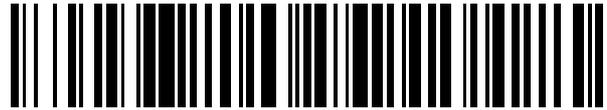


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 213**

51 Int. Cl.:

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2007 E 07782941 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 2020128**

54 Título: **Un canal de difusión para E-UTRA**

30 Prioridad:

28.04.2006 US 795963 P

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

03.03.2016

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**MALLADI, DURGA PRASAD y
MONTJOJO, JUAN**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 562 213 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

Un canal de difusión para E-UTRA

5 ANTECEDENTES

I. Campo

10 La siguiente descripción se refiere, en general, a comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas y procedimientos para transmitir datos de parámetros del sistema a velocidades óptimas de datos.

II. Antecedentes

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica están extensamente desplegados para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de prestar soporte a la comunicación con múltiples usuarios, compartiendo los recursos disponibles del sistema (p. ej., ancho de banda y potencia de transmisión). Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división del código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA).

25 Los sistemas de comunicación inalámbrica se han convertido en un medio prevalente por el cual la mayoría de las personas en todo el mundo han llegado a comunicarse. Los dispositivos de comunicación inalámbrica se han hecho más pequeños y más potentes a fin de satisfacer necesidades del consumidor, y mejorar la portabilidad y la comodidad. El aumento en la potencia de procesamiento en dispositivos móviles, tales como los teléfonos celulares, ha llevado a un aumento en las demandas sobre los sistemas de transmisión de redes inalámbricas.

30 Una típica red de comunicación inalámbrica (p. ej., que emplea técnicas de división de frecuencia, tiempo y código) incluye una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura y uno o más terminales móviles (p. ej., inalámbricos) que pueden transmitir y recibir datos dentro del área de cobertura. Una típica estación base puede transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para servicios de difusión, multi-difusión y / o uni-difusión, en los que un flujo de datos es un flujo de datos que puede ser de interés para su recepción independiente para un terminal móvil. Un terminal móvil dentro del área de cobertura de esa estación base puede estar interesado en recibir uno, más de uno o todos los flujos de datos llevados por el flujo compuesto. Análogamente, un terminal móvil puede 35 transmitir datos a la estación base o a otro terminal móvil.

40 En muchos casos, deben ser transmitidos datos de parámetros de sistema a células dentro de una red de comunicación inalámbrica y a equipos de usuario (UE). Algunos datos de parámetros del sistema se necesitan generalmente para todas las células, mientras que algunos datos son específicos para una o más células específicas dentro de la red. Un suceso común es la transmisión ineficaz de datos de parámetros del sistema como resultado del envío de todos los tipos de distintos datos de parámetros, usando el mismo mecanismo de entrega. Por lo tanto, existe la necesidad en la técnica de mejorar la velocidad de transmisión de datos para los datos de parámetros de sistema, dividiendo un canal de difusión de datos en función del tipo de datos de parámetros implicados.

45 El documento WO 2005 / 071867 está orientado a la comunicación sincronizada de difusión / multi-difusión. En un canal de difusión sincronizado (SBC), el mismo contenido de canal de difusión (BC) es transmitido por múltiples transmisores usando la misma onda.

50 El documento US 2004 / 0100937 está orientado a la transmisión y recepción de múltiples canales con codificación de bloques en un sistema de comunicación. Un flujo de difusión de vídeo o audio puede ser dividido en dos o más señales, donde la primera señal contiene datos suficientes para crear un flujo de vídeo o audio en un nivel básico de calidad, y las señales adicionales pueden llevar datos para mejorar la calidad del audio o del vídeo.

55 ELECTRÓNICA LG:

60 El artículo "Consideraciones sobre un BCH y un BW de sistema de 20 MHz" describe la posibilidad de dividir información de sistema en información de sistema primaria y secundaria, en donde la información de sistema primaria pueda ser transmitida por un canal primario BCH y la información de sistema secundaria pueda ser transmitida por un canal BCH secundario.

RESUMEN

65 La necesidad precitada es satisfecha por el asunto en cuestión de las reivindicaciones independientes, que reivindican un procedimiento, un sistema, un medio legible por ordenador y un microprocesador.

Las realizaciones ventajosas están contenidas en las reivindicaciones dependientes.

Lo que sigue presenta un sumario simplificado de uno o más aspectos a fin de proporcionar una comprensión básica de tales aspectos. Este sumario no es un panorama extenso de todos los aspectos contemplados, y no está concebido ni para identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos, ni para delinear el ámbito de alguno de, o todos, los aspectos. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos en forma simplificada, como un preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

De acuerdo a un aspecto, un procedimiento que facilita el funcionamiento del canal de difusión, que comprende: dividir un canal de difusión en una pluralidad de partes, comprendiendo la pluralidad de partes al menos parámetros primarios de difusión y parámetros secundarios de difusión, y el ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es menor o igual al ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.

De acuerdo a un aspecto, un sistema que facilita el funcionamiento del canal de difusión, que comprende: medios para analizar datos a transmitir; y medios para dividir un canal de difusión en una pluralidad de partes, comprendiendo la pluralidad de partes al menos parámetros primarios de difusión y parámetros secundarios de difusión, y el ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es menor o igual que el ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.

De acuerdo a un aspecto, un medio legible por ordenador con instrucciones ejecutables por ordenador, almacenadas en el mismo, para llevar a cabo el (los) siguiente(s) acto(s): dividir un canal de difusión en una pluralidad de partes, comprendiendo la pluralidad de partes al menos parámetros primarios de difusión y parámetros secundarios de difusión, y el ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es menor o igual al ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.

De acuerdo a otro aspecto, un microprocesador con instrucciones ejecutables por ordenador, almacenadas en el mismo, para llevar a cabo el (los) siguiente(s) acto(s): dividir un canal de difusión en una pluralidad de partes, comprendiendo la pluralidad de partes al menos parámetros primarios de difusión y parámetros secundarios de difusión, y el ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es menor o igual al ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.

De acuerdo a otro aspecto, un procedimiento que facilita el funcionamiento del canal de difusión, que comprende: dividir un canal de difusión en una pluralidad de partes, en las que una primera parte se usa para parámetros específicos de célula y una segunda parte comprende parámetros específicos del sistema; y la primera parte es difundida usando una modalidad no de SFN.

Para el logro de los fines precedentes y los relacionados, dichos uno o más aspectos comprenden las características, totalmente descritas y específicamente señaladas en las reivindicaciones, más adelante en la presente memoria. La siguiente descripción y los dibujos anexos enuncian en detalle ciertos aspectos ilustrativos de dichos uno o más aspectos. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de apenas unas pocas de las diversas formas en las cuales los principios de diversos aspectos pueden ser empleados, y los aspectos descritos están concebidos para incluir todos los aspectos de ese tipo, y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple, de acuerdo a una realización.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación ejemplar.

La FIG. 3 es una ilustración de un sistema ejemplar que admite la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema.

La FIG. 4 es una ilustración de un sistema ejemplar que admite la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema.

La FIG. 5 es una ilustración de un sistema ejemplar que admite que el equipo de usuario descodifique el canal de difusión tras la adquisición inicial.

La FIG. 6 es una ilustración de una metodología ejemplar que admite la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema.

La FIG. 7 es una ilustración de una metodología ejemplar que admite que el equipo de usuario descodifique el canal de difusión tras la adquisición inicial.

La FIG. 8 es un diagrama de bloques de un sistema que facilita la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema.

5 La FIG. 9 ilustra un sistema que provee otra comunicación sectorial, de acuerdo a uno o más aspectos presentados en la presente memoria.

La FIG. 10 ilustra un sistema que provee el procesamiento de comunicaciones de enlace inverso en un sector no servidor de un terminal, de acuerdo a uno o más aspectos presentados en la presente memoria.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se describen ahora diversas realizaciones con referencia a los dibujos, en los que se usan números iguales de referencia para referirse a elementos iguales en toda su extensión. En la siguiente descripción, con fines de explicación, numerosos detalles específicos se enuncian a fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de una o más realizaciones. Puede ser evidente, sin embargo, que tal(es) realización(es) puede(n) ser puesta(s) en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, estructuras y dispositivos bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques a fin de facilitar la descripción de una o más realizaciones.

20 Según se usan en esta solicitud, los términos “componente”, “módulo”, “sistema” y similares están concebidos para referirse a una entidad relacionada con ordenadores, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no está limitado a ser, un proceso ejecutándose en un procesador, un procesador, un objeto, un objeto ejecutable, una hebra de ejecución, un programa y / o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación ejecutándose en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y / o hebra de ejecución, y un componente puede estar situado en un ordenador y / o distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador, con diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse por medio de procesos locales y / o remotos, tales como de acuerdo a una señal que tiene uno o más paquetes de datos (p. ej., datos desde un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y / o sobre una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal).

35 Además, se describen en la presente memoria diversas realizaciones con relación a un dispositivo móvil. Un dispositivo móvil también puede ser llamado un sistema, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un agente de usuario, un dispositivo de usuario o un equipo de usuario (UE). Un dispositivo móvil puede ser un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono del Protocolo de Iniciación de Sesiones (SIP), una estación del bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo de mano con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado con un módem inalámbrico. Además, diversas realizaciones se describen en la presente memoria con relación a una estación base. Una estación base puede ser utilizada para la comunicación con uno o más dispositivos móviles, y también puede ser mencionada como un punto de acceso, un Nodo B, o con alguna otra terminología.

45 Además, diversos aspectos o características descritos en la presente memoria pueden ser implementados como un procedimiento, un aparato o un artículo de fabricación, usando técnicas estándar de programación y / o de ingeniería. El término “artículo de fabricación”, según se usa en la presente memoria, está concebido para abarcar un programa de ordenador accesible desde cualquier dispositivo, portadora o medios legibles por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero no se limitan a, dispositivos de almacenamiento magnético (p. ej., disco rígido, disco flexible, bandas magnéticas, etc.), discos ópticos (p. ej., disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (p. ej., EPROM, tarjeta, barra, impulsor clave, etc.). Adicionalmente, diversos medios de almacenamiento descritos en la presente memoria pueden representar uno o más dispositivos y / u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término “medio legible por máquina” puede incluir, sin estar limitado a, canales inalámbricos y otros diversos medios capaces de almacenar, contener y / o llevar una o más instrucciones y / o datos.

55 Con referencia a la **Fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple, de acuerdo a una realización. Un punto de acceso 100 (AP) incluye múltiples grupos de antenas, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110 y uno adicional que incluye 112 y 114. En la Fig. 1 solamente se muestran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, más o menos antenas pueden ser utilizadas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 por el enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 por el enlace inverso 118. El terminal de acceso 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso 122 por el enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso 122 por el enlace inverso 124. En un sistema de FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar distintas frecuencias para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia distinta a la usada por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas, y / o el área en la cual están diseñados para comunicarse, es a menudo mencionado como un sector del punto de acceso. En la realización, cada uno de los grupos de antenas está diseñado para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por el punto de acceso 100.

5 En la comunicación por los enlaces directos 120 y 126, las antenas transmisoras del punto de acceso 100 utilizan la formación de haces a fin de mejorar la razón entre señal y ruido de los enlaces directos para los distintos terminales de acceso 116 y 124. Además, un punto de acceso, que usa la formación de haces para transmitir a los terminales de acceso dispersados aleatoriamente por su área de cobertura, provoca menos interferencia a los terminales de acceso en células vecinas que un punto de acceso transmitiendo a través de una única antena a todos sus terminales de acceso. Un punto de acceso puede ser una estación fija usada para la comunicación con los terminales, y también puede ser mencionado como un punto de acceso, un Nodo B, o con alguna otra terminología. Un terminal de acceso también puede ser llamado un terminal de acceso, un equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, un terminal, un terminal de acceso o con alguna otra terminología.

15 La **Fig. 2** es un diagrama de bloques de una realización de un sistema transmisor 210 (también conocido como el punto de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como un terminal de acceso) en un sistema de MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un cierto número de flujos de datos son proporcionados desde un origen de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214. En una realización, cada flujo de datos es transmitido por una respectiva antena de transmisión. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos, en base a un esquema específico de codificación seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados. Los datos codificados para cada flujo de datos pueden ser multiplexados con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto son habitualmente un patrón de datos conocidos que es procesado de una manera conocida, y que puede ser usado en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto y codificados multiplexados para cada flujo de datos son luego modulados (es decir, correlacionados con símbolos) en base a un esquema de modulación específico (p. ej., BPSK, QSPK, M-PSK o M-QAM), seleccionado para ese flujo de datos, para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede ser determinada por instrucciones realizadas por el procesador 230.

30 Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos son luego proporcionados a un procesador de MIMO de TX 220, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (p. ej., para el OFDM). El procesador de MIMO de TX 220 proporciona luego N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 222a a 222t. En ciertas realizaciones, el procesador de MIMO de TX 220 aplica ponderaciones de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual está siendo transmitido el símbolo.

35 El transmisor 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas, y acondiciona adicionalmente (p. ej., amplifica, filtra y aumenta la frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión por el canal de MIMO. N_T señales moduladas, desde los transmisores 222a a 222t, son luego transmitidas desde las N_T antenas 224a a 224t, respectivamente. En el sistema receptor 250, las señales moduladas transmitidas son recibidas por las N_R antenas 252a a 252r, y la señal recibida desde cada antena 252 es proporcionada a un respectivo receptor (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254 acondiciona (p. ej., filtra, amplifica y reduce la frecuencia) una respectiva señal recibida, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibidos".

45 Un procesador de datos de RX 260 recibe luego y procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R receptores 254, en base a una técnica específica de procesamiento de receptor, para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 260 luego desmodula, desintercala y descodifica cada flujo de símbolos detectados para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por parte del procesador de datos de RX 260 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210. El procesador 270 determina periódicamente cuál matriz de pre-codificación usar (expuesto más adelante). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice matricial y una parte de valor de rango.

50 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y / o al flujo de datos recibidos. El mensaje de enlace inverso es luego procesado por un procesador de datos de TX 238, que también recibe datos de tráfico para un cierto número de flujos de datos desde un origen de datos 236, modulados por un modulador 280, acondicionados por los transmisores 254a a 254r y retransmitidos de vuelta al sistema transmisor 210.

55 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 son recibidas por las antenas 224, acondicionadas por los receptores 222, desmoduladas por un demodulador 240 y procesadas por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. El procesador 230 determina luego cuál matriz de pre-codificación usar para determinar las ponderaciones de formación de haces, y luego procesa el mensaje extraído.

Con referencia ahora a la **Fig. 3**, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 300 que admite la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema. El sistema 300 comprende una red de difusión 302. La red de difusión 302 puede comunicarse con una pluralidad de estaciones base en el sistema 300. Un componente de análisis 304, asociado a la red de difusión 302, admite la transmisión óptima de datos de parámetros de sistema de acuerdo a diversos factores, como se expondrá en más detalle *infra*.

Con referencia a la **Fig. 4**, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 400 que admite la transmisión óptima de datos de parámetros del sistema. El sistema 400 comprende una red de difusión 402 que comprende un componente de análisis 404, según lo anteriormente expuesto con respecto a la Fig. 3. En un aspecto, el componente de análisis 404 emplea además el componente de categorización de datos 406, y el componente de optimización de la transmisión de datos 408. El componente de categorización de datos 406 clasifica los datos de parámetros del sistema entre los que son específicos del sistema y los que son específicos de célula de estación base. En un aspecto, el componente de categorización de datos 406 clasifica los datos determinando si los datos son estáticos, semi-estáticos o dinámicos por naturaleza. Tras la determinación de que los datos de parámetros son estáticos, los datos son clasificados como específicos del sistema. El componente de categorización de datos 406 determina que los datos de parámetros son estáticos cuando los datos de parámetros cambian solamente en escalas temporales muy grandes (p. ej., durante actualizaciones de red). En un aspecto, el componente de categorización de datos 406 determinará que los datos de parámetros son semi-estáticos si el valor de los datos cambia en el orden de cada tantas decenas y centenas de milisegundos, y que los datos son dinámicos si el valor de los datos cambia el orden de cada milisegundo. Ha de apreciarse que tales valores se dan como criterios ejemplares para clasificar datos de parámetros, y que tales criterios pueden ser ajustados para reflejar diversos umbrales de escala temporal. El componente de categorización de datos 406 proporciona al componente de optimización de transmisión de datos 408 todos los datos de parámetros del sistema identificados como estáticos, semi-estáticos y dinámicos. El componente de optimización de transmisión de datos 408 agrupa posteriormente los datos de parámetros estáticos para la transmisión mediante un canal primario de difusión (P-BCH), y los datos de parámetros semi-estáticos y dinámicos mediante un canal secundario de difusión (S-BCH). De tal modo, el componente de optimización de transmisión de datos 408 divide selectivamente un canal de difusión de acuerdo al tipo de datos de parámetros del sistema que han de transmitirse.

Con referencia ahora a la **Fig. 5**, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 500 que admite que un equipo de usuario (UE) 502 descodifique el canal de difusión (BCH) tras la adquisición inicial. Después de la adquisición inicial del canal de difusión (BCH) a través del canal de sincronización (SCH), el UE debe descodificar el BCH para determinar los parámetros del sistema. En un aspecto, la descodificación de los parámetros del sistema antes de la descodificación de los parámetros de célula producirá una indicación del ancho de banda de transmisión de los parámetros de célula. Ha de apreciarse que el UE intentará descodificar el BCH inmediatamente después de la adquisición y, en esta etapa, el ancho de banda global del sistema es desconocido. De tal modo, el ancho de banda de transmisión del P-BCH se fija igual al ancho de banda de transmisión del SCH. Si se determina más tarde que el ancho de banda del sistema es mayor que la capacidad mínima, el UE podría no ser capaz de descodificar el P-BCH a menos que realice un procedimiento de recepción discontinua (DRX) sobre una fracción del espectro de transmisión del DL. Para optimizar los recursos del UE, por ejemplo, dado que el ancho de banda del sistema y la información de capacidad del UE son parámetros estáticos, el UE puede descodificar el P-BCH solamente una vez tras la adquisición inicial. Esto simplifica el diseño y permite al UE llegar al P-BCH solamente una vez y luego acampar en un ancho de banda de recepción de 10 MHz, distinto y contiguo, suponiendo que la capacidad mínima de RF del UE sea de 10 MHz, por ejemplo. La transmisión del P-BCH con una alta fiabilidad puede lograrse codificando sobre un largo intervalo de tiempo de transmisión (TTI), o utilizando una operación de SFN si está presente y la red asociada le presta soporte. Con este fin, en un aspecto, el componente de detección de red 504 determina si se está empleando o no una red síncrona. Más específicamente, por ejemplo, el componente de detección de red 504 puede detectar si se está utilizando o no una SFN. Tras la determinación de que está siendo utilizada una SFN, el UE 502 supone un prefijo cíclico largo y una estructura densa de señal de referencia de enlace descendente para cada símbolo de multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) usado para transmitir un P-BCH. Además, si no es detectada una operación de SFN por el componente de detección de red 504, el UE 502 supone un prefijo cíclico corto y una estructura sintácticamente conformada de señal de referencia de enlace descendente para cada símbolo de OFDM usado para transmitir un P-BCH.

Ha de apreciarse que la operación de SFN no puede ser usada para transmitir el S-BCH. Sin embargo, el S-BCH también necesita ser transmitido para una buena cobertura y una muy alta fiabilidad. Debido a los parámetros específicos celulares del S-BCH, la transmisión fiable del S-BCH se logra codificando sobre un TTI largo. Además, a diferencia de la descodificación del P-BCH, cuando el UE intenta descodificar el S-BCH, ya sabe el ancho de banda del sistema de DL. Por lo tanto, el ancho de banda de transmisión del S-BCH no es necesariamente igual al ancho de banda de transmisión del P-BCH. Además, si el ancho de banda del sistema es mayor que la capacidad mínima del UE, el UE podría no ser capaz de descodificar el S-BCH, a menos que realice un procedimiento de DRX sobre una fracción del espectro de transmisión de DL. Dada la naturaleza semi-estática de los parámetros en el S-BCH, es necesario que cada UE sea capaz de descodificar el S-BCH con frecuencia (al contrario que la descodificación del P-BCH solamente una vez). Por lo tanto, en un aspecto, el S-BCH es transmitido en cada 10 MHz del ancho de banda del sistema.

Se describirán ahora diversas metodologías de acuerdo a la invención en cuestión, mediante una serie de actos. Ha de entenderse y apreciarse que la presente invención no está limitada por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo a la presente invención, pueden tener lugar en distintos órdenes y / o simultáneamente con otros actos, con respecto a lo mostrado y descrito en la presente memoria. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría ser representada, alternativamente, como una serie de estados o sucesos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, no todos los actos ilustrados pueden ser requeridos para implementar una metodología de acuerdo a la presente invención.

10 Con referencia ahora a la **Fig. 6**, la metodología 600 comienza en 602 y, en 604, se agrupan datos de parámetros del sistema en una estación de difusión antes de ser enviados a uno o más sistemas móviles en un entorno de comunicaciones inalámbricas. Ha de apreciarse que los datos de parámetros del sistema pueden comprender información que es generalmente aplicable a todas las células de estación base dentro de un sistema de comunicaciones inalámbricas, e información que es específica para una célula singular. Por ejemplo, la información aplicable a todas las estaciones base puede comprender información de ancho de banda del sistema de enlace descendente / enlace ascendente, la duración del pulso acondicionador (CP) (p. ej., según el diseño del SCH, la duración del CP usado para el SCH puede ser desconocida después de la adquisición inicial, y puede haber más de una duración de CP en uso dentro del sistema) e información relacionada con el servicio múltiple de difusión de multimedios (MBMS) (p. ej., ausencia / presencia de servicios tales como el MBMS e Identificador del código de cifrado si la operación de la SFN se permite en E-MBMS). Los datos de parámetros del sistema que se aplican a una célula específica pueden comprender números de trama del sistema, parámetros relacionados con el acceso aleatorio (RACH) (p. ej., secuencias de rúbrica del RACH, asignación de tiempo / frecuencia y parámetros de persistencia para el control de la carga de acceso), información del sistema para canales de datos compartidos de enlace ascendente (UL) (p. ej., información referida al control, información referida a MIMO / SDMA, secuencia de señales de referencia), información de sistema para canales de datos compartidos de enlace descendente (DL) (p. ej., información referida al control, correlación física de señales de referencia de DL), información referida a la planificación (p. ej., información de sub-banda para los informes de CQI, correlación de cada sub-banda con un conjunto de tonos). Ha de apreciarse además que la información referida al control para canales de datos compartidos de enlace ascendente puede comprender el número de canales de asignación de UL y la configuración del MCS de cada canal de asignación de UL, si es necesario. La información referida a MIMO / SDMA para canales de datos compartidos de enlace ascendente puede comprender el número de antenas de Rx y el número de matrices de pre-codificación para la operación de MIMO / SDMA. Además, la información referida al control para canales de datos compartidos de DL puede incluir un número de canales de control compartido de DL y la configuración del MCS de cada canal de control compartido de DL, si es necesario. La información referida a MIMO / SDMA para los canales de datos compartidos de DL puede comprender un número de antenas de TX y un número de matrices de pre-codificación para la operación de MIMO / SDMA.

Con referencia adicional a la Fig. 6, en 606, se toma una determinación en cuanto a cuáles datos de parámetros del sistema en cuestión son aplicables, en general, a todas las células dentro de un sistema de comunicaciones inalámbricas, o a células específicas dentro del sistema. En una realización, esta determinación se apoya en la categorización de los datos de parámetros del sistema como estáticos, semi-estáticos y dinámicos. Como se ha expuesto anteriormente, los datos de parámetros estáticos indican que los datos son específicos del sistema, mientras que los datos de parámetros semi-estáticos y dinámicos indican que los datos son específicos de células. En 608, se toma una determinación en cuanto a si se está empleando o no una red de frecuencia única (SFN). En una realización, si se detecta una operación de SFN, todas las células en el sistema de comunicaciones inalámbricas pueden transmitir el BCH primario exactamente al mismo tiempo, dado que la presencia de una operación de SFN indica la presencia de una red sincrónica. Dado que una operación de SFN puede producir una alta razón entre señal y ruido (SNR), que da como resultado una óptima velocidad de transmisión de datos (p. ej., entre 15 y 20 dB). En 610, los datos de parámetros estáticos del sistema son transmitidos mediante un P-BCH a todas dichas una o más células de estación base dentro del sistema de comunicaciones inalámbricas. Los datos de parámetros semi-estáticos y dinámicos son transmitidos mediante un canal secundario de difusión (S-BCH).

Con referencia ahora a la **Fig. 7**, se ilustra una metodología 700 que permite a un UE descodificar óptimamente datos recibidos mediante el P-BCH, según el tipo de red que se detecta. La metodología 700 comienza en 702 y en 704, tras el encendido del UE, se toma una determinación en cuanto a que la red de acceso es sincrónica por naturaleza. En un aspecto, por ejemplo, en 706, si se halla que la red de acceso es sincrónica, el UE accede a información temporal y determina si está presente o no una operación de SFN. De esta manera, en 708, el UE puede emplear automáticamente un prefijo cíclico más largo para descodificar el P-BCH tras la detección de una operación de SFN en 706. Si no se detecta una operación de SFN en 706, el UE emplea un prefijo cíclico corto y una señal de estructura sintácticamente conformada de referencia de enlace descendente para descodificar el P-BCH en 710.

Con referencia ahora a la **Fig. 8**, se ilustra un sistema 800 que facilita la operación del canal de difusión. El sistema 800 puede incluir un módulo 802 para analizar datos de parámetros del sistema. En un aspecto, por ejemplo, tal análisis puede comprender determinar si los datos de parámetros son de naturaleza estática, semi-estática o

dinámica. De acuerdo a esta determinación, el módulo 804 puede dividir el canal de difusión de modo que los datos de parámetros estáticos puedan ser transmitidos a una velocidad óptima de datos.

La **Fig. 9** es una ilustración de un terminal o dispositivo de usuario 900 que provee otra comunicación sectorial en un entorno de comunicación inalámbrica, de acuerdo a uno o más aspectos enunciados en la presente memoria. El terminal 900 comprende un receptor 902 que recibe una señal, por ejemplo, una o más antenas de recepción, y realiza acciones típicas (p. ej., filtra, amplifica, reduce la frecuencia, etc.) sobre la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. Un demodulador 904 puede desmodular las muestras y proporcionar símbolos piloto recibidos a un procesador 906.

El procesador 906 puede ser un procesador dedicado a analizar información recibida por el componente receptor 902 y / o a generar información para su transmisión por un transmisor 914. El procesador 906 puede ser un procesador que controla uno o más componentes del terminal 900, y / o un procesador que analiza información recibida por el receptor 902, genera información para su transmisión por un transmisor 914 y controla uno o más componentes del terminal 900. El procesador 906 puede utilizar cualquiera de las metodologías descritas en la presente memoria, incluso aquellas descritas con respecto a las Figs. 6 y 7.

Además, el terminal 900 puede incluir un componente de control de transmisión 908 que analiza la entrada recibida, incluso los acuses de recibo de transmisiones exitosas. Los acuses de recibo (ACK) pueden ser recibidos desde el sector servidor y / o un sector vecino. Los acuses de recibo pueden indicar que una transmisión previa ha sido recibida y descodificada con éxito por uno de los puntos de acceso. Si no se recibe ningún acuse de recibo, o si se recibe un acuse negativo de recibo (NAK), la transmisión puede ser re- enviada. El componente de control de transmisión 908 puede ser incorporado al procesador 906. Ha de apreciarse que el componente de control de transmisión 908 puede incluir código de control de transmisión que realiza un análisis con relación a la determinación de la recepción del acuse de recibo.

El terminal 900 puede comprender adicionalmente la memoria 910, que está acoplada operativamente con el procesador 906, y que puede almacenar información referida a transmisiones, un conjunto activo de sectores, procedimientos para controlar transmisiones, tablas de consulta que comprenden información referida a los mismos y cualquier otra información adecuada referida a transmisiones y sectores de conjuntos activos, según lo descrito en la presente memoria. Se apreciará que los componentes de almacenamiento de datos (p. ej., las memorias) descritos en la presente memoria pueden ser memoria volátil o bien memoria no volátil, o pueden incluir memoria tanto volátil como no volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), ROM eléctricamente borrrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como una memoria caché externa. A modo de ilustración y no de limitación, la RAM está disponible en muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de Synchlink (SLDRAM) y RAM Rambus directa (DR-RAM). La memoria 910 de los sistemas y procedimientos en cuestión está concebida para comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados cualesquiera de memoria. El procesador 906 está conectado con un modulador de símbolos 912 y el transmisor 914 que transmite la señal modulada.

La **Fig. 10** es una ilustración de un sistema 1000 que facilita otra comunicación sectorial en un entorno de comunicación, de acuerdo a diversos aspectos. El sistema 1000 comprende un punto de acceso 1002 con un receptor 1010 que recibe una o más señales desde uno o más terminales 1004 a través de una o más antenas de recepción 1006, y transmite a dichos uno o más terminales 1004 a través de una pluralidad de antenas de transmisión 1008. Los terminales 1004 pueden incluir esos terminales a los que da soporte el punto de acceso 1002, así como los terminales 1004 a los que dan soporte los sectores vecinos. En uno o más aspectos, las antenas de recepción 1006 y las antenas de transmisión 1008 pueden ser implementadas usando un único conjunto de antenas. El receptor 1010 puede recibir información desde las antenas de recepción 1006 y está operativamente asociado a un demodulador 1012 que desmodula la información recibida. El receptor 1010 puede ser, por ejemplo, un receptor basado en MMSE, o algún otro receptor adecuado para discriminar los terminales asignados al mismo, como apreciará el experto en la técnica. De acuerdo a diversos aspectos, pueden emplearse múltiples receptores (p. ej., uno por antena de recepción) y tales receptores pueden comunicarse entre sí para proporcionar estimaciones mejoradas de datos de usuario. Los símbolos desmodulados son analizados por un procesador 1014 que es similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la Fig. 9, y está acoplado con una memoria 1016 que almacena información referida a terminales, recursos asignados asociados a terminales y similares. La salida del receptor para cada antena puede ser conjuntamente procesada por el receptor 1010 y / o el procesador 1014. Un modulador 1018 puede multiplexar la señal para su transmisión por un transmisor 1020, a través de las antenas de transmisión 1008, a los terminales 1004.

El punto de acceso 1002 comprende además un componente de comunicación terminal 1022, que puede ser un procesador distinto a, o integrado con, el procesador 1014. El componente de comunicación terminal 1022 puede obtener información de asignación de recursos para los terminales a los que prestan soporte los sectores vecinos. Además, el componente de comunicación terminal 1022 puede proporcionar información de asignación a sectores

vecinos para terminales a los que da soporte el punto de acceso 1002. La información de asignación puede ser proporcionada mediante señalización de retorno.

5 En base a información con respecto a recursos asignados, el componente de comunicación terminal 1022 puede dirigir la detección de transmisiones desde terminales a los que prestan soporte los sectores vecinos, así como la descodificación de transmisiones recibidas. La memoria 1016 puede mantener paquetes recibidos desde terminales antes de la recepción de la información de asignación necesaria para la descodificación de paquetes. El componente de comunicación terminal 1022 también puede controlar la transmisión y recepción de acuses de recibo que indican la recepción y descodificación con éxito de las transmisiones. Ha de apreciarse que el componente de comunicación terminal 1022 puede incluir código de análisis de transmisión que realiza el control, basado en programas utilitarios, con relación a la asignación de recursos, la identificación de terminales para el traspaso suave, la descodificación de transmisiones y similares. El código de análisis terminal puede utilizar procedimientos basados en la inteligencia artificial, con relación a la realización de inferencias y / o determinaciones probabilísticas y / o determinaciones basadas en estadísticas, con relación a la optimización de las prestaciones de terminales.

15 Lo que se ha descrito en lo que antecede incluye ejemplos de uno o más aspectos. Por supuesto, no es posible describir toda combinación concebible de componentes o metodologías con fines de descripción de los aspectos precitados, pero alguien medianamente experto en la técnica puede reconocer que son posibles muchas combinaciones y permutaciones adicionales de diversos aspectos. En consecuencia, los aspectos descritos están concebidos para abarcar todas las alteraciones, modificaciones y variaciones de ese tipo que caigan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que el término "incluye" se usa en la descripción detallada, o bien en las reivindicaciones, tal término está concebido para ser inclusivo, de manera similar al término "comprende", según se interpreta "comprende" cuando se emplea como una palabra de transición en una reivindicación.

25

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que facilita el funcionamiento del canal de difusión, que comprende:
 - 5 dividir un canal de difusión en un canal primario de difusión (P-BCH) y un canal secundario de difusión (S-BCH), transmitidos con independencia entre sí, transmitiendo el P-BCH parámetros primarios de difusión y transmitiendo el S-BCH parámetros secundarios de difusión, en los que los parámetros primarios de difusión comprenden parámetros del sistema y los parámetros secundarios de difusión comprenden parámetros celulares.
 - 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el equipo de usuario (UE) (502) descodifica los parámetros primarios de difusión antes de descodificar los parámetros secundarios de difusión, y la descodificación de los parámetros primarios de difusión proporciona una indicación del ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.
 - 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los parámetros primarios de difusión son transmitidos por el P-BCH mediante una modalidad de red de frecuencia única (SFN).
 - 20 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los parámetros secundarios de difusión son transmitidos por el S-BCH mediante una modalidad no de SFN.
 5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la modalidad no de SFN es una modalidad específica de la célula.
 - 25 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un prefijo cíclico es tratado como información estática.
 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los parámetros específicos del sistema son tratados como información estática.
 - 30 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que características específicas de la célula son tratadas como semi-estáticas o dinámicas.
 9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es distinto a un ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.
 - 35 10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un ancho de banda de transmisión de los parámetros primarios de difusión es igual a un ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.
 - 40 11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el P-BCH se envía por un sistema entero.
 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que todas las células del sistema transmiten simultáneamente el P-BCH.
 - 45 13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que el sistema es una red síncrona.
 14. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además optimizar la velocidad de transmisión de datos mediante la transmisión de información del sistema por separado de la información específica de la célula.
 - 50 15. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la información del sistema comprende información del ancho de banda del sistema, de enlace ascendente y de enlace descendente.
 16. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la información del sistema es información de duración del prefijo cíclico.
 - 55 17. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la información del sistema comprende información del servicio de difusión / multi-difusión de multimedios.
 - 60 18. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, si un equipo de usuario (UE) (502) detecta una operación de SFN, el UE (507) supone una duración conocida más larga de prefijo cíclico y una estructura densa conocida de señal de referencia de DL para cada símbolo de OFDM usado para transmitir por el P-BCH.
 - 65 19. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el S-BCH es transmitido en cada 10 MHz del ancho de banda del sistema.

20. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, si la clasificación de datos a transmitir es incierta, se transmiten tales datos por el S-BCH.
- 5 21. Un sistema que facilita el funcionamiento del canal de difusión, que comprende:
 medios (304) para analizar datos a transmitir; y
 medios para dividir un canal de difusión en un canal primario de difusión (P-BCH) y un canal secundario de difusión (S-BCH), transmitidos con independencia entre sí, transmitiendo el P-BCH parámetros primarios de difusión y transmitiendo el S-BCH parámetros secundarios de difusión, en los que los parámetros primarios de difusión comprenden parámetros del sistema y los parámetros secundarios de difusión comprenden parámetros celulares.
- 10 22. El sistema de la reivindicación 21, que comprende además medios (408) para optimizar la velocidad de transmisión de datos mediante la transmisión de información de sistema por separado de la información específica de la célula.
- 15 23. Un medio legible por ordenador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando son ejecutadas por un ordenador, provocan que el ordenador lleve a cabo uno o más de los siguientes actos:
 dividir un canal de difusión en un canal primario de difusión (P-BCH) y un canal secundario de difusión (S-BCH), transmitidos con independencia entre sí, transmitiendo el P-BCH parámetros primarios de difusión y transmitiendo el S-BCH parámetros secundarios de difusión, en los que los parámetros primarios de difusión comprenden parámetros del sistema y los parámetros secundarios de difusión comprenden parámetros celulares.
- 20 24. El medio legible por ordenador de la reivindicación 23, en el que el equipo de usuario (UE) (502) descodifica los parámetros primarios de difusión antes de la descodificación de los parámetros secundarios de difusión, y la descodificación de los parámetros primarios de difusión proporciona una indicación del ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.
- 25 25. El medio legible por ordenador de la reivindicación 23, en el que el P-BCH es transmitido mediante una modalidad de red de frecuencia única (SFN).
- 30 26. El medio legible por ordenador de la reivindicación 23, en el que el S-BCH es transmitido mediante una modalidad no de SFN.
- 35 27. El medio legible por ordenador de la reivindicación 23, que comprende además optimizar la velocidad de transmisión de datos mediante la transmisión de información del sistema por separado de la información específica de la célula.
- 40 28. El medio legible por ordenador de la reivindicación 23, en el que, si la clasificación de los datos a transmitir es incierta, se transmiten tales datos por el S-BCH.
- 45 29. Un microprocesador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando son ejecutadas por un ordenador, provocan que el ordenador lleve a cabo uno o más de los siguientes actos: dividir un canal de difusión en un canal primario de difusión (P-BCH) y un canal secundario de difusión (S-BCH), transmitidos con independencia entre sí, transmitiendo el P-BCH parámetros primarios de difusión y transmitiendo el S-BCH parámetros secundarios de difusión, en los que los parámetros primarios de difusión comprenden parámetros del sistema y los parámetros secundarios de difusión comprenden parámetros celulares.
- 50 30. El microprocesador de la reivindicación 29, en el que el equipo de usuario (UE) (502) descodifica los parámetros primarios de difusión antes de la descodificación de los parámetros secundarios de difusión, y la descodificación de los parámetros primarios de difusión proporciona una indicación del ancho de banda de transmisión de los parámetros secundarios de difusión.
- 55 31. El microprocesador de la reivindicación 29, en el que los parámetros primarios de difusión son transmitidos por el P-BCH mediante una modalidad de SFN.
- 60 32. El microprocesador de la reivindicación 29, en el que los parámetros secundarios de difusión son transmitidos por el S-BCH mediante una modalidad no de SFN.

33. El microprocesador de la reivindicación 29, que comprende además la optimización de la velocidad de transmisión de datos mediante la transmisión de la información del sistema por separado de la información específica de la célula.
- 5 34. El microprocesador de la reivindicación 29, en el que, si la clasificación de los datos a transmitir es incierta, se transmiten tales datos por el S-BCH.

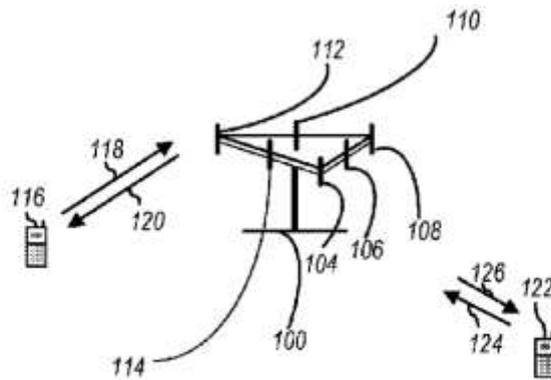


Fig. 1

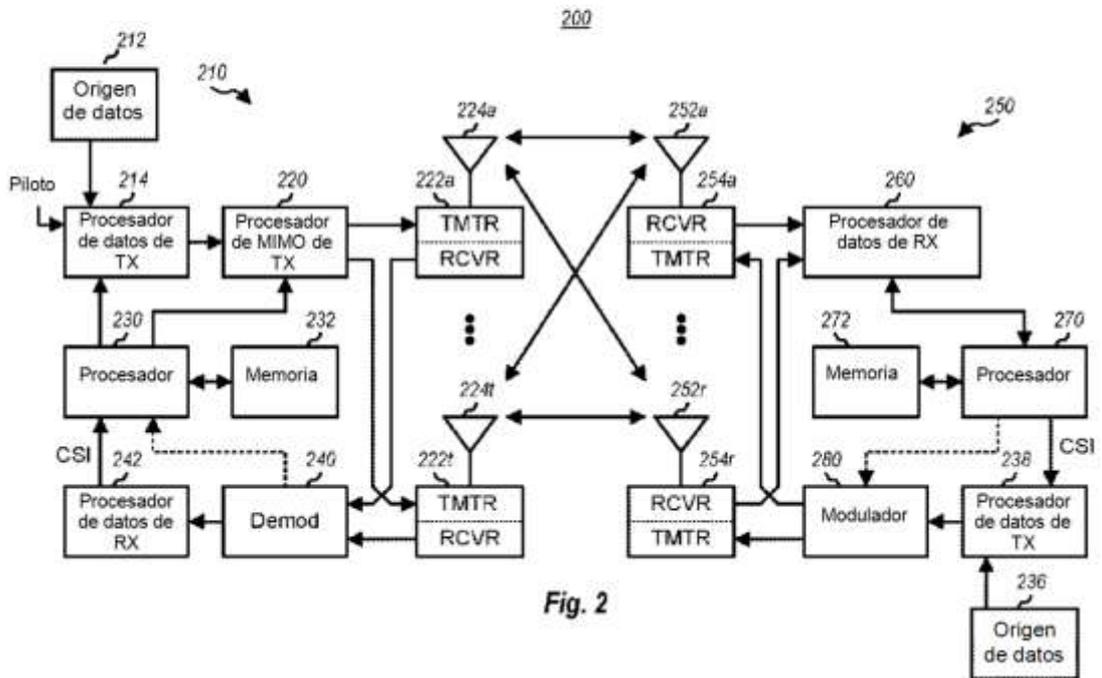


Fig. 2

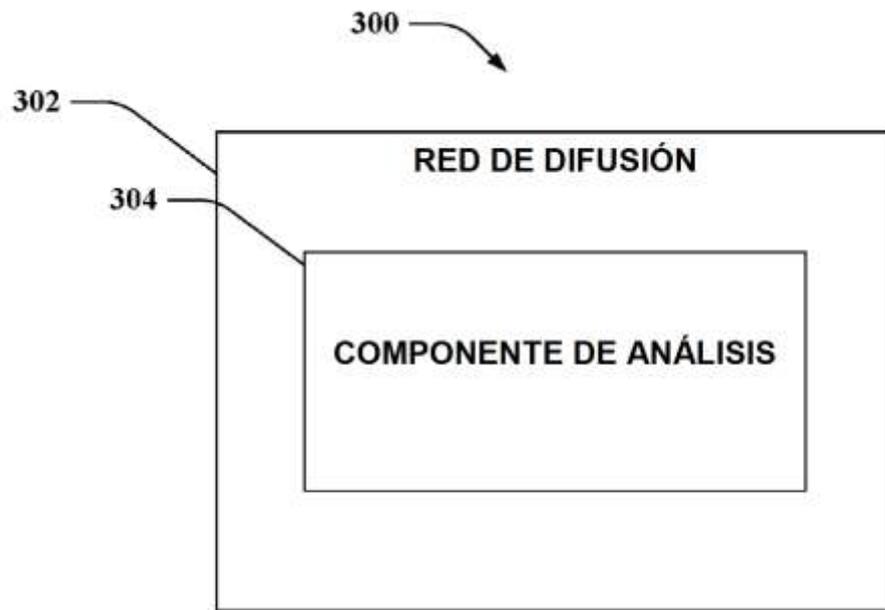


FIG. 3

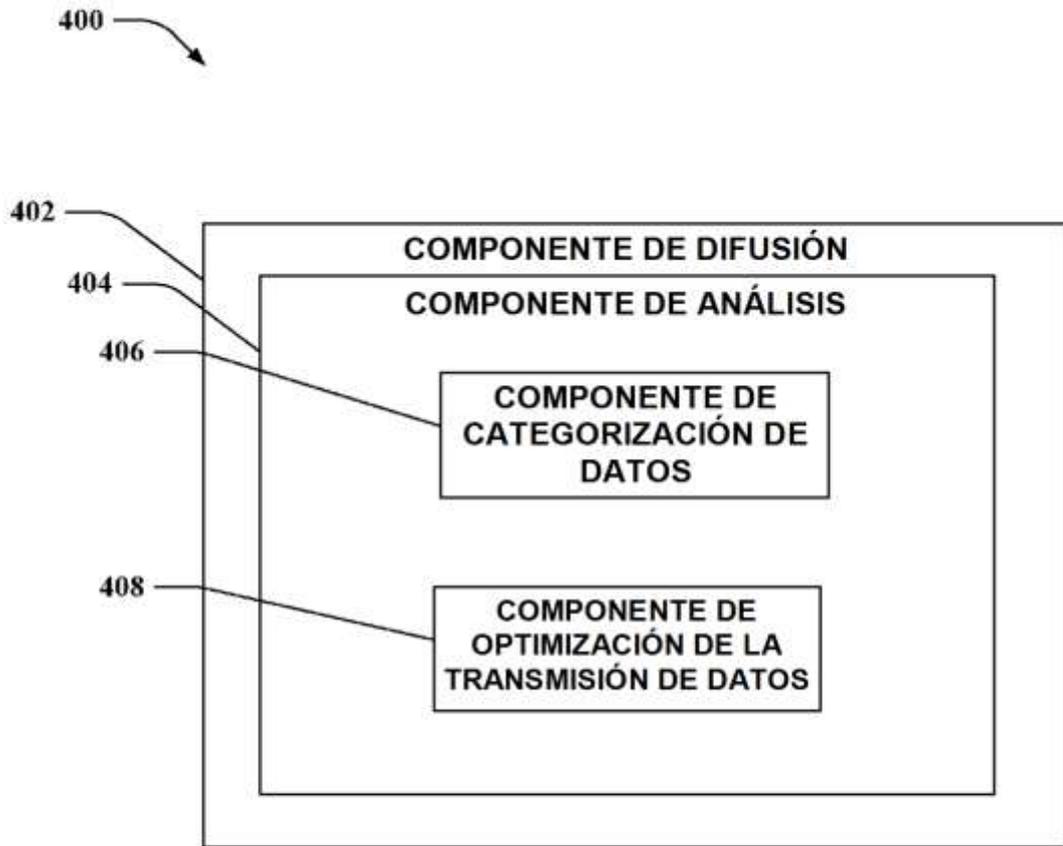


FIG. 4

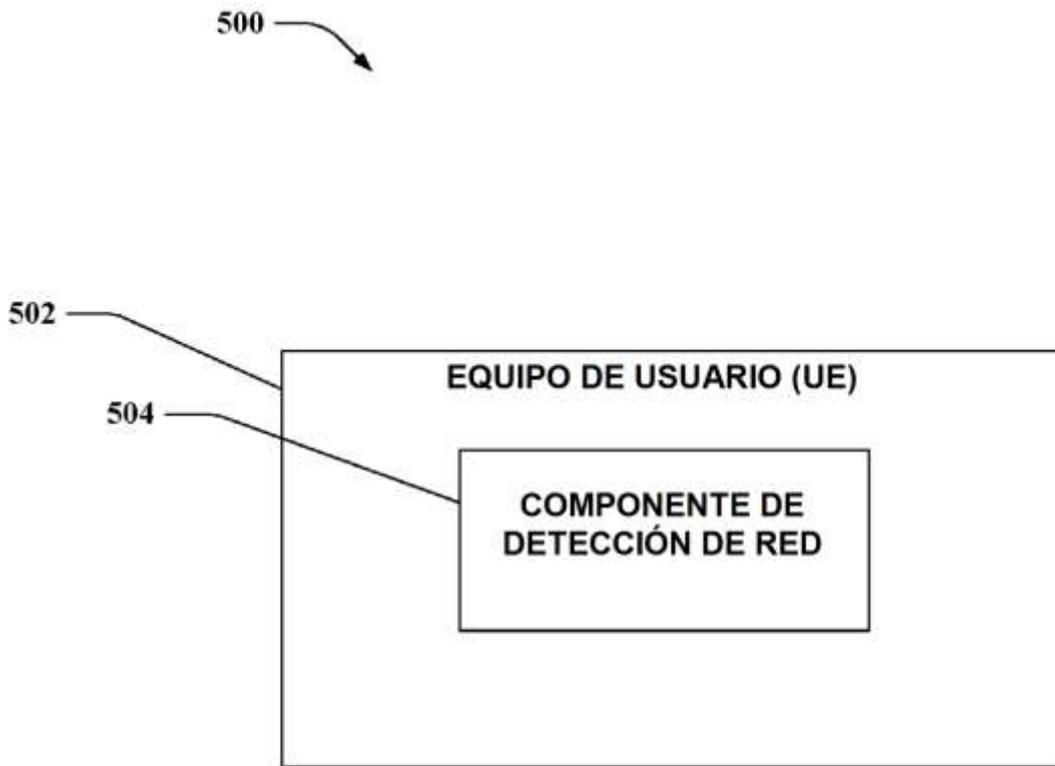


FIG. 5

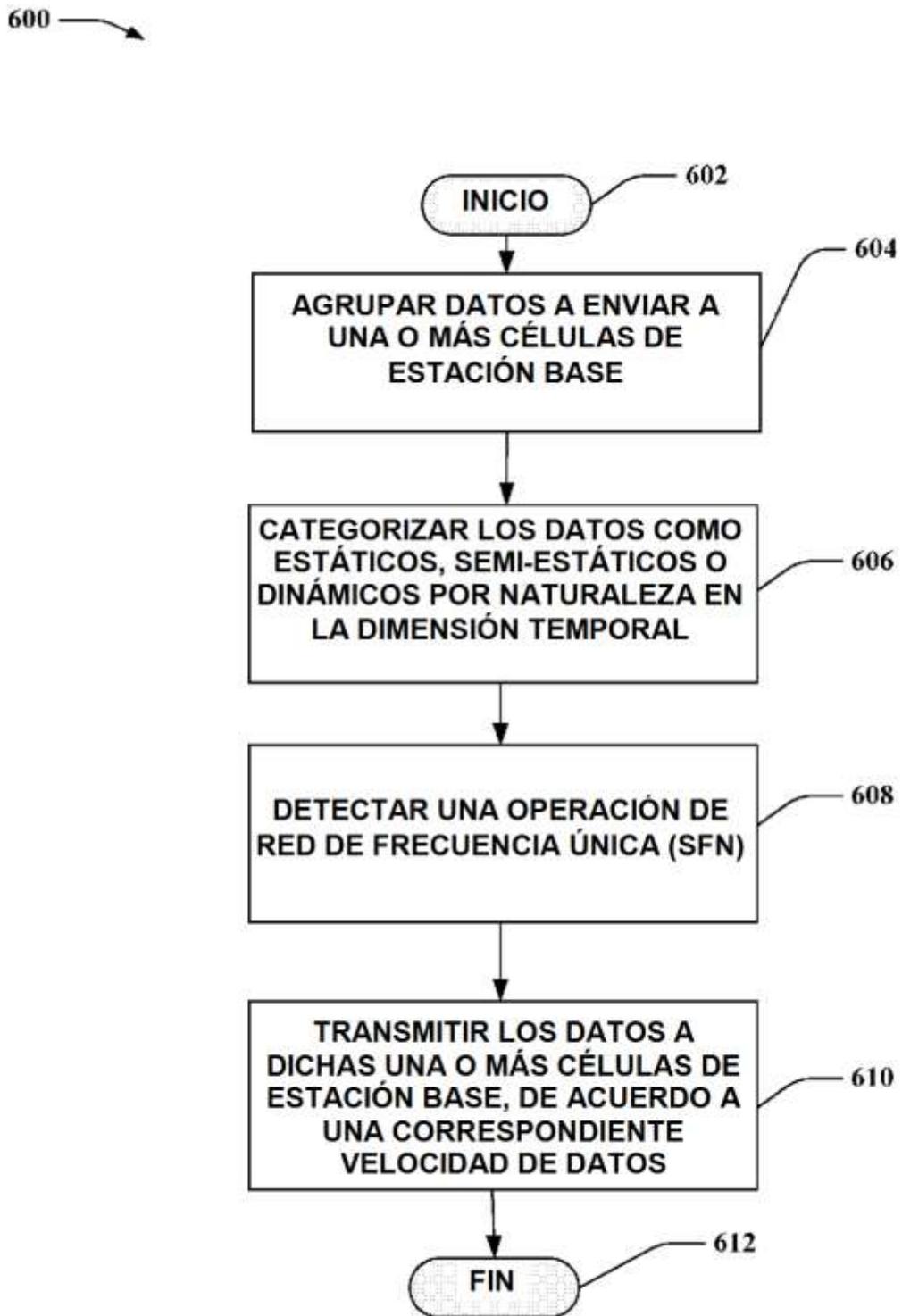


FIG. 6

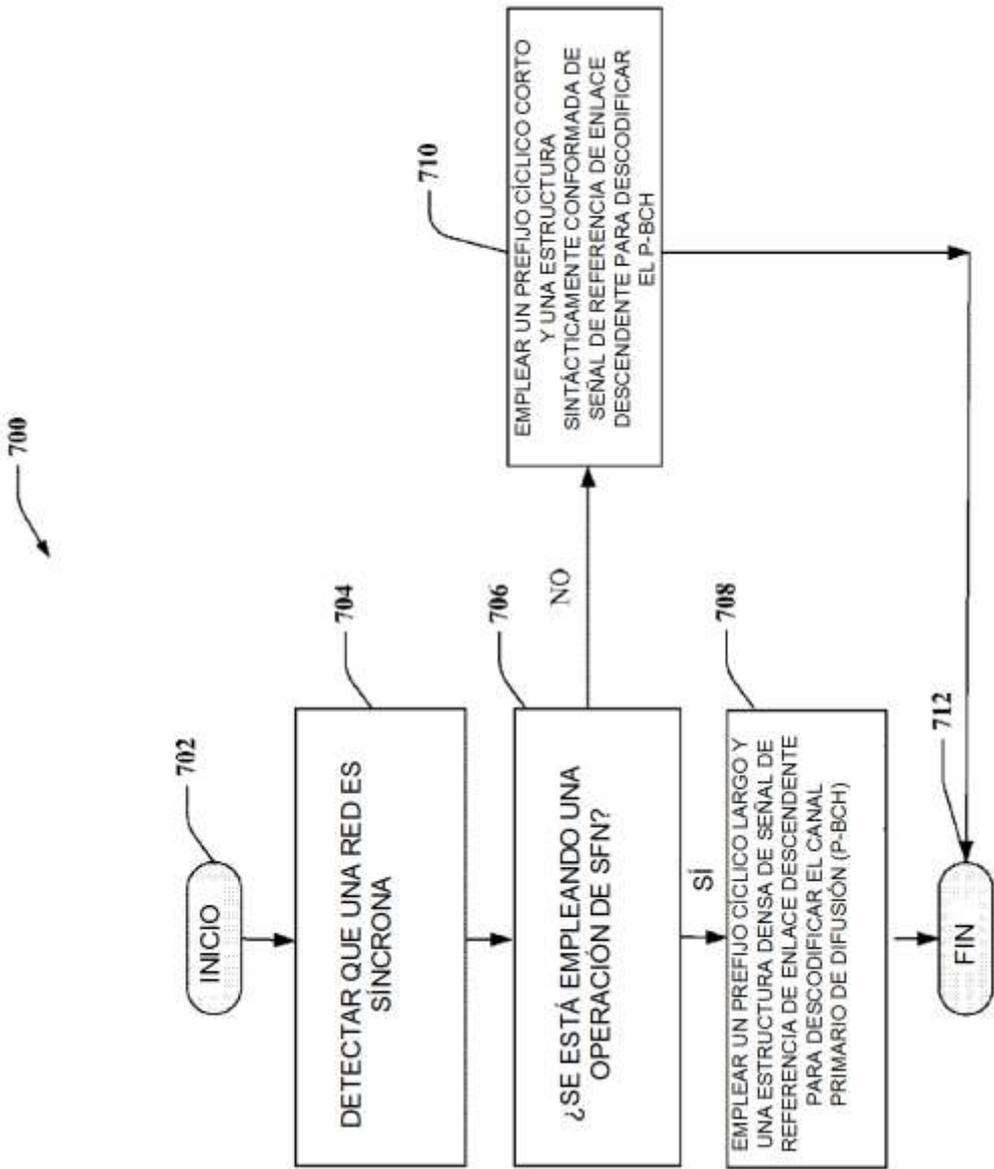


FIG. 7

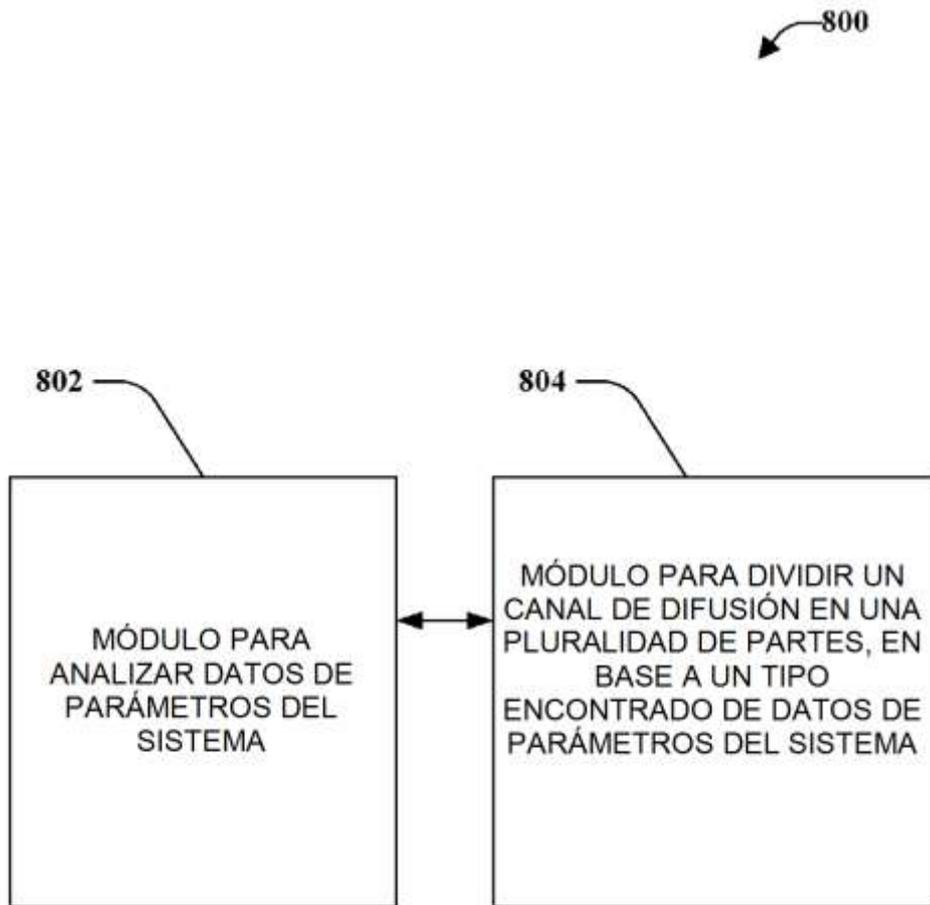


FIG. 8

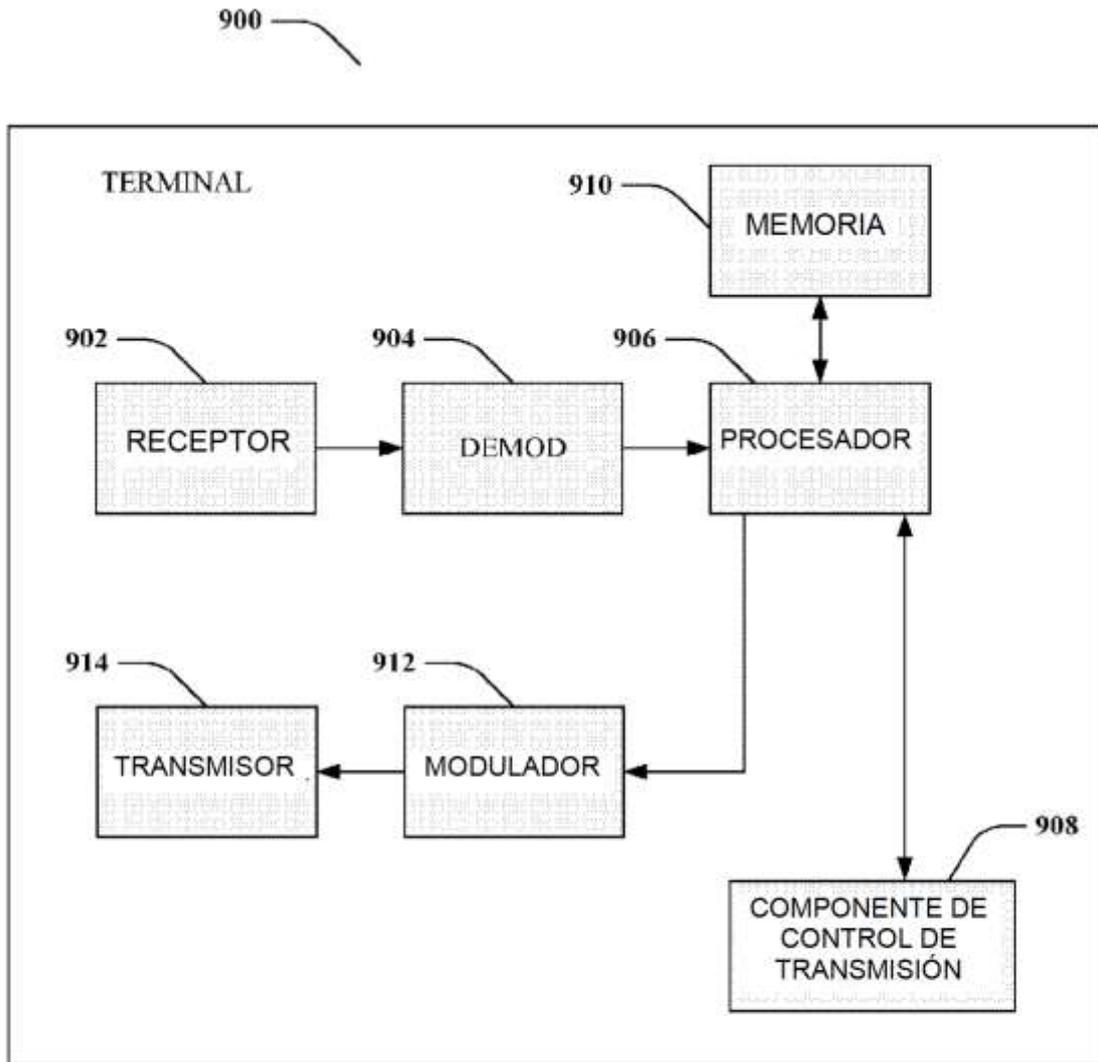


FIG. 9

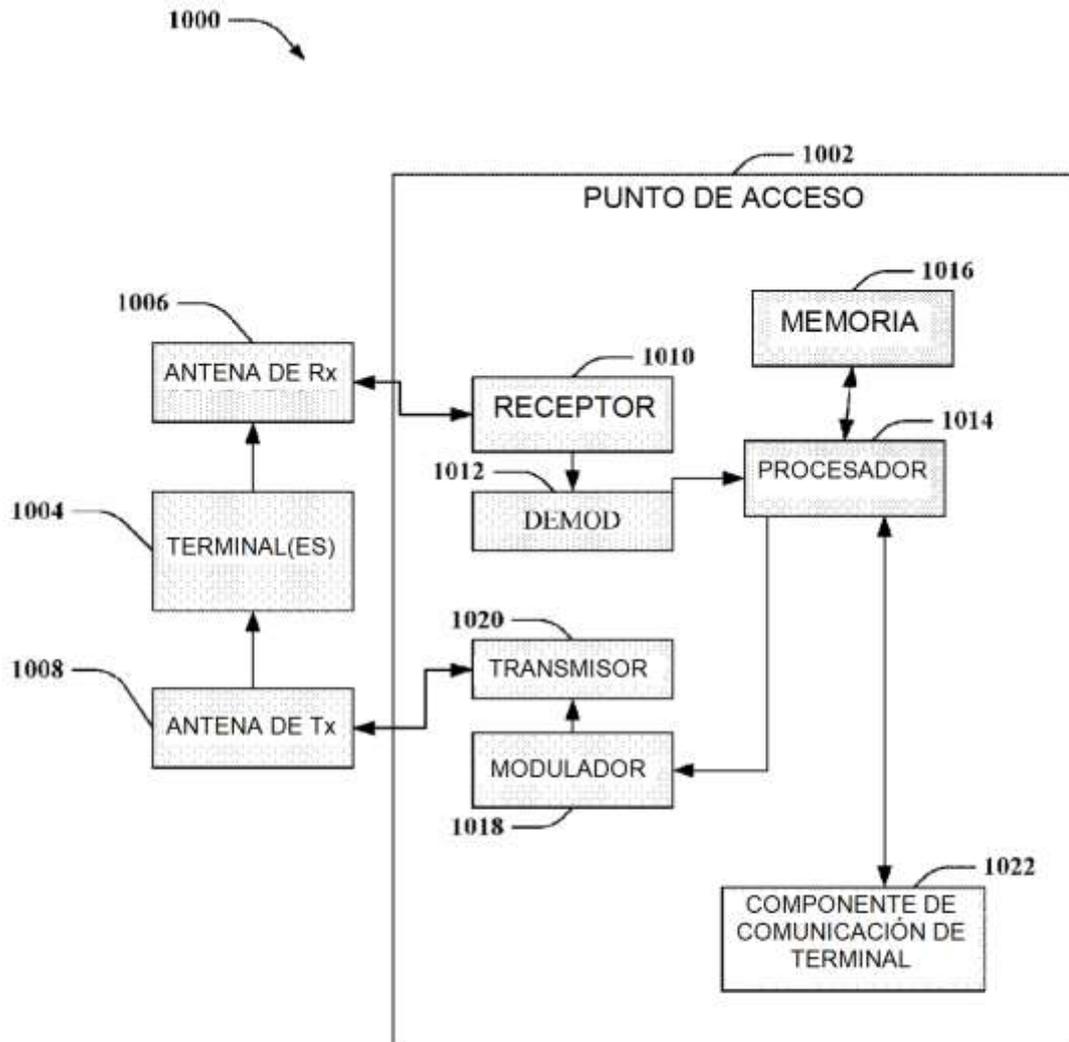


FIG. 10