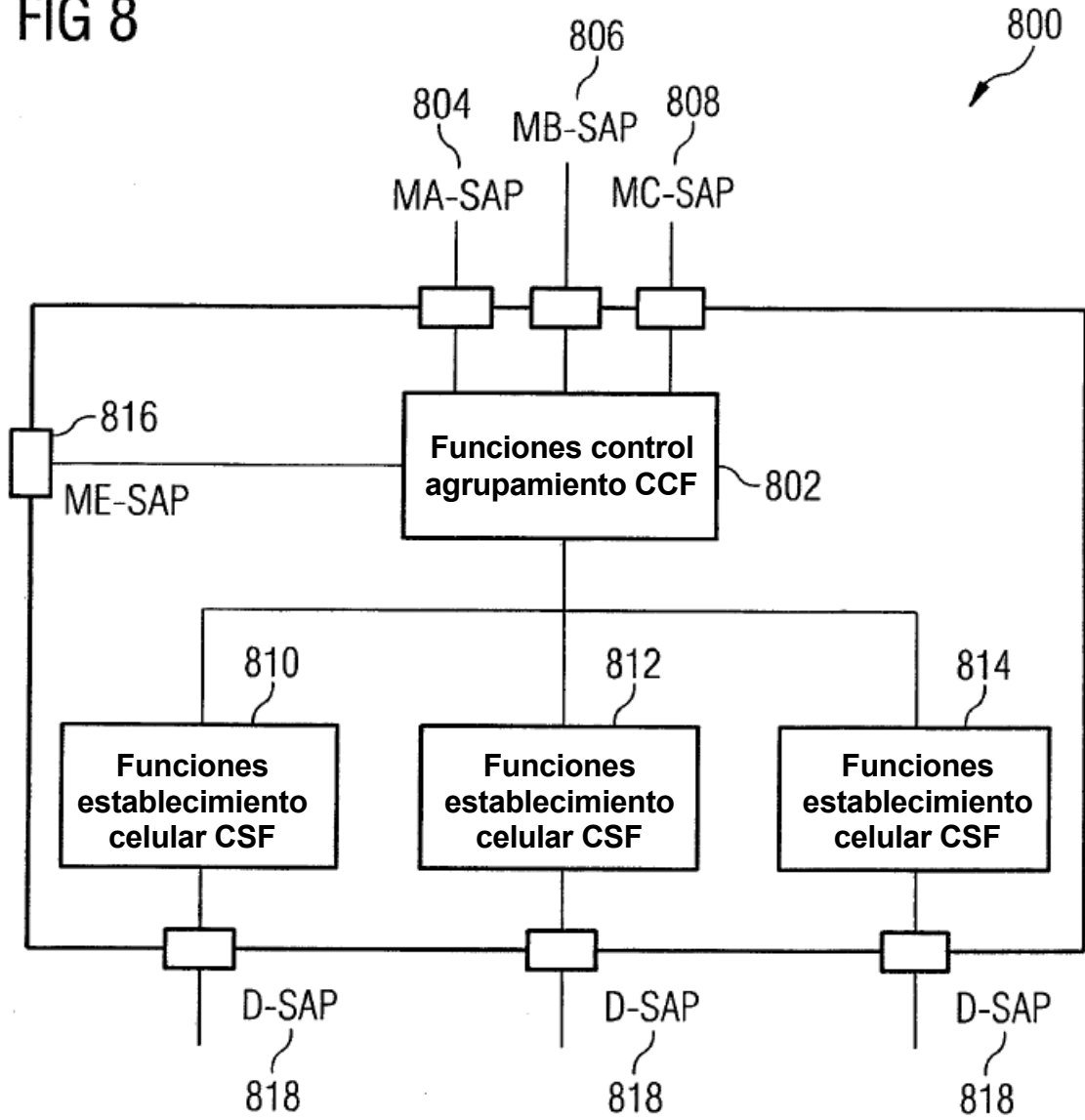


FIG 9

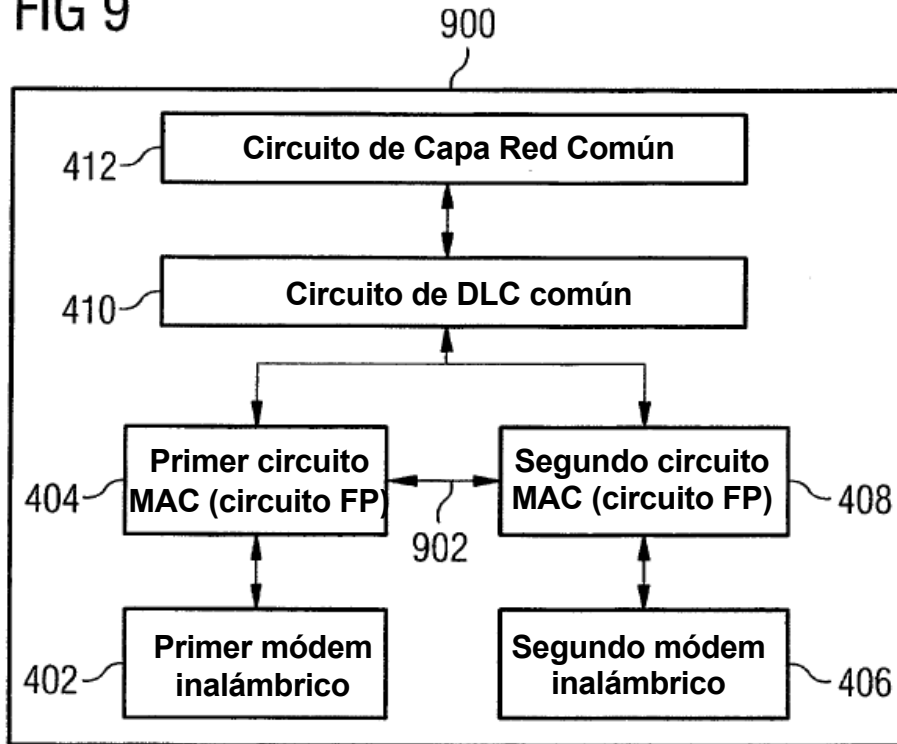


FIG 10

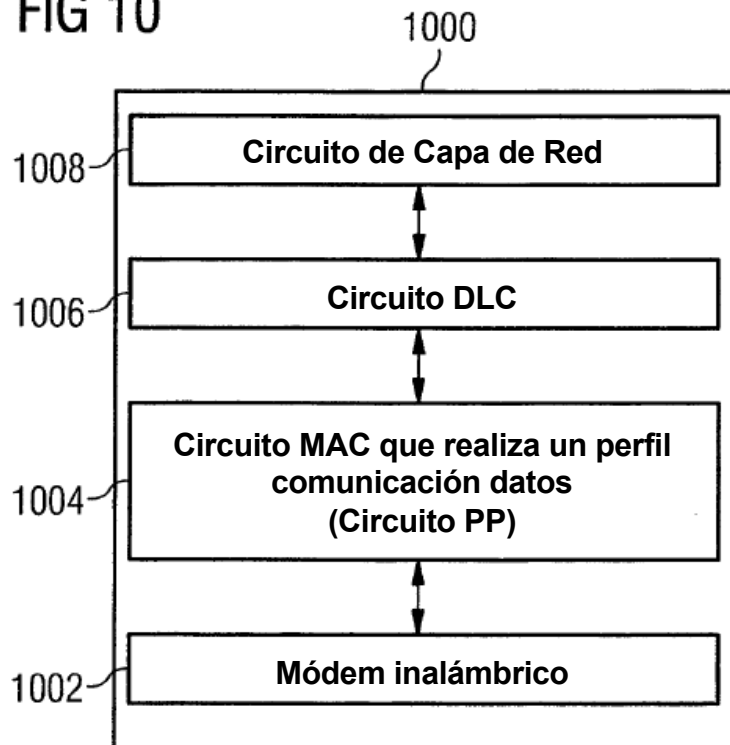


FIG 11

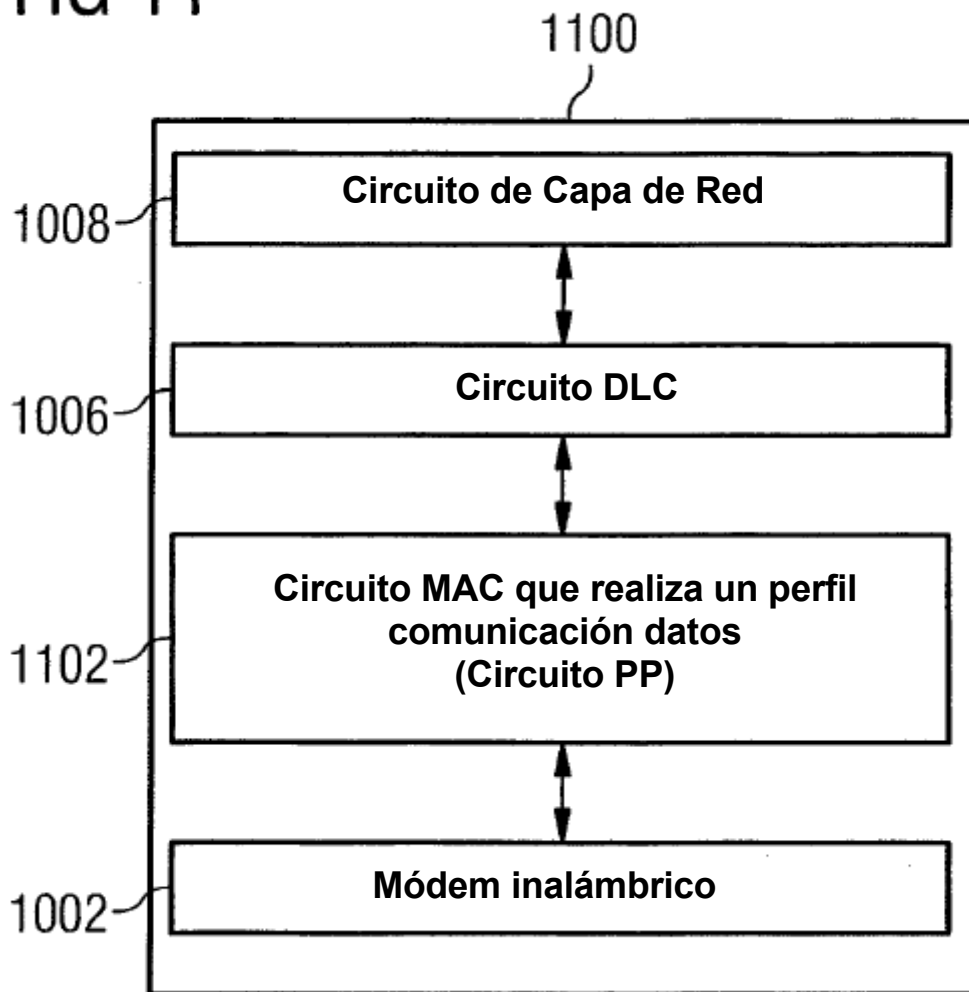




FIG 12

