



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 545**

51 Int. Cl.:
H04W 52/14 (2006.01)
H04W 52/26 (2006.01)
H04W 52/28 (2006.01)
H04W 52/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08015300 .0**
96 Fecha de presentación : **08.09.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1993216**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Aparato, sistema, y procedimiento para gestionar comunicaciones de enlace inverso.**

30 Prioridad: **08.09.2003 US 501563 P**
08.09.2003 US 501450 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2011

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

73 Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Lundby, Stein A.;**
Jain, Avinash;
Odenwalder, Joseph P.;
Sarkar, Sandip;
Chen, Tao y
Wei, Yongbin

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 545 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato, sistema, y procedimiento para gestionar comunicaciones de enlace inverso

Solicitud de Prioridad de acuerdo con la 35 U.S.C. §119

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de patente provisional nº 60/501,563 presentada el 8 de septiembre de 2003, titulada "Method And Apparatus for Traffic-to-Pilot Management for Code Division Multiple Access (CDMA) Reverse Link", y la solicitud de patente provisional nº 60/501,450, presentada el 8 de septiembre de 2003 titulada "Method And Apparatus for Traffic-to-Pilot Management for Code Division Multiple Access (CDMA) Reverse Link".

Antecedentes de la invención

10 La invención se refiere en general a sistemas de comunicación y más específicamente a un aparato, sistema, y procedimiento para gestionar recursos de enlace inverso en un sistema de comunicación.

Muchos sistemas de comunicación inalámbricos emplean estaciones base geográficamente distribuidas para proporcionar células o zonas de comunicación en las que una estación base de servicio proporciona servicio de comunicación a estaciones móviles dentro de la zona correspondiente a la estación base de servicio. En ciertas situaciones, las señales de enlace inverso transmitidas desde cada estación móvil hasta una estación base interfieren con otras señales de enlace inverso transmitidas desde otras estaciones móviles. Debido a la interferencia y a recursos limitados, la capacidad de cada estación base es limitada y muchos sistemas gestionan recursos de enlace inverso para mejorar el rendimiento global del sistema de comunicación. Un procedimiento para controlar los recursos de enlace inverso incluye limitar la energía transmitida de las estaciones móviles. Algunos sistemas convencionales incorporan un mecanismo de retransmisión que permite que la información sea reconstruida y recibida de forma precisa en las estaciones base. Limitando el nivel de potencia de transmisión a un nivel de potencia relativamente bajo, los recursos de enlace inverso se usan de forma eficaz mientras que las retransmisiones permiten la reconstrucción precisa de la información transmitida. Un esquema de retransmisión da como resultado un aumento de la capacidad de sistema para canales que varían en el tiempo puesto que una interrupción temprana del esquema de retransmisión se produce cuando se utiliza un canal bueno. Los sistemas convencionales, sin embargo, están limitados porque las retransmisiones dan como resultado un aumento de la latencia de transmisión en los canales de enlace inverso. Las técnicas de gestión de recursos de sistemas convencionales permiten que una estación móvil transmita una señal de enlace inverso a niveles de potencia de transmisión relativos más altos donde los tamaños de carga útil son más grandes. Para cargas útiles relativamente más pequeñas, sin embargo, se requiere que la estación móvil transmita a niveles de potencia relativos en general más bajos lo que da como resultado aproximadamente los mismos tiempos de latencia promedio para todos los tamaños de carga útil.

El documento WO01/78291 da a conocer un procedimiento en el que se ajusta una potencia de transmisión (disminuye) cuando la longitud del mensaje total (tramas pendientes de ser recibidas correctamente) disminuye.

35 En consecuencia, existe la necesidad de un aparato, sistema, y procedimiento para gestionar de forma eficaz los recursos de enlace inverso en un sistema de comunicación basándose en consideraciones de latencia.

Sumario de la invención

40 De acuerdo con la presente invención, se proporcionan un procedimiento para gestionar recursos de un enlace de comunicaciones desde una estación móvil a una estación de base en un sistema de comunicaciones, tal como se indica en la reivindicación 1, un aparato para gestionar recursos de un enlace de comunicaciones desde una estación móvil a una estación de base en un sistema de comunicaciones, tal como se indica en la reivindicación 6, y un medio que se puede leer en un ordenador que realiza un procedimiento para gestionar recursos de un enlace de comunicaciones desde una estación móvil a una estación base en un sistema de comunicaciones, tal como se indica en la reivindicación 16. Realizaciones preferidas de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación según la realización ejemplar de la invención.

La figura 2 es una ilustración de una tabla que representa una directriz de transmisión de enlace inverso ejemplar en la que los niveles de potencia de transmisión de enlace inverso y los tamaños de carga útil se representan mediante variables alfanuméricas.

50 La figura 3 es una ilustración de una tabla que representa una directriz de transmisión de enlace inverso ejemplar establecida usando un valor de amplificación recibido desde una estación base.

La figura 4 es una ilustración de una tabla que representa una directriz de transmisión de enlace inverso que incluye valores ejemplares en la que los tamaños de carga útil se representan en bits y los niveles de potencia de transmisión se representan en proporciones de tráfico a piloto (TPRs).

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para gestionar recursos de enlace inverso realizado en una estación móvil según la realización ejemplar de la invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para gestionar recursos de enlace inverso realizado en una estación base según la realización ejemplar de la invención.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Según una realización ejemplar de la invención, un aparato, sistema, y procedimiento gestionan de forma eficaz recursos de enlace inverso permitiendo que una estación móvil seleccione entre transmitir una carga útil a un nivel de potencia estándar y transmitir una carga útil más pequeña a un nivel de potencia amplificado. Como resultado, la estación móvil puede seleccionar de forma autónoma un nivel de QoS (Calidad de Servicio) para paquetes individuales basándose en requisitos de retardo de paquetes individuales. Basándose en información recibida de transmisión de enlace inverso desde una estación base, la estación móvil obtiene una directriz de transmisión de enlace inverso que define los niveles de potencia y cargas útiles asociadas para al menos un servicio estándar y un servicio amplificado. La estación móvil selecciona un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso de una pluralidad de niveles de potencia que incluyen al menos un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso estándar asociado con un tamaño de carga útil estándar y un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso amplificado asociado con un tamaño de carga útil amplificado en el que el tamaño de carga útil estándar es más grande que el tamaño de carga útil amplificado.

En la realización ejemplar, las señales de enlace inverso se transmiten según un protocolo respuesta de repetición automática híbrida (HARQ). Para utilizar de forma eficaz los recursos de enlace inverso, los niveles de potencia de transmisión de enlace inverso se mantienen a niveles que dan como resultado múltiples retransmisiones para transferir con éxito cargas útiles de la mayoría de las señales de enlace inverso. El esquema de retransmisión da como resultado un aumento de la capacidad de sistema para canales que varían en el tiempo puesto que una interrupción temprana del esquema de retransmisión se produce cuando se utiliza un canal bueno. Las cargas útiles enviadas con señales de enlace inverso transmitidas a niveles de potencia de transmisión relativamente más altos experimentan menor retransmisión y, como resultado, de media experimentan una latencia más baja que las cargas útiles transmitidas a niveles de potencia de transmisión más bajos. Seleccionar un nivel de potencia particular para transmitir una carga útil afecta al número de retransmisiones requeridas para lograr una tasa de transmisión de error de trama deseada y proporciona de este modo un mecanismo para controlar el equilibrio entre la latencia del paquete y la capacidad de sistema. En un sistema distribuido que usa transmisiones de enlace inverso (o enlace ascendente), no es probable que una entidad de planificación centralizada en una estación base conozca los requisitos de latencia de paquetes de enlace inverso futuros que van a transmitirse desde la estación móvil. Basándose en recursos de enlace inverso disponibles y los requisitos de transmisión de enlace inverso genéricos de estaciones móviles, la estación base asigna niveles de potencia de transmisión autorizados. Según los límites autorizados, la estación móvil selecciona entre transmitir una carga útil más pequeña a una latencia más baja y transmitir una carga útil más grande a una latencia más alta. En consecuencia, las estaciones móviles seleccionan de forma autónoma una combinación admisible de tamaño de carga útil y nivel de potencia de transmisión de enlace inverso basándose en un nivel de QoS preferido de un paquete o el nivel de QoS de servicio establecido entre la estación móvil y la estación base. En la realización ejemplar, los niveles de potencia de transmisión de enlace inverso se caracterizan, definen, y gestionan en términos de proporciones de potencia de tráfico a piloto (TPR) en los que un mecanismo de control de potencia mantiene la potencia de la señal piloto a un nivel deseado en el receptor para estimación de canal suficiente. Las TPR, por tanto, proporcionan un factor de escala para determinar la potencia de transmisión real del canal de tráfico. Los expertos en la técnica reconocerán que pueden usarse otras técnicas diversas en algunas circunstancias para definir y caracterizar niveles de potencia de transmisión. Además, en algunas circunstancias pueden proporcionarse más de dos niveles de servicio.

En la realización ejemplar, un indicador de QoS transmitido desde la estación móvil hasta la estación base a través del canal de control asociado indica un nivel de QoS seleccionado de un paquete transmitido. Basándose en el indicador de QoS, la estación base determina la TPR usada por la estación móvil que da como resultado un rendimiento recibido mejorado.

Una o más realizaciones ejemplares descritas en el presente documento se exponen en el contexto de un sistema de comunicación de datos inalámbrico digital. Mientras que el uso dentro de este contexto es ventajoso, diferentes realizaciones de la invención pueden incorporarse en diferentes entornos o configuraciones. En general, los sistemas descritos pueden formarse usando procesadores controlados por software, circuitos integrados, o lógica discreta. Los datos, instrucciones, órdenes, información, señales, símbolos, y elementos de código a los que puede hacerse referencia a lo largo de toda la solicitud se representan de forma ventajosa mediante tensiones, intensidades, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o una combinación de los mismos. Además, los bloques mostrados en cada diagrama de bloques pueden representar hardware o pueden representar funciones o etapas de procedimiento.

Más específicamente, diversas realizaciones de la invención pueden incorporarse en un sistema de comunicación inalámbrico que opera según la técnica de acceso múltiple por división de código (CDMA) que se ha dado a conocer y descrito en diversas normas publicadas por la Telecommunications Industry Association (TIA) y otras organizaciones de normalización. Tales normas incluyen la norma TIA/EIA-95, la norma TIA/EIA-IS-2000, la norma IMT-2000 y la norma UMTS y WCDMA. Un sistema para comunicación de datos se detalla también en la "TIA/EIA/IS-856 cdma2000 High

Rate Packet Data Air Interface Specification". Una copia de las normas puede obtenerse accediendo a la World Wide Web o escribiendo a la TIA, Standards And Technology Department, 2500 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22201, Estados Unidos de América. La norma identificada en general como norma UMTS, puede obtenerse contactando con 3GPP Support Office, 650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne - Francia.

5 Además, una o más realizaciones de la invención pueden también aplicarse a sistemas de acceso múltiple por división en frecuencia ortogonal (OFDMA). El rendimiento de un sistema OFDMA en un enlace inverso está limitado por la interferencia recibida desde móviles en células cercanas y una estación base o una entidad centralizada tiene que garantizar que las estaciones móviles no transmiten a un nivel de potencia superior al requerido. La estación base asigna los tonos de frecuencia, también denominados subportadoras, y el formato de carga útil estándar que va a transmitirse a la TPR especificada en el enlace inverso. La TPR en el contexto de OFDMA se refiere a la proporción de la potencia sobre un tono de datos respecto a la potencia sobre un tono de piloto. En una realización ejemplar, la estación móvil puede transmitir el formato de carga útil estándar correspondiente a la TPR asignada o elegir transmitir un formato de carga útil amplificado a una tasa de transmisión de codificación más baja y/o una orden de modulación más baja pero a la TPR especificada en las subportadoras asignadas. El formato de carga útil amplificado correspondiente a un formato de carga útil estándar está predeterminado tanto por estaciones base como por la estación móvil con una correspondencia una a uno. La estación móvil puede transmitir un indicador de QoS si un canal de control está asociado con una transmisión por paquetes sobre el enlace inverso. En el caso de un sistema OFDMA completamente planificado tal como 802.16, publicado por el Institute of Electrical and Electronics Engineering (IEEE), la estación móvil no tiene asignado un canal de control de tráfico sobre el enlace inverso. En tales casos, la estación base puede realizar una detección ciega intentando descodificar los formatos de carga útil tanto estándar como amplificado transmitidos a la TPR especificada. La presencia de comprobación de redundancia cíclica (CRC) permite al receptor de estación base determinar si la carga útil descodificada es correcta.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema 100 de comunicación según una realización ejemplar de la invención. El sistema 100 de comunicación puede operar según cualquier norma de sistema de comunicación inalámbrico y puede ser para comunicación de voz, datos, o ambos en la realización ejemplar. El sistema 100 de comunicación ejemplar incluye estaciones 102-104 base que intercambian información de datos y control a través de enlaces 106-116 de comunicación entre varias estaciones 118-122 móviles y una red 126 de línea cableada que incluye una red de datos y de telefonía pública conmutada. Según se comenta a continuación con más detalle, las estaciones 118-122 móviles y las estaciones 102, 104 base pueden incluir cualquier número de componentes que faciliten la operación dentro del sistema 100 de comunicación.

En algunas situaciones, la estación 102 base puede estar en comunicación con otras estaciones 104 base. Las estaciones 102-104 base y diversos nodos de control (no mostrados) controlan diversos aspectos operativos del sistema 100 de comunicación y en relación con un enlace 124 de retroceso entre la red 126 de línea cableada y las estaciones 102, 104 base. El enlace 124 de retroceso incluye equipo e infraestructura para facilitar el intercambio de datos y otra información entre la red 126 de línea cableada y las estaciones 102, 104 base e incluye al menos un controlador 128 de estación base (BSC) en la realización ejemplar.

Cada estación 102, 104 base se comunica con las estaciones 118-122 móviles que están dentro del área de cobertura de la estación base particular a través de una señal 106-108 de enlace directo y señales 110-116 de enlace inverso. Las señales de enlace directo destinadas a las estaciones 118-120 móviles pueden sumarse para formar una señal 106 de enlace directo. En la situación ejemplar ilustrada en la figura 1, una estación 102 base se comunica con las estaciones 118-122 móviles usando una señal 106 de enlace directo y la otra estación 104 base usa otra señal 108 de enlace directo para comunicarse con una estación 122 móvil. El enlace directo puede llevar varios canales de enlace directo diferentes tales como canales de control. Un canal de control puede compartirse entre las estaciones 118-122 móviles para recibir información de control. Las estaciones 118-122 móviles se comunican con las estaciones 102-104 base usando señales 110, 112, 114 de enlace inverso correspondientes transmitidas desde las estaciones 118-122 móviles a las estaciones 102-104 base. Una señal 114 de enlace inverso destinada a una estación 104 base puede recibirse y descodificarse en otras estaciones 102 base. Puesto que las estaciones 118-122 móviles pueden moverse de una ubicación a otra y puesto que las condiciones de canal pueden cambiar, las estaciones 118-122 móviles mantienen un conjunto activo de estaciones base que pueden usarse para comunicación según técnicas conocidas.

La estación 118 móvil puede incluir cualquier combinación de hardware, software, y firmware que realice las funciones para las estaciones 118-122 móviles según se describe en el presente documento y, en la realización ejemplar, incluye un transceptor 136, un controlador 138, y la memoria 140. Las funciones y operaciones de los bloques de estación móvil descritos en la figura 1 pueden implementarse en cualquier número de dispositivos, circuitos, o software. Dos o más de los bloques funcionales pueden integrarse en un único dispositivo y las funciones descritas según se realizan en cualquier dispositivo o bloque único pueden implementarse sobre varios dispositivos. Por ejemplo, el controlador 138 puede realizar algunos procesos de recepción o transmisión.

La estación 118 móvil incluye un radiotransceptor 136 configurado para comunicarse con la estación 102-104 base según los protocolos del sistema 100 de comunicación particular. El transceptor 136 incluye un transmisor y un receptor en la realización ejemplar. Las señales de radiofrecuencia se intercambian a través de una o más antenas 142. El radiotransceptor 138 modula, amplifica, y transmite señales de enlace inverso a través del enlace inverso y recibe y demodula las señales 106 de enlace directo transmitidas por la estación 102 base a través del enlace directo.

El controlador 138 es cualquier procesador, microprocesador, ordenador, microordenador, o combinación de procesadores adecuado para realizar las funciones de control y cálculo de la estación 118 móvil descritas en el presente documento así como para facilitar la funcionalidad global de la estación 118 móvil. EL código de software que se ejecuta en el controlador 138 ejecuta las etapas de procedimientos para procesar señales y para realizar las funciones de gestión de enlace inverso de las realizaciones ejemplares.

La memoria 140 es cualquier memoria adecuada para almacenar valores, parámetros, código de software, y otra información según técnicas conocidas. La memoria 140 puede implementarse dentro de un circuito integrado (IC), por ejemplo.

La estación 102 base puede incluir cualquier combinación de hardware, software, y firmware que realice las funciones para las estaciones 102-104 base. Las funciones y operaciones de los bloques descritos en la figura 1 pueden implementarse en cualquier número de dispositivos, circuitos, o software. Dos o más de los bloques funcionales pueden integrarse en un único dispositivo y las funciones descritas como realizadas en cualquier dispositivo o bloque único pueden implementarse sobre varios dispositivos. Por ejemplo, el controlador 132 puede realizar algunos procesos de recepción.

La estación base incluye un radiotransceptor 130 configurado para comunicarse con las estaciones 118-122 móviles según los protocolos del sistema 100 de comunicación particular. El transceptor 130 incluye un receptor y un transmisor. Las señales de radiofrecuencia se intercambian a través de la antena 144 que puede incluir sectores en algunas circunstancias. El radiotransceptor 130 modula, amplifica, y transmite señales a través del enlace directo y recibe y demodula señales de enlace inverso transmitidas por las estaciones 118-120 móviles a través del enlace inverso.

El controlador 132 es cualquier procesador, microprocesador, ordenador, microordenador, o combinación de procesadores adecuado para realizar las funciones de control y cálculo de la estación 102 base descritas en el presente documento así como para facilitar la funcionalidad global de la estación 102 base. El código de software que se ejecuta en el controlador 132 ejecuta las etapas de procedimientos para procesar señales y para realizar las funciones de gestión de enlace inverso de las realizaciones ejemplares.

La memoria 134 es cualquier memoria adecuada para almacenar valores, parámetros, código de software, y otra información según técnicas conocidas. La memoria 134 puede implementarse dentro de un circuito integrado (IC), por ejemplo.

Las estaciones 102-104 base transmiten órdenes de control a través de las señales 106, 108 de enlace directo a las estaciones 118-122 móviles. Los órdenes de control pueden incluir cualquier número de parámetros, valores, bits u otra información según la norma de comunicación particular utilizada en el sistema 100 de comunicación. En la realización ejemplar, los órdenes de control incluyen parámetros de control de enlace inverso que proporcionan a la estación 118 móvil información adecuada para determinar un nivel de potencia de enlace inverso autorizado (TPR autorizada). Ejemplos de parámetros de control de enlace inverso incluyen órdenes de control de tasa de transmisión y mensajes de asignación de carga útil. El nivel de potencia de enlace inverso autorizado (TPR autorizada) es la potencia máxima de enlace inverso permitida por la estación 102 base y proporciona a la estación 102 base un mecanismo para controlar la interferencia de transmisiones de enlace inverso a otras transmisiones de enlace inverso desde otras estaciones 120, 122 móviles. Además de un nivel de potencia de enlace inverso autorizado tal como una proporción de potencia de tráfico a piloto autorizada (TPR autorizada), la estación 102 base envía otra información de transmisión de enlace inverso tal como parámetros de transmisión de enlace inverso que incluyen información que permite a la estación 118 móvil mantener una directriz de transmisión de enlace inverso. Puede utilizarse cualquiera de varias técnicas para enviar parámetros de transmisión de enlace inverso. Por ejemplo, pueden transmitirse las representaciones de los parámetros de transmisión de enlace inverso a la estación 118 móvil. Ejemplos de sistemas de comunicaciones que pueden soportar un mecanismo de este tipo incluyen sistemas de comunicaciones CDMA y OFDMA totalmente planificados. En algunas circunstancias, tales como por ejemplo sistemas CDMA de tasa de transmisión controlada, sólo puede transmitirse información limitada tal como indicaciones de cambios de los parámetros de transmisión de enlace inverso. Además, los indicadores de transmisión de enlace inverso recibidos en la estación 118 móvil pueden identificar un conjunto de parámetros que están almacenados en la memoria 140.

Aunque pueden mantenerse directrices de transmisión de enlace inverso usando cualquiera de varias técnicas, la estación 118 móvil mantiene en la memoria 140 valores que relacionan las proporciones de potencia de tráfico a piloto (TPR) con cargas útiles de enlace inverso en la realización ejemplar. Tal como se comenta posteriormente con más detalle con referencia a las figuras 2-4, la directriz de transmisión de enlace inverso relaciona niveles de potencia tales como valores de TPR para al menos dos niveles de calidad de servicio (QoS). En la realización ejemplar, una pluralidad de valores de TPR estándar corresponde a tamaños de carga útil para transmisiones estándar y una pluralidad de valores de TPR amplificados corresponde a los tamaños de carga útil para transmisiones amplificadas. Los valores de TPR amplificados son en general superiores a los valores de TPR estándar para tamaños de carga útil correspondientes. Basándose en el tamaño de carga útil de una señal de enlace inverso y en la TPR autorizada, la estación 118 móvil selecciona o bien una TPR estándar o una TPR amplificada para transmitir la señal de enlace inverso. Aunque pueden usarse diversos criterios para seleccionar la TPR, la estación 118 móvil selecciona la TPR según la combinación de latencia y tamaño de carga útil más compatibles. Por ejemplo, la estación 118 móvil puede seleccionar la TPR estándar en la que la carga útil particular es un archivo de FTP relativamente grande y puede

tolerarse una latencia superior. Por otro lado, la estación 118 móvil puede seleccionar la TPR amplificada en la que la carga útil es un paquete corto y en la que se prefiere una latencia baja. A menudo se prefiere la latencia baja en aplicaciones en tiempo real tales como aplicaciones de vídeo.

5 Cuando se selecciona el nivel de potencia de transmisión de enlace inverso, la estación 118 móvil identifica el nivel más alto de potencia estándar y el nivel más alto de potencia amplificado que cumple los requisitos de un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado (AUTH_PWR) y evalúa los tamaños de carga útil correspondientes considerando las preferencias de latencia y tamaño de carga útil actuales. En la realización ejemplar, la TPR estándar más alta y la TPR amplificada más alta corresponden a las TPR que están asociadas con una carga útil y se usan por la estación 118 móvil para la calidad de servicio requerida cuando se transmite una carga útil. Por consiguiente, el nivel más alto de potencia estándar se identifica con el nivel de potencia estándar (TPR estándar) correspondiente al formato de carga útil menor que o igual a un nivel de potencia autorizado. El nivel más alto de potencia amplificado se identifica como el nivel de potencia amplificado (TPR amplificada) correspondiente al formato de carga útil y que es menor que o igual a la suma del nivel de potencia estándar (TPR estándar) y un factor marginal (q). El factor marginal proporciona un margen por encima de la TPR estándar más alta dentro del cual se permite que la estación 118 móvil transmita una señal de enlace inverso en modo amplificado. El margen, por tanto, proporciona un mecanismo para reducir los efectos de cuantificación cuando se define un número limitado de formatos de carga útil mediante el sistema 100 de comunicación. La selección de una TPR amplificada después de la determinación de la TPR estándar permite al sistema 100 mantener un punto de referencia para actualizar la TPR autorizada. Por tanto, en sistemas de comunicaciones que usan un proceso de determinación de tasa de transmisión, se conserva el algoritmo para seleccionar la carga útil estándar y la estación 118 móvil puede transmitir la carga útil a un nivel de potencia amplificado después de que el proceso de determinación de tasa de transmisión identifique la carga útil estándar. En algunas circunstancias, el nivel de potencia amplificado más alto se identifica directamente como el nivel de potencia amplificado correspondiente a la carga útil que es menor que el nivel de potencia autorizado máximo.

La figura 2 es una ilustración de una tabla que representa una directriz 200 de transmisión de enlace inverso ejemplar en la que los niveles de potencia de transmisión de enlace inverso y los tamaños de carga útil se representan mediante variables alfanuméricas. Las directrices 200 de transmisión de enlace inverso definen relaciones entre los niveles (204, 208) de transmisión admisibles y una pluralidad de tamaños 202, 206 de carga útil para al menos dos clases de QoS (calidad de servicio). Tal como se comenta posteriormente, la directriz 200 de transmisión de enlace inverso define niveles (204, 208) de potencia de transmisión en términos de proporciones de tráfico a piloto (TPR) para un servicio estándar y para un servicio amplificado para varios niveles 204, 208 de potencia de transmisión de enlace inverso en la realización ejemplar. "Carga útil" se refiere a un cierto número de bits de información codificados y modulados según algún formato conocido y transmitidos en un canal de tráfico tal como un canal de datos por paquetes (PDCH). La carga útil puede definirse mediante cualquier combinación de parámetros que indique un número de bits en una carga útil, una tasa de transmisión de código, una orden de modulación, o una CRC. Sin embargo, puede definirse cualquier número de niveles 204, 208 de potencia de transmisión y tamaños 202, 206 de carga útil en cualquiera de varios formatos, proporciones, y unidades dependiendo de la implementación del sistema 100 de comunicación particular. La tabla en la figura 2 incluye un conjunto de tamaños 202 de carga útil estándar y un conjunto de tamaños 206 de carga útil amplificados. En la realización ejemplar, un único conjunto de tamaños de carga útil está asociado con un conjunto de niveles 204 de potencia estándar y un conjunto de niveles 208 de potencia amplificados de modo que cada tamaño de carga útil está asociado con un nivel de potencia estándar y un nivel de potencia amplificado. En la realización ejemplar, cada valor de nivel de potencia estándar es menor que el valor de nivel de potencia amplificado correspondiente para el mismo tamaño de carga útil. Aunque las directrices 200 de transmisión de enlace inverso ejemplares se ilustran como tablas, las directrices 200 pueden implementarse y ejecutarse de cualquiera de varias maneras y las relaciones entre los diversos valores pueden no mantenerse necesariamente como matrices en memoria.

Como se ha descrito anteriormente, la estación 118 móvil mantiene un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado (AUTH_PWR) que puede transmitirse, modificarse, actualizarse, o establecerse de otro modo por la estación 102 base. La estación 118 móvil está autorizada para transmitir una señal de enlace inverso en cualquier nivel de potencia que sea menor que o igual al nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado y que cumpla los requisitos definidos por la directriz 200 de transmisión de enlace inverso para tamaño 202, 206 de carga útil y potencia 204, 208 de transmisión de enlace inverso. En sistemas que utilizan transmisiones de enlace inverso ortogonales, la señal de enlace inverso usa un espacio de código asignado como tasa de transmisión de datos asociada con subportadoras asignadas a una estación móvil en un sistema OFDMA.

Los expertos en la técnica reconocerán las diversas técnicas adecuadas para enviar la información de transmisión de enlace inverso a las estaciones 118 móviles basándose en técnicas conocidas según se aplican a las enseñanzas en el presente documento. Como se mencionó anteriormente, la estación 102 base transmite información de control a través del enlace directo que incluye la información de transmisión de enlace inverso adecuada para mantener las directrices 200 de transmisión de enlace inverso. Cualquier combinación de indicadores, indicadores de ajuste, y valores transmitidos, así como valores almacenados en la estación 118 móvil pueden usarse para generar las directrices 200 de transmisión de enlace inverso. Por ejemplo, los valores que representan los parámetros de transmisión de enlace inverso pueden transmitirse directamente desde la estación 102 base hasta la estación 118 móvil cada vez que se cambia o se genera la directriz 200. En algunas circunstancias, sólo pueden transmitirse valores cambiados. En otras situaciones, la información transmitida desde la estación 102 base puede sólo incluir valores de diferencia para relacionar un nivel de potencia amplificado con un nivel de potencia estándar para el mismo tamaño de carga útil. En la

realización ejemplar, un único conjunto de tamaños 202, 206 de carga útil es estático y no está ajustado por la información transmitida por la estación base. Además, las directrices 200 de transmisión de enlace inverso se definen mediante valores por defecto antes de la solicitud de los parámetros de transmisión de enlace inverso recibidos desde la estación base.

5 Una técnica ejemplar para establecer una directriz 200 de transmisión de enlace inverso incluye establecer un conjunto de tamaños de carga útil y niveles de potencia estándar según técnicas conocidas y obtener un conjunto de niveles 208 de transmisión de potencia amplificados a partir de parámetros de enlace inverso recibidos desde la estación 102 base. La figura 3 es una ilustración de una tabla que representa una directriz 200 de transmisión de enlace inverso ejemplar establecida usando un valor de amplificación, D recibido desde una estación 102 base. El valor de amplificación, D
10 indica la diferencia entre un nivel 204 de transmisión de potencia estándar y un nivel 208 de transmisión de potencia amplificado para un tamaño 302 de carga útil correspondiente. Observando las variables en la tercera fila de la tabla de la figura 3, por ejemplo, el nivel de potencia S3 corresponde al tamaño de carga útil P3. El nivel 208 de potencia amplificado para el tamaño de carga útil P3 es igual a la suma de S3 y D ($S3 + D$). Además de los parámetros de enlace inverso requeridos para establecer la directriz 200 la estación 102 base transmite otra información de transmisión de
15 enlace inverso que permite que la estación 118 móvil determine el nivel de potencia de transmisión apropiado para una señal de enlace inverso. Un ejemplo de información de enlace inverso adicional incluye un margen de potencia (q) que indica un margen sobre el nivel más alto de potencia estándar por debajo del nivel de potencia autorizado dentro del que la estación 118 móvil puede transmitir en modo amplificado. En algunas circunstancias los valores de q y D varían entre los diversos tamaños de carga útil aunque en la realización ejemplar q y D son constantes.

20 Otros procedimientos para generar los niveles 208 de potencia amplificados pueden incluir otros parámetros que proporcionan las relaciones apropiadas entre los tamaños de carga útil y los niveles 204, 208 de potencia. En algunas situaciones, por ejemplo, los parámetros de enlace inverso pueden incluir un valor de reducción de carga útil, R que indica la reducción en el tamaño de carga útil desde un tamaño de carga útil estándar hasta un tamaño de carga útil amplificado correspondiente a un nivel de potencia particular.

25 Puede usarse cualquiera de varias técnicas para establecer y mantener una directriz 200 de transmisión de enlace inverso. Inmediatamente a continuación, se proporcionan dos técnicas ejemplares. En una primera técnica ejemplar, la estación 118 móvil mantiene una variable, AUTH_PWR que representa el nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado por la estación 102 base. La estación 102 base puede establecer y cambiar AUTH_PWR mediante cualquier combinación de mensaje de concesión y transmisiones de control de tasa de transmisión. Basándose en la
30 AUTH_PWR, la estación 118 móvil determina un formato de carga útil que está autorizado para modo estándar usando la directriz 200. Un procedimiento adecuado para determinar el formato de carga útil incluye determinar la carga útil mayor que corresponde al nivel de potencia estándar igual a o menor que la AUTH_PWR. Donde, por ejemplo, AUTH_PWR es mayor que S3 pero menor que S4 ($S3 < AUTH_PWR < S4$), la estación 118 móvil identifica P3 como el mayor tamaño de carga útil estándar admisible.

35 Dos ejemplos para seleccionar un tamaño de carga útil amplificado se comentan inmediatamente a continuación. En un primer ejemplo, la estación 118 móvil calcula el nivel de potencia amplificado y el tamaño de carga útil correspondiente basándose en el nivel de potencia estándar S3 correspondiente al tamaño de carga útil P3, el parámetro de amplificación D, y el margen q. Un procedimiento adecuado para determinar el formato de carga útil amplificado incluye determinar la carga útil mayor que corresponde al nivel de potencia amplificado igual a o menor que $S3+q$. Donde, por
40 ejemplo, $S3+q$ es mayor que el nivel de potencia amplificado $S2+D$ pero menor que $S3+D$ ($S2+D < S3+q < S3+D$), la estación móvil identifica P2 como el mayor tamaño de carga útil amplificado admisible.

En una segunda técnica, el formato de carga útil amplificada más alta se determina directamente a partir de AUTH_PWR. Si $S2+D < AUTH_PWR < S3+D$, se selecciona P2 como el mayor tamaño de carga útil amplificado admisible. La estación 118 móvil selecciona el nivel de potencia amplificado o el nivel de potencia estándar basándose
45 en los requisitos de latencia y la carga útil de la señal de enlace inverso. La primera técnica se prefiere a la segunda realización en escenarios en los que la estación móvil elige transmitir en modo amplificado, pero transmite un tamaño de carga útil P1 menor que el máximo tamaño de carga útil P2 amplificado admisible debido a otras restricciones tales como restricciones de potencia y de datos. En la primera técnica, hay un mapeo uno a uno entre el formato de carga útil estándar seleccionado y el formato de carga útil amplificado. Si la estación 118 móvil elige transmitir en P1 en lugar de
50 P2 en el caso amplificado, la estación 102 base puede obtener el formato de carga útil estándar correspondiente y actualizar la AUTH_PWR basándose en el nivel de potencia de carga útil estándar. En la segunda técnica, puede seleccionarse el mismo formato de carga útil P3 estándar para diferentes valores de AUTH_PWR mientras que pueden seleccionarse diferentes formatos de carga útil amplificados (por ejemplo P2 y P3). Puede que la estación 102 base no conozca la variable AUTH_PWR que usa la estación 118 móvil. En una situación de este tipo, transmitir o bien P2 o bien
55 P3 en modo amplificado conducirá a mayor ambigüedad en la estación 102 base para determinar la AUTH_PWR de la estación 118 móvil.

En una segunda técnica, la estación 118 móvil establece la directriz 200 de transmisión y determina el mayor tamaño de carga útil correspondiente al mayor nivel de potencia estándar menor que o igual a AUTH_PWR y el mayor tamaño de carga útil correspondiente al mayor nivel de potencia amplificado menor que o igual a AUTH_PWR. Basándose en los
60 requisitos de latencia y carga útil de la señal de enlace inverso, la estación 118 móvil selecciona entre el mayor nivel de potencia amplificado y el mayor nivel de potencia estándar. En la segunda técnica, el factor marginal q puede añadirse a

AUTH_PWR para determinar el mayor nivel de potencia amplificado (es decir, mayor nivel de potencia amplificado $<$ AUTH_PWR + q).

La figura 4 es una ilustración de una tabla que representa una directriz 200 que incluye valores ejemplares en la que los tamaños 302 de carga útil se representan en bits de información y los niveles 204, 208 de potencia de transmisión se representan en proporciones de tráfico a piloto (TPR). Se comentan dos ejemplos con referencia a la figura 4 que ilustran las dos técnicas ejemplares para usar una directriz de transmisión de enlace inverso para determinar una combinación apropiada de nivel de potencia y tamaño de carga útil para una señal de enlace inverso.

En un ejemplo de la primera técnica, AUTH_PWR es igual a 12,2 dB, D es igual a 2 dB y q es igual a 0,5 dB. Por consiguiente, la carga útil correspondiente a la mayor TPR estándar es 1560 bits puesto que la TPR estándar correspondiente de 10,1 dB es menor que la TPR autorizada de 12,2 dB pero es mayor que la TPR estándar más alta siguiente de 12,6. Añadiendo 0,5 dB a la TPR estándar más alta da como resultado 10,6. Por consiguiente, la mayor TPR amplificada es 9,3 dB que es la suma de 7,3 dB y 2,0 dB. La estación 118 móvil selecciona entre transmitir una carga útil de 792 bits a 9,3 dB en modo amplificado y transmitir una carga útil de 1560 bits a 10,1 dB.

En un ejemplo de la segunda técnica, AUTH_PWR es 12,2 dB, D es igual a 2 dB y q no se usa. Después de que la estación 118 móvil genere o de otro modo establezca la directriz 200 de transmisión de enlace inverso usando los parámetros, se determinan las cargas útiles correspondientes a la mayor TPR estándar y la mayor TPR amplificada. Puesto que 10,1 dB (correspondiente a 1560 bits) $<$ 12,2 dB $<$ 12,6 dB (correspondiente a 3096 bits), la mayor TPR estándar es 10,1 que tiene un tamaño de carga útil asociado de 1560. La mayor TPR amplificada es 10,1 dB puesto que 12,1 dB (correspondiente a 1560 bits) $<$ 12,2 dB $<$ 14,6 dB (correspondiente a 3096 bits). Por consiguiente, el tamaño de carga útil para modo amplificado es 1560 bits. La estación 118 móvil selecciona entre transmitir una carga útil de 1560 bits a 12,2 dB en modo amplificado y transmitir una carga útil de 1560 bits a 10,1 dB.

Con el fin de gestionar de manera eficaz los recursos de enlace inverso, las estaciones 102 base utilizan algoritmos de control de tasa de transmisión y señalización en la realización ejemplar. El control de tasa de transmisión puede lograrse transmitiendo mensajes de concesión, indicadores de control de tasa de transmisión (RCI) o cualquier combinación de ambos. Un ejemplo de una técnica adecuada para control de tasa de transmisión se trata posteriormente y se describe con más detalle en la solicitud de patente relacionada titulada "METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING REVERSE LINK DATA RATE OF A MOBILE STATION IN A COMMUNICATION SYSTEM WITH REVERSE LINK COMMON RATE CONTROL" presentado el 25 de mayo de 2004. Se transmite un mensaje de concesión a la estación 118 móvil que indica la TPR autorizada y el RCI proporciona información para ajustar la TPR. Los RCI incluyen indicadores de DISMINUIR TASA DE TRANSMISIÓN, MANTENER TASA DE TRANSMISIÓN y AUMENTAR TASA DE TRANSMISIÓN. Para facilitar el control de la tasa de transmisión en la realización ejemplar, un indicador de servicio (indicador de QoS) se transmite desde la estación 118 móvil hasta la estación 102 base que indica el tipo de servicio usado para transmitir la carga útil. Un mecanismo adecuado para transmitir el indicador de QoS en un sistema de comunicación que opera según normas de CDMA Revisión D incluye transmitir un indicador de un bit sobre el Canal de Control de Datos por Paquetes Inverso (R-PDCCH). Según se conoce, el R-PDCCH lleva información correspondiente al formato de paquete en el Canal de Datos por Paquetes Inverso (R-PDCH). El indicador de un bit indica si la señal 110 de enlace inverso transmitida está transmitiéndose con servicio estándar (o QoS estándar) o con servicio amplificado (o QoS amplificada).

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para gestionar recursos de enlace inverso realizado en una estación 118 móvil según la realización ejemplar de la invención. El procedimiento puede realizarse, o bien solo o en combinación, mediante hardware, software, y firmware. El procedimiento ejemplar descrito con referencia a la figura 5 se realiza en una estación 118 móvil que tiene bloques funcionales que incluyen al menos un controlador 138 y una memoria 134. Como se ha descrito anteriormente, los bloques funcionales identificados en la estación 118 móvil pueden implementarse usando cualquier combinación de componentes, procesadores y código de software y pueden implementarse en un único dispositivo o distribuirse entre varios componentes o dispositivos.

En la etapa 502, se establece un nivel de potencia de enlace inverso autorizado (AUTH_PWR) en la estación 118 móvil. En la realización ejemplar, la estación 102 base transmite una combinación de mensajes de concesión y de control de tasa de transmisión para mantener un valor de nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado (AUTH_PWR). Según un procedimiento de control de tasa de transmisión, la estación 102 base puede ajustar periódicamente AUTH_PWR transmitiendo RCI a la estación 118 móvil.

En la etapa 504, se recibe información de transmisión de enlace inverso desde la estación 102 base. La información de transmisión de enlace inverso incluye información, valores, parámetros u otros indicadores adecuados para establecer una directriz 200 de transmisión de enlace inverso en la estación 118 móvil. En la realización ejemplar, la información de enlace inverso incluye al menos información para establecer valores de TPR estándar según técnicas conocidas así como información que permite una determinación de los valores de TPR amplificados. Ejemplos de parámetros de enlace inverso adecuados incluyen un valor de amplificación, D, un factor marginal, q, un número máximo de subpaquetes para una transmisión estándar, un número máximo de subpaquetes para tamaño de transmisión amplificada para una transmisión de modo amplificado, y la TPR autorizada. En algunas circunstancias, pueden transmitirse otros parámetros tal como un factor de reducción de carga útil, R que indica la disminución en el número de tamaños de carga útil requeridos para transmisión amplificada.

- 5 En la etapa 506, una directriz 200 de transmisión de enlace inverso se establece basándose en al menos una parte de la información de enlace inverso. En la realización ejemplar, se almacenan en memoria tamaños de carga útil estándar y se asocian con valores de nivel de potencia estándar y de valores de transmisión de nivel de potencia amplificados generados basándose en la información de transmisión de enlace inverso recibida. Procedimientos adecuados para establecer las directrices 200 incluyen las dos técnicas ejemplares descritas anteriormente con referencia a la figura 3 y la figura 4. En algunas situaciones, pueden usarse otros procedimientos y técnicas.
- 10 En la etapa 508, la estación móvil selecciona un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso de una pluralidad de niveles de potencia que incluye al menos un nivel máximo de potencia de transmisión estándar y un nivel máximo de potencia de transmisión amplificado que cumplen con el nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado. En la realización ejemplar, la estación 118 móvil determina el requisito de latencia de un paquete que va a transmitirse y evalúa los valores de nivel de potencia para modo estándar y modo amplificado y los tamaños de carga útil relacionados. Basándose en la QoS requerida del paquete particular, la estación 118 móvil selecciona entre combinaciones de carga útil y nivel de potencia para modo estándar y amplificado.
- 15 La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para gestionar recursos de enlace inverso realizados en una estación 102 base según la realización ejemplar de la invención. El procedimiento puede realizarse, o bien solo o bien en combinación, mediante hardware, software, y firmware. El procedimiento ejemplar descrito con referencia a la figura 6 se realiza en una estación 102 base que tiene bloques funcionales que incluyen al menos un controlador 132, un transceptor 130 y una memoria 134. Como se ha descrito anteriormente, los bloques funcionales identificados en la estación 102 base pueden implementarse usando cualquier combinación de componentes, procesadores y código de software y pueden implementarse en un único dispositivo o distribuirse sobre varios componentes o dispositivos.
- 20 En la etapa 602, la estación base envía el nivel de potencia de transmisión de enlace inverso autorizado a la estación 118 móvil. La estación base puede transmitir cualquier número de mensajes de concesión e indicadores de control de tasa de transmisión (RCI) para mantener el valor apropiado de AUTH_PWR que mantenía la estación 118 móvil.
- 25 En la etapa 604, la estación base transmite la información de transmisión de enlace inverso que establece la directriz 200 de transmisión de enlace inverso en la estación 118 móvil. Las directrices 200 de transmisión de enlace inverso permiten a la estación 118 móvil seleccionar un nivel de potencia de transmisión de enlace inverso sin solicitar autorización adicional desde la estación 102 base. Tal como se comentó anteriormente, la estación móvil selecciona entre un nivel de potencia amplificado y un nivel de potencia estándar.
- 30 Por tanto, en la realización ejemplar, una estación 118 móvil puede seleccionar entre transmitir una carga útil a un nivel de potencia estándar y transmitir una carga útil más pequeña a un nivel de potencia amplificado. La estación 102 base establece las directrices de transmisión de enlace inverso transmitiendo información de enlace inverso a la estación 118 móvil. Usando las directrices 200, el nivel de potencia de enlace inverso de potencia autorizada y los requisitos de QoS de paquetes de enlace inverso, la estación 118 móvil selecciona el nivel de potencia apropiado y la combinación de tamaño de carga útil para paquetes de enlace inverso sin solicitar autorización a la estación 102 base. Por consiguiente, los niveles de potencia de enlace inverso y cargas útiles se gestionan para asignar de manera eficaz recursos de enlace inverso.
- 35 Evidentemente, a los expertos en la técnica se les ocurrirán fácilmente otras realizaciones y modificaciones de esta invención en vista de estas enseñanzas. La descripción anterior es ilustrativa y no restrictiva. Esta invención va a estar limitada sólo por las siguientes reivindicaciones, que incluyen todas las realizaciones y modificaciones cuando se observan en conjunción con la memoria descriptiva anterior y los dibujos adjuntos. El alcance de la invención debe, por tanto, determinarse no con referencia a la descripción anterior, sino que en su lugar debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para gestionar recursos de un enlace de comunicación desde una estación móvil hasta una estación base en un sistema de comunicación, comprendiendo el procedimiento, en la estación móvil:
- 5 recibir un nivel de potencia autorizado, indicando el nivel de potencia autorizado el permiso de transmisiones de un primer tamaño de carga útil que transmite a un nivel de potencia estándar o un segundo tamaño de carga útil que transmite a un nivel de potencia amplificado; determinar un requerimiento de latencia para transmitir un paquete de datos a la estación base; y dependiendo del requerimiento de latencia, transmitir el paquete de datos en el segundo tamaño de carga útil usando el nivel de potencia amplificado o transmitir el paquete de datos en el primer tamaño de carga útil usando el nivel de potencia estándar.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- relacionar dicho nivel de potencia autorizado con una proporción de potencia de tráfico a piloto, siendo de este modo dicho nivel de potencia amplificado una proporción de potencia de tráfico a piloto amplificada y siendo dicho nivel de potencia estándar una proporción de potencia de tráfico a piloto estándar.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho requisito de latencia de transmisión de dicho paquete de datos es según un protocolo de respuesta automática híbrida.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el segundo tamaño de carga útil es menor que el primer tamaño de carga útil.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- 20 recibir en la estación base el paquete de datos transmitido a dicho primer tamaño de carga útil al nivel de potencia estándar o al segundo tamaño de carga útil al nivel de potencia potenciada.
6. Aparato para gestionar recursos de un enlace de comunicación desde una estación móvil hasta una estación base en un sistema de comunicación, comprendiendo el aparato:
- 25 medios para recibir un nivel de potencia autorizado enviado desde una estación base; indicando el nivel de potencia autorizado el permiso de transmisiones del primer tamaño de carga útil que transmite a un nivel de potencia estándar o un segundo tamaño de carga útil que transmite a un nivel de potencia amplificado; medios para determinar un requisito de latencia para transmitir un paquete de datos a la estación base; y medios para, dependiendo del requisito de latencia, transmitir el paquete de datos en el segundo tamaño de carga útil usando el nivel de potencia amplificado o transmitir del paquete de datos en el primer tamaño de carga útil usando el nivel de potencia estándar.
7. Aparato según la reivindicación 6, que también comprende:
- 30 medios para relacionar el nivel de potencia autorizado con una proporción de potencia de tráfico a piloto, siendo de este modo dicho nivel de potencia amplificado una proporción de potencia de tráfico a piloto amplificada y siendo dicho nivel de potencia estándar una proporción de potencia de tráfico a piloto estándar.
8. Aparato según la reivindicación 6, en el que el requisito de latencia de transmisión de dicho paquete de datos es según un protocolo de respuesta automática híbrida.
- 35 9. Aparato según la reivindicación 6, en el que el segundo tamaño de carga útil es menor que el primer tamaño de carga útil.
10. Aparato según la reivindicación 6, que también comprende:
- medios para recibir el paquete de datos transmitido en el primer tamaño de carga útil en el nivel de potencia estándar o el segundo tamaño de carga útil en el nivel de potencia amplificado.
- 40 11. Aparato según la reivindicación 6, que también comprende:
- un transceptor que comprende los medios para recibir y los medios para transmitir; y un controlador que comprende medios para determinar.
12. Aparato según la reivindicación 11, en el que el transceptor está también configurado para relacionar el nivel de potencia autorizado con una relación de potencia de tráfico a piloto, de manera que el nivel de potencia amplificado es una relación de potencia de tráfico amplificado a piloto y el nivel de potencia estándar es una relación de potencia de tráfico estándar a piloto.
- 45 13. Aparato según la reivindicación 11, en el que el requisito de latencia de la transmisión del paquete de datos es de acuerdo con un protocolo de respuesta automática híbrida.
14. Aparato según la reivindicación 11, en el que el segundo tamaño de la carga útil es menor que el primer

tamaño de la carga útil.

15. Aparato según la reivindicación 11, en el que la estación base está también configurada para recibir el paquete de datos transmitido en el primer tamaño de carga útil al nivel de potencia estándar o el segundo tamaño de carga útil al nivel de potencia amplificado.

5 16. Medio que se puede leer en un ordenador que realiza un procedimiento para gestionar recursos de un enlace de comunicación desde una estación móvil a una estación base en un sistema de comunicación, comprendiendo el procedimiento, en la estación móvil:

10 recibir un nivel de potencia autorizado, indicando el nivel de potencia autorizado el permiso de transmisiones de un primer tamaño de carga útil que transmite a un nivel de potencia amplificado; determinar un requisito de latencia para transmitir un paquete de datos a la estación base; y dependiendo del requisito de latencia, transmitir el paquete de datos en el segundo tamaño de carga útil usando el nivel de potencia amplificado o transmitir el paquete de datos en el primer tamaño de carga útil usando el nivel de potencia estándar.

17. Medio que se puede leer en un ordenador según la reivindicación 16, que también realiza el procedimiento que comprende:

15 relacionar el nivel de potencia autorizado con una relación de potencia de tráfico a piloto, de manera que el nivel de potencia amplificada es una relación de potencia de tráfico amplificado a piloto y el nivel de potencia estándar es una relación de potencia de tráfico estándar a piloto.

18. Medio que se puede leer en un ordenador según la reivindicación 16, en el que el requisito de latencia de transmisión de paquete de datos es de acuerdo con un protocolo de respuesta automática híbrida.

20 19. Medio que se puede leer en un ordenador según la reivindicación 16, en el que el segundo tamaño de carga útil es menor que el primer tamaño de carga útil.

20. Medio que se puede leer en un ordenador según la reivindicación 16, que también realiza el procedimiento que comprende:

25 recibir en la estación base el paquete de datos transmitido en el primer tamaño de carga útil en el nivel de potencia estándar o el segundo tamaño de carga útil en el nivel de potencia amplificado.

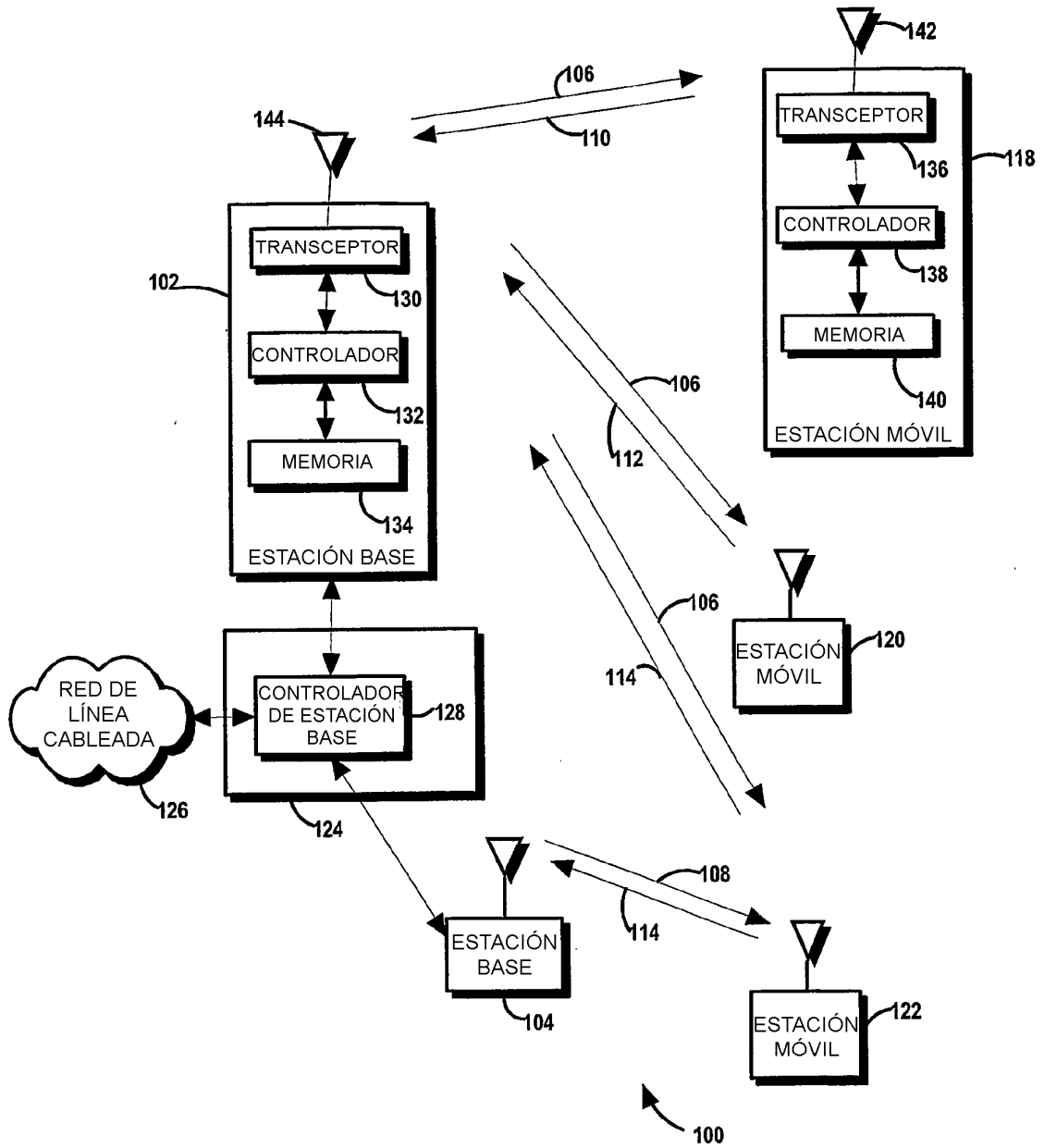


FIG. 1

TAMAÑO DE CARGA ÚTIL ESTÁNDAR	NIVEL DE POTENCIA ESTÁNDAR	TAMAÑO DE CARGA ÚTIL AMPLIFICADO	NIVEL DE POTENCIA AMPLIFICADO
PS1	S1	PB1	B1
PS2	S2	PB2	B2
PS3	S3	PB3	B3
PS4	S4	PB4	B4
PS5	S5	PB5	B5
PS6	S6	PB6	B6
PS7	S7	PB7	B7
PS8	S8	PB8	B8

FIG. 2

TAMAÑO DE CARGA ÚTIL	NIVEL DE POTENCIA ESTÁNDAR	NIVEL DE POTENCIA AMPLIFICADO
P1	S1	S1 + D
P2	S2	S2 + D
P3	S3	S3 + D
P4	S4	S4 + D
P5	S5	S5 + D
P6	S6	S6 + D
P7	S7	S7 + D
P8	S8	S8 + D

FIG. 3

TAMAÑO DE CARGA ÚTIL (BITS)	TPR ESTÁNDAR	TPR AMPLIFICADA
192	2.1 dB	4.1 dB
408	4.4 dB	6.4 dB
792	7.3 dB	9.3 dB
1560	10.1 dB	12.1 dB
3096	12.6 dB	14.6 dB
4632	14.3 dB	16.3 dB
6168	15.4 dB	17.4 dB
9240	17.3 dB	19.3 dB

FIG. 4

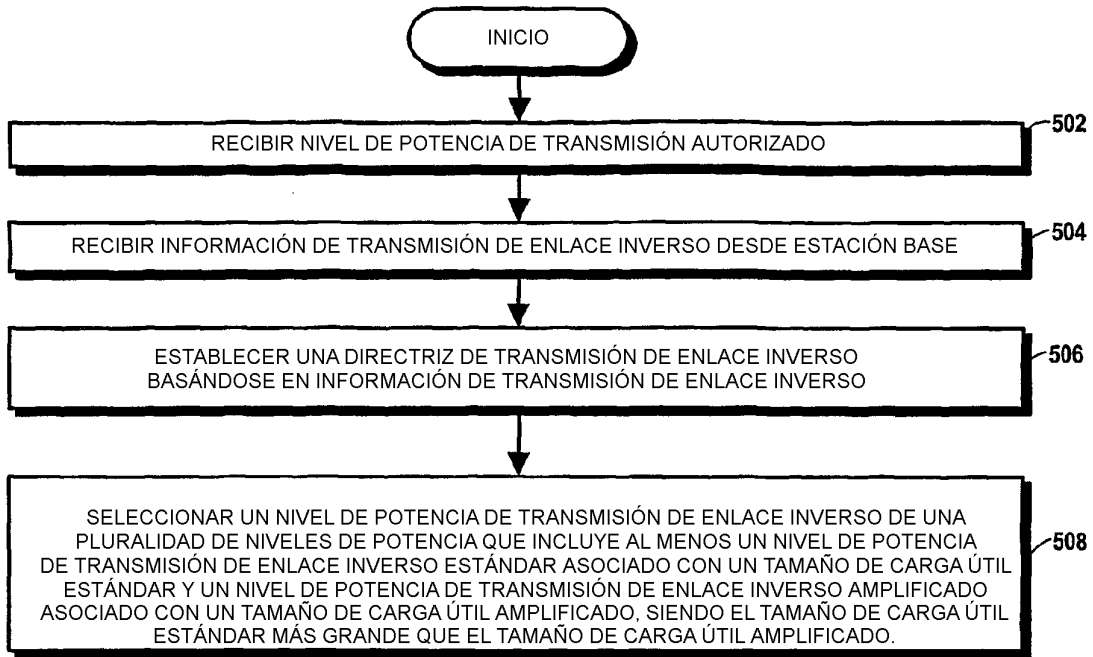


FIG. 5

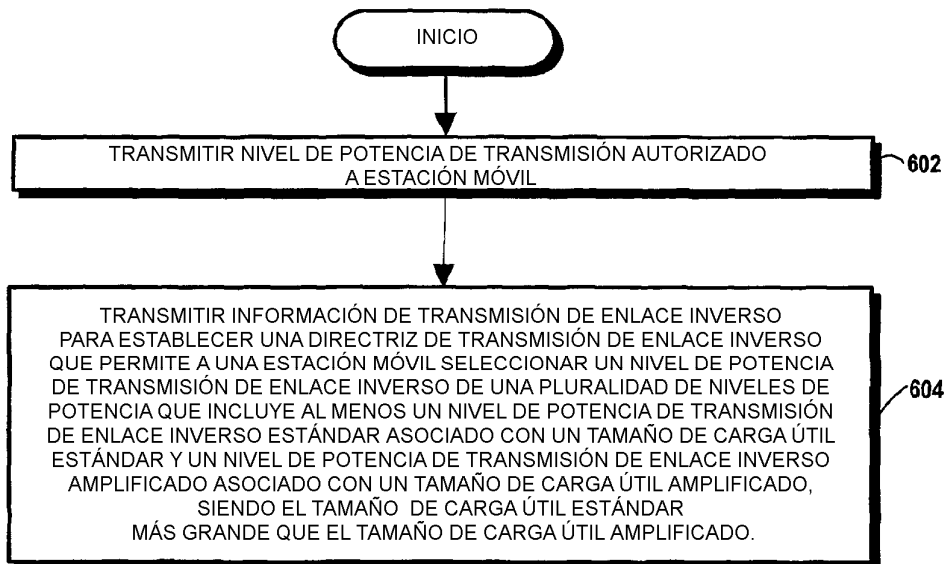


FIG. 6