

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 448**

51 Int. Cl.:

H04W 28/06 (2009.01)

H04W 52/04 (2009.01)

H04W 52/54 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2005 E 10167949 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2234430**

54 Título: **Equipo de usuario móvil y sistema para comunicar información específica de un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular**

30 Prioridad:

13.08.2004 GB 0418107

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

04.10.2019

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan, Minato-ku
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

ANDERSON, NICHOLAS WILLIAM

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 726 448 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

Equipo de usuario móvil y sistema para comunicar información específica de un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un equipo de usuario móvil y un sistema para la comunicación de información específica de equipo de usuario en un sistema de comunicación celular y en particular, pero no exclusivamente, para la comunicación de datos de control de potencia de transmisión y datos de sincronización.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En las últimas décadas, los sistemas de comunicación celular para la comunicación móvil se han convertido en un lugar común. Originalmente, los sistemas de comunicaciones celulares proporcionaban solamente servicios vocales pero, en el transcurso del tiempo, un número creciente de servicios se han proporcionado mediante mejoras de los sistemas de comunicaciones celulares existentes o mediante el desarrollo de nuevos sistemas de comunicación celulares.

15

A modo de ejemplo, sistemas de comunicaciones celulares de la 3ª generación se han normalizado, y se están normalizando, por el denominado Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP). Estos sistemas de comunicaciones celulares de la 3ª generación han sido normalizados para proporcionar un gran número de diferentes servicios destinados a diferentes aplicaciones.

20

En particular, servicios de paquetes de datos adecuados para la comunicación de datos son soportados por la mayoría de los sistemas de comunicaciones celulares. A modo de ejemplo, los servicios de datos en paquetes de enlace descendente son soportados dentro de las especificaciones de 3GPP, versión 5, en la forma del servicio de Acceso a Paquetes de Enlace descendente a Alta Velocidad (HSDPA). En este sistema, los recursos de códigos de transmisión se comparten entre usuarios en conformidad con sus necesidades de tráfico. La estación base o "Node-B" es responsable para asignar y distribuir los recursos a los usuarios, dentro de una así denominada tarea de planificación.

25

30

La propia información de asignación se transmite a los usuarios por intermedio de un Canal de Control Común Compartido a alta Velocidad (HS-SCCH). Este último proporciona al equipo de usuario (UE) un conocimiento de la transmisión próxima sobre los recursos compartidos de HSDPA (el denominado Canal Compartido de Enlace descendente a Alta Velocidad – HS-DSCH). De este modo, el equipo de usuario UE puede preparar, por sí mismo, y configurar su receptor adecuadamente para la transmisión.

35

Además de estos recursos compartidos utilizados para fines de transmisión de datos y señalización, las especificaciones de la versión 5 actuales establecen la existencia de canales físicos dedicados de enlace ascendente y de enlace descendente asociados (DPCHs).

40

En conformidad con las especificaciones de 3GPP, el servicio de HSDPA puede utilizarse en ambos modos de Dúplex por división de Frecuencia (FDD) y Dúplex por División Temporal (TDD).

45

Para el modo FDD, la finalidad de estos canales es: DPCH de enlace descendente:

- transmitir potencialmente datos desde las capas situadas por encima de la capa física (a condición de que cualesquiera datos se pongan en correspondencia con el canal dedicado (DCH))
- transmitir órdenes de control de potencia de transmisión (TPC) al equipo de usuario UE para controlar el canal DPCH de enlace ascendente
- transmitir símbolos pilotos de enlace descendente al equipo de usuario UE (estos símbolos se utilizan para derivar una realimentación informativa de la calidad de canal para la transmisión a la estación base y para facilitar la demodulación de señales de enlace descendente)

50

55

Canal DPCH de enlace ascendente:

- para transmitir datos desde las capas situadas por encima de la capa física;
- para transmitir realimentación de control de potencia de transmisión TPC para el canal DPCH de enlace descendente.

60

65

Para el modo TDD, la finalidad de estos canales es:

Servicio de TDD de 1.28 Mcps

- 5 • para transmitir datos desde las capas situadas por encima de la capa física (a condición de que cualesquiera datos sean puestos en correspondencia con el canal DCH)
- para transmitir datos de TPC para el control de potencia de enlace ascendente DPCH
- 10 • para transmitir órdenes de SS para la sincronización del canal DPCH de enlace ascendente.

Servicio TDD de 3.84 Mcps

- 15 • para transmitir datos desde las capas situadas por encima de la capa física (a condición de que cualesquiera datos sean puestos en correspondencia con el canal DCH).

15 Un inconveniente del método actual para HSDPA es que la asignación de un código de canalización dedicado a cada equipo de usuario activo consume una gran fracción de los recursos de códigos disponibles. El código de canalización se utiliza por el sistema de Acceso Múltiple por División de Códigos (CDMA) para la separación entre datos para diferentes equipos de usuarios. En un sistema de comunicación celular de la 3ª generación, el número de códigos de canalización disponibles que pueden utilizarse por una estación base está notablemente limitado en el enlace descendente para los modos FDD y TDD y en el enlace ascendente para TDD. Además, la potencia de transmisión asociada con la transmisión de la información de control para el equipo de usuario individual causa interferencia con otras comunicaciones. En consecuencia, el método actual puede reducir notablemente los recursos de códigos y potencia disponible para uso por otros canales, tales como para el canal HS-DSCH.

25 El canal HS-DSCH es especialmente eficiente en la gestión de perfiles de tráfico de usuarios del tipo ráfaga, tales como son comunes en los sistemas de comunicaciones de datos en paquetes. Por otro lado, los canales dedicados suelen ser más adecuados para aplicaciones de tasas binarias constantes, tales como vocales, y algunos tipos de tecnologías de videoconferencia. Estos servicios suelen denominarse servicios de "clase conversacional". Cuando se utilizan los servicios de datos de paquetes de HSDPA sin la existencia de servicios de clase conversacional en paralelo, es posible poner en correspondencia todos los datos de capas superiores para el enlace descendente en otros canales de transporte de enlace descendente distintos al DCH. En dichas situaciones, solamente muy poca información se comunica en el canal físico DPCH.

35 Más concretamente, solamente la información siguiente puede, en algunos casos, transmitirse por el canal DPCH:

Modo FDD

- 40 • órdenes de control TPC para control de potencia del canal DPCH de enlace ascendente
- símbolos pilotos dedicados para enlace descendente.

TDD de 1.28 Mcps

- 45 • órdenes de control TPC para control de potencia del canal DPCH de enlace ascendente
- órdenes de SS para sincronización del canal DPCH de enlace ascendente.

Modo TDD de 3.84 Mcps

- 50 • <sin usos>

55 Puesto que la tasa de transmisión de datos para esta información es extremadamente baja, el uso de un canal DPCH dedicado da lugar a una comunicación muy ineficiente. Por lo tanto, sería conveniente si pudiera encontrarse un medio más eficiente de comunicación de información específica de equipo de usuario UE dedicado a equipos de usuarios UEs individuales. En particular, sería conveniente transmitir más eficiente la información de TPC/piloto/SS al equipo de usuario, de modo que pudiera eliminarse o relajarse el requisito para canal DPCH de enlace ascendente asociado existente con cada servicio de HSDPA.

60 Una solución que ha sido propuesta se conoce como el concepto de "DPCH fraccionado" (F-DPCH). Este método solamente es aplicable al modo FDD y trata de mejorar la eficiencia del código de canalización de HSDPA. En este concepto, para los usuarios de "datos solamente" de HSDPA (esto es: los usuarios sin ningún tráfico de clase conversacional), la señalización de enlace descendente (DCCH) y el tráfico (DTCH) no se ponen en correspondencia con un canal de transporte DCH sino que, en cambio, se ponen en correspondencia con los canales de transporte HS-DSCH o FACH. Además, en el concepto de F-DPCH, los recursos de códigos de enlace

ascendente utilizados para la transmisión de TPC y (posiblemente) los símbolos pilotos son objeto de multiplexación temporal en el mismo código de canalización que puede transmitirse de forma continua.

5 Sin embargo, aunque la multiplexación temporal propuesta de datos en un código de canalización transmitido puede ser adecuada para algunas aplicaciones, puede ser desfavorable en otras circunstancias.

A modo de ejemplo, el concepto F-DPCH del modo FDD es inadecuado para la comunicación en el modo TDD.

10 Más concretamente, los datos del modo TDD se transmiten en intervalos temporales con una parte de transmisión de datos en uno u otro lado de una parte intermedia de prácticas y un periodo de guarda al final de la ráfaga de tráfico. La parte intermedia de prácticas debe recibirse en orden para detectar, demodular y recibir las partes de carga útil de datos. De este modo, un intervalo temporal completo debe recibirse para la transmisión de cualesquiera datos.

15 Además, para el modo TDD, el factor de dispersión del código de canalización máxima es 16, mientras que para el modo FDD es 256. De este modo, mientras que la unidad mínima de transmisión para el modo TDD es un intervalo temporal con un código de canalización en el factor de dispersión 16, la unidad de transmisión mínima para el modo FDD puede ser mucho más pequeña y por lo tanto, es mucho más adecuada para la transmisión de pequeñas cantidades de los datos específicos de UE. A modo de ejemplo, la unidad de transmisión mínima para la comunicación en el modo TDD de 1.28 Mcps (1 intervalo temporal, 1 código en modulación QPSK SF16) comprende 20 88 bits. Resulta evidente que la unidad de transmisión mínima para TDD es, por lo tanto, demasiado grande para transmitir eficientemente la información de TPC y SS que normalmente es de tan solo 3 bits.

25 Algunas de las desventajas anteriores pueden mitigarse mediante el uso de un ciclo de servicio en donde se transmitan datos a usuarios utilizando una unidad de transmisión mínima única solamente de una trama en cada "N" tramas. Sin embargo, lo que antecede tiene el inconveniente de que la tasa de actualización de la señalización es en gran medida reducida y esta circunstancia perjudicará, en gran medida, el rendimiento de los bucles de control de potencia y de sincronización.

30 De este modo, el método actual para transmitir pequeñas cantidades de información específica de equipos de usuarios a equipos de usuarios UE individuales es ineficiente, voluminoso y puede dar lugar a bajas tasas de actualización.

35 Por ello, sería conveniente un sistema mejorado para la comunicación de información específica de equipo de usuario en un sistema de comunicación celular.

40 El documento EP0977370 da a conocer un sistema de comunicación de conmutación de paquetes en donde una estación se comunica con al menos un usuario por intermedio de un canal de comunicación de enlace descendente, cuyo canal de comunicación de enlace descendente está dividido en una pluralidad de tramas y cada trama incluye una pluralidad de paquetes de datos. Cada paquete de datos está dirigido hacia un usuario predeterminado e incluye información de control de la potencia de transmisión para dicho usuario. Un campo de información de control de potencia de transmisión extendido se proporciona en al menos un paquete de datos en cada trama, que incluye información de control de potencia de transmisión para al menos otro usuario del sistema de comunicaciones.

45 El documento US2002168994 da a conocer un sistema de comunicación digital inalámbrica que utiliza tecnología de acceso múltiple por división de código (CDMA). El sistema utiliza un control de potencia de enlace ascendente para la modificación y codificación adaptativas. Una estación base establece un margen de calidad para cada equipo de usuario UE y una medida de la interferencia para un canal de control común de enlace ascendente. Estos dos parámetros para cada equipo de usuario UE pueden codificarse como un parámetro único para enlace descendente a los respectivos equipos de usuarios UEs. 50

SUMARIO DE LA INVENCION

55 En consecuencia, la invención trata, preferentemente, de mitigar, aliviar o eliminar uno o más de los inconvenientes operativos antes mencionados de manera simple o en cualquier combinación.

Aspectos de la idea inventiva se establecen en las reivindicaciones adjuntas.

60 En conformidad con una primera forma de realización a modo de ejemplo, se da a conocer un aparato para transmitir información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular; comprendiendo dicho aparato: un medio para combinar información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuarios para generar información combinada específica de equipo de usuario; un medio para codificar la información combinada específica de equipo de usuario y un medio para transmitir la información específica de equipo de usuario combinada en una unidad de recursos mínimos de 65 transmisión.

La información específica de equipo UE puede ser información de control.

La invención puede permitir una comunicación más eficiente de información específica de equipo de usuario (UE). En particular, pequeñas cantidades de información específica de UE pueden comunicarse eficientemente con altas tasas de actualización. A modo de ejemplo, en situaciones en donde la información específica de equipo UE es bastante menor que la capacidad de una unidad de recursos mínimos de transmisión, se puede reducir, en gran medida, la carga asociada con la comunicación de la información.

Formas de realización de la invención pueden proporcionar interferencias reducidas, aumento de las tasas de actualización, utilización reducida de recursos de transmisión y/o rendimiento mejorado del sistema de comunicación celular como un conjunto total. En particular, la utilización de recursos de códigos y de potencia del sistema de comunicación celular podría mejorarse, en gran medida, y se podría aumentar, en correspondencia, la capacidad del sistema.

En conformidad con una característica opcional de la idea inventiva, la unidad de recursos mínimos de transmisión es un intervalo temporal. La invención puede permitir una comunicación eficiente de información específica de UE para una pluralidad de equipos de usuarios en un intervalo temporal único. En formas de realización, tales como para el sistema 3GPP en el modo TDD, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser un código de canalización en un intervalo temporal.

En conformidad con una característica opcional de la invención, la unidad de recursos mínimos de transmisión es una unidad de asignación de recursos de frecuencias de códigos en una sola vez.

La invención puede permitir una comunicación eficiente de información específica de UE para una pluralidad de equipos de usuarios UE en una unidad de asignación de recursos de frecuencias de códigos en una sola vez. La unidad de asignación de recursos de frecuencias en código temporal utiliza un código único en un intervalo temporal en una portadora de frecuencia única. En formas de realización en donde no se utilice una división de códigos, la unidad de asignación de recursos de frecuencia de código temporal estará inherentemente asociada con un código único (correspondiente a ninguna dispersión o canalización o división de códigos). En formas de realización en donde no se utiliza la división temporal, la unidad de asignación de recursos de frecuencias de código temporal estará inherentemente asociada con un intervalo temporal único.

En conformidad con una característica opcional de la idea inventiva, el medio para la codificación es utilizable para codificar conjuntamente información específica de equipo de usuario para al menos dos de entre la pluralidad de equipos de usuarios.

La codificación conjunta puede ser tal que los datos codificados en relación con un primer equipo de usuario se determine en respuesta a la información específica de equipo de usuario asociada con al menos un segundo equipo de usuario. La codificación conjunta puede ser tal que al menos un bit de datos de los datos codificados comprenda información relativa a la información específica UE de equipo de usuario para más de un equipo de usuario.

Esta característica operativa puede permitir una comunicación más eficiente de la información específica del equipo UE. A modo de ejemplo, si tres parámetros de la información específica de UE pueden tomar cinco valores potenciales, cada parámetro individual requiere tres bits de datos para representar el valor real. Sin embargo, el número total de valores posibles para los tres parámetros es $(5^3) = 125$ valores potenciales. Puesto que un valor de parámetro combinado puede representarse por siete bits en lugar de los nueve bits requeridos para la codificación individual. La característica operativa opcional puede, en algunas formas de realización, permitir una eficiencia de señalización binaria que se aumenta combinando los flujos de datos para más de un equipo de usuario UE.

En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el medio para la codificación es utilizable para codificar conjuntamente información específica de equipo de usuario asociada con todos los equipos de usuarios de la pluralidad de equipos de usuarios. Esta circunstancia operativa puede mejorar la eficiencia de la codificación.

En conformidad con una característica operativa opcional de la invención, la codificación comprende una codificación de corrección de errores hacia delante. Lo que antecede puede mejorar el rendimiento de la comunicación de la información específica del UE. Una codificación conjunta de errores hacia delante puede aplicarse a la información específica de UE para una pluralidad de equipos de usuarios. Esto puede proporcionar un mejor rendimiento de corrección de errores en comparación con solamente aplicar la corrección de errores a datos individuales para un equipo UE único. En particular, puede conseguirse una diversidad temporal mejorada. El intercalado puede realizarse como parte de la codificación de corrección de errores hacia delante.

En conformidad con una característica operativa opcional de la invención, la información específica de equipo de usuario comprende una pluralidad de parámetros que tienen, cada uno de ellos, varios valores posibles, y el medio para la codificación es utilizable para codificar la pluralidad de parámetros codificando un parámetro combinado que tiene un número combinado de posibles valores igual al producto del número de posibles valores de la pluralidad de

parámetros. Lo que antecede proporciona una eficiencia mejorada y/o una puesta en práctica facilitada. A modo de ejemplo, un primer parámetro que tenga cinco valores posibles, un segundo parámetro que tenga seis valores posibles y un tercer parámetro que tenga siete valores posibles pueden codificarse mediante la codificación de un parámetro combinado que tenga $5 \times 6 \times 7 = 210$ valores posibles, esto es, mediante ocho bits en lugar de $3 \times 3 = 9$ bits.

5 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, la información específica de equipo de usuario comprende información de control de potencia. La invención puede dar a conocer un medio eficiente para la comunicación de información de control de potencia. En particular, puede conseguirse una baja carga y/o alta tasa de actualización. La información de control de potencia suele comprender pequeñas cantidades de información a comunicarse a una tasa de transmisión de datos suficientemente alta y por lo tanto, la invención puede proporcionar un medio particularmente ventajoso de utilización de un bucle de control de potencia por intermedio de la interfaz de aire.

15 En conformidad con una característica operativa opcional de la invención, la información específica de equipo de usuario comprende información de sincronización.

La información de sincronización puede, a modo de ejemplo, ser sincronización de códigos y/o sincronización de temporización que incluya la sincronización de temporización de símbolos de datos.

20 La invención puede dar a conocer un medio eficiente para comunicar información de sincronización. En particular, puede conseguirse una baja carga operativa y/o alta tasa de actualización. La información de sincronización suele comprender pequeñas cantidades de información a comunicarse a una tasa de transmisión de datos suficientemente alta y por lo tanto, la invención puede dar a conocer un medio particularmente ventajoso de utilización de un bucle de control de potencia por intermedio de la interfaz de aire.

25 La información del equipo UE puede, en algunas formas de realización, estar constituida por información de control de potencia y de sincronización.

30 En conformidad con una característica operativa opcional de la invención, la información específica del equipo de usuario comprende solamente la información de sincronización. Esta circunstancia puede mejorar la eficiencia de la comunicación de información de control en algunos sistemas puesto que puede reducirse la tasa de transmisión de datos. A modo de ejemplo, puede conseguirse un control de potencia utilizando otros medios tales como métodos de bucle de control de potencia de tipo de bucle abierto.

35 En conformidad con una característica operativa de la invención, la información específica de equipo de usuario está asociada con un canal de enlace ascendente desde cada uno de entre la pluralidad de equipos de usuarios.

40 El canal de enlace ascendente puede, a modo de ejemplo, ser un canal físico dedicado del sistema de comunicación celular y la información específica de equipo de usuario puede ser información de control asociada con el canal de enlace ascendente. La invención, puede, de este modo, proporcionar un medio eficiente de controlar o gestionar, a modo de ejemplo, un canal de enlace ascendente mediante la transmisión de datos de enlace descendente utilizando un número reducido de recursos de comunicaciones y teniendo una tasa de actualización elevada.

45 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el aparato comprende, además, medios para establecer una potencia de transmisión para la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un requisito de potencia de transmisión de la pluralidad de equipos de usuarios.

50 Más concretamente, una potencia de transmisión requerida o deseada puede determinarse para cada equipo de usuario de entre la pluralidad de equipos de usuarios y la potencia de transmisión de la unidad de recursos mínimos de transmisión puede establecerse para la más alta potencia de transmisión determinada. Lo que antecede puede asegurar una comunicación eficiente con el uso reducido de recursos de potencia de transmisión mientras se asegura que todos los equipos de usuarios de entre la pluralidad de equipos de usuarios reciban una señal de calidad adecuada.

55 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el aparato comprende, además, medios para transmitir información de posición indicativa de una posición de información específica de equipo de usuario para un primer equipo de usuario.

60 La información de posición puede indicar la posición de los datos para el primer equipo de usuario dentro de la unidad de recursos mínimos de transmisión. La información de posición puede permitir o ayudar a un equipo de usuario individual en la determinación de los datos específicos de usuario para ese equipo de usuario individual dentro del flujo de información combinada. La información de posición puede ser una indicación explícita y/o directa o puede ser, a modo de ejemplo, una indicación asociativa y/o indirecta.

65 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, la información específica del equipo de usuario es información de control asociada con un servicio de Acceso a Paquetes de Enlace Descendente a Alta

Velocidad (HSDPA).

5 El denominado Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente a Alta Velocidad (HSDPA) puede ser concretamente el servicio de HSDPA especificado por el denominado Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP). De este modo, la invención puede proporcionar una comunicación eficiente de información de control para un servicio de HSDPA y puede, en particular, proporcionar un control eficiente o realimentación operativa para comunicación de enlace ascendente.

10 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, la información específica del equipo de usuario está asociada con un canal físico dedicado de enlace ascendente (DPCH) del servicio de datos en paquetes de enlace descendente de HSDPA.

15 En particular, el canal DPCH puede ser un canal físico dedicado de enlace ascendente (DPCH) como normalizado por el Proyecto 3GPP. La invención puede proporcionar un control muy eficiente de canales DPCH de enlace ascendente con una baja utilización de recursos y un alto rendimiento debido a una tasa de actualización elevada.

20 En conformidad con otra característica operativa opcional de la idea inventiva, el medio para la codificación es utilizable para codificar la información específica de equipo de usuario combinada utilizando algoritmos de procesamiento de entre un grupo de algoritmos utilizados por una pluralidad de servicios.

25 La pluralidad de servicios puede ser canales dedicados o compartidos y puede corresponder a la comunicación de datos que utiliza otros canales físicos o lógicos que los utilizados para la unidad de recursos mínimos de transmisión. Más concretamente, para una forma de realización del Proyecto 3GPP, la codificación de la información específica del UE puede utilizar métodos de procesamiento del canal de transporte de 3GPP normalizados. De este modo, una diversidad de algoritmos normalizados y de procesos pueden utilizarse para poner en correspondencia los datos de usuarios multiplexados, concatenados o de cualquier otro modo combinados de entre la pluralidad de usuarios para recursos físicos comunes. Lo que antecede puede facilitar la codificación y puede permitir una complejidad reducida del aparato puesto que se puede compartir la funcionalidad.

30 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el sistema de comunicación celular es un sistema de comunicación celular del tipo Dúplex por División Temporal (TDD).

35 El sistema de comunicación celular puede, concretamente, poner en práctica la variante del modo de 1.28 Mcps del sistema 3GPP TDD. La información específica del equipo de usuario puede ser información específica de equipo de usuario asociada con una comunicación de enlace ascendente en el modo TDD.

40 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el sistema de comunicación celular es un sistema de comunicación celular en el modo TDD de UTRA (Acceso a Radio Terrestre de UMTS (Sistema de Telecomunicación Móvil Universal)) especificado por el Proyecto de Asociación de la 3ª Generación. La invención puede proporcionar un medio eficiente y particularmente ventajoso de comunicación de información específica de UE concretamente adecuado para y en cumplimiento del sistema de UTRA TDD.

45 En conformidad con otra característica operativa opcional de la idea inventiva, la información específica del equipo de usuario consiste en datos de Control de potencia de Transmisión (TPC) y desplazamiento de sincronización (SS). La invención puede proporcionar un medio eficiente y particularmente ventajoso de comunicación de datos de tipos TPC y SS en un sistema UTRA TDD. La invención puede permitir un uso reducido de recursos, mejora del rendimiento y/o aumento de la tasa de actualización. A modo de ejemplo, una comunicación eficiente y frecuente de datos de tipos TPC y SS puede realizarse lo que da lugar a un mejor rendimiento de un canal DPCH de enlace ascendente asociado.

50 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el aparato comprende, además, un medio para la determinación de una potencia de transmisión de la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un número de equipos de usuarios para los que la unidad de recursos mínimos de transmisión comprende información específica de equipos de usuarios.

55 Lo que antecede puede mejorar la fiabilidad de la comunicación y/o puede reducir el uso de recursos y/o la interferencia causada. A modo de ejemplo, si la información específica del UE se comunica solamente a unos pocos usuarios, puede introducirse una redundancia aumentada y puede reducirse la potencia de transmisión.

60 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el aparato comprende, además, un medio para la determinación de un proceso de codificación para la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un número de equipos de usuarios para los que la unidad de recursos mínimos de transmisión comprende información específica de equipos de usuarios.

65 Lo que antecede puede mejorar la fiabilidad de la comunicación y/o puede reducir el uso de recursos y/o la interferencia causada. El proceso de codificación puede, a modo de ejemplo, incluir un proceso de codificación de

corrección de errores hacia delante. A modo de ejemplo, si la información específica de UE se comunica solamente a unos pocos usuarios, un código de corrección de errores hacia delante de alto rendimiento (con alta redundancia y de este modo, baja tasa de transmisión de datos) puede utilizarse con una potencia de transmisión reducida.

5 En conformidad con otra característica operativa opcional de la idea inventiva, la unidad de recursos mínimos de transmisión no incluye datos de verificación.

Lo que antecede puede proporcionar una carga de trabajo reducida y puede utilizar el hecho que de la fiabilidad general de la unidad de recursos mínimos de transmisión no suele ser importante para el equipo de usuario individual puesto que solamente los errores en la información específica de UE para el equipo de usuario UE tendrán un impacto. Los errores experimentados por un equipo UE en la información específica de UE pueden no afectar directamente a la fiabilidad de la información para otros equipos de usuarios UEs.

10 En conformidad con una característica operativa opcional de la idea inventiva, el medio para transmitir es utilizable para transmitir información específica de equipo de usuario para un primer usuario en unidades de recursos mínimos de transmisión intermitentes.

15 A modo de ejemplo, la información específica de equipo UE para un equipo UE específico puede transmitir solamente en cualquier otra unidad de recursos mínimos de transmisión. Lo que antecede puede mejorar la eficiencia de comunicación y puede proporcionar una mayor flexibilidad de la asignación de recursos para la comunicación de información específica de equipo de usuario.

20 En conformidad con otra característica operativa opcional de la idea inventiva, la unidad de recursos mínimos de transmisión corresponde a un bloque de transmisión de magnitud mínima de información específica de equipo de usuario que puede transmitirse por el medio para la transmisión.

25 En algunas formas de realización, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser el más pequeño bloque de datos que puede asignarse por un planificador de recursos para la transmisión por el medio para transmitir. Más concretamente, en algunas formas de realización, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser el más pequeño bloque de datos o unidad que pueda transmitirse individualmente en conformidad con las especificaciones del sistema de comunicación celular. A modo de ejemplo, para un sistema de comunicación del tipo 3GPP TDD, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser un código de canalización único en un intervalo temporal único en una portadora única.

30 El aparato puede ser una estación base también conocida como Node B en algunos sistemas de comunicación celular.

35 En conformidad con una segunda forma de realización, a modo de ejemplo, se da a conocer un equipo de usuario para la recepción de información específica de equipo de usuario procedente de una estación base en un sistema de comunicación celular; el aparato comprende: un medio para la recepción de una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información específica del equipo de usuario combinada para una pluralidad de equipos de usuarios; y un medio para la determinación de información específica de usuario para el equipo de usuario desde la unidad de recursos mínimos de transmisión.

40 En conformidad con otra característica operativa opcional de la idea inventiva, la información específica de equipo de usuario combinada es codificada de forma conjunta y el medio para la determinación comprende un medio para la decodificación de la información específica de equipo de usuario combinada y para seleccionar la información específica del equipo de usuario para el equipo de usuario correspondiente.

45 En conformidad con una tercera realización, a modo de ejemplo, se da a conocer un sistema de comunicación celular que comprende: un primer aparato para transmitir información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario, comprendiendo el primer aparato: un medio para combinar información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuarios para generar una información combinada específica de equipo de usuario, un medio para codificar la información específica de equipo de usuario combinada y un medio para transmitir la información específica de equipo de usuario combinada en una unidad de recursos mínimos de transmisión y comprendiendo el equipo de usuario: un medio para la recepción de una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información específica de equipo de usuario combinada para una pluralidad de equipos de usuarios y un medio para la determinación de la información específica del usuario para el equipo de usuario desde la unidad de recursos mínimos de transmisión.

50 En conformidad con una cuarta realización, a modo de ejemplo, se da a conocer un método de transmisión de información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular; comprendiendo dicho método las etapas de: combinar la información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuarios para generar una información específica de equipo de usuario combinada; un medio de codificación de la información específica de equipo de usuario y un medio para la transmisión de la información específica de equipo de usuario combinada en una unidad de recursos mínimos de transmisión.

En conformidad con una quinta forma de realización, a modo de ejemplo, se da a conocer un método de recepción de información específica de equipo de usuario procedente de una estación base en un sistema de comunicación celular; comprendiendo dicho método las etapas de: recepción de una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información específica de equipo de usuario combinada para una pluralidad de equipos de usuarios y un medio para la determinación de información específica de usuario para el equipo de usuario procedente de la unidad de recursos mínimos de transmisión.

Estos y otros aspectos, características y ventajas operativas de la invención serán evidentes haciendo referencia a las formas de realización descritas a continuación y a sus dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una forma de realización de la invención se describirá, a modo de ejemplo solamente, haciendo referencia a los dibujos, en los que

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación celular en conformidad con una forma de realización de la presente invención; y

La Figura 2 ilustra una realización, a modo de ejemplo, de un procesador de codificación para una estación base en conformidad con una forma de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación celular 100 en conformidad con una forma de realización de la invención.

El sistema de comunicación celular 100 comprende una estación base, en adelante referida como un nodo Node B 101 en conformidad con la terminología utilizada para los sistemas de comunicación celular de la 3ª generación. El nodo Node B 101 se comunica con una pluralidad de equipos de usuarios (UE) (de los cuales solamente uno se ilustra en la referencia 103) como es bien conocido por los expertos en esta técnica.

El equipo de usuario UE 103 puede ser una unidad de abonado, un equipo de usuario de comunicación inalámbrica, una estación móvil, un terminal de comunicaciones, un asistente digital personal, un ordenador portátil, un procesador de comunicación integrado o cualquier elemento de comunicaciones capaz de comunicarse a través de la interfaz de aire del sistema de comunicación celular.

El nodo Node B 101 está acoplado, además, a una red fija que interconecta estaciones base y es utilizable para enrutar datos entre cualesquiera dos estaciones base, permitiendo de este modo que un equipo UE en una célula se comunique con un equipo de usuario en cualquier otra célula. Además, la red fija comprende funciones de pasarela para interconectarse a redes externas tales como la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN), con lo que se permite a los equipos de usuarios UE comunicarse con teléfonos de línea terrestre y otros terminales de comunicación conectados por una línea terrestre. Además, la red fija comprende gran parte de la funcionalidad requerida para gestionar una red de comunicación celular convencional incluyendo la funcionalidad para el encaminamiento de datos, control de admisión, asignación de recursos, facturación de abonados, autenticación de estación móvil, etc. La red fija puede concretamente incluir controladores de redes de radio (RNCs) y una red base también conocida para los expertos en esta técnica.

En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el nodo Node B 101 soporta uno o más servicios del equipo UE 103. A modo de ejemplo, el nodo Node B 101 comunica frecuentemente muy pequeñas cantidades de datos al equipo UE 103. Los datos son información específica del UE que no es aplicable ni permitiente par otros equipos de usuarios UE. La información específica de UE puede ser datos que sean parte de un sistema de comunicaciones proporcionado para el equipo UE 103 o puede ser datos que se comuniquen en apoyo operativo de los servicios proporcionados al equipo UE 103.

Como una realización a modo de ejemplo específico, el nodo Node B 101 puede, en la forma de realización ilustrada en la Figura 1, transmitir 3 bits de datos al equipo UE 103 cada cinco milisegundos.

Además, para la transmisión al equipo UE 103, el nodo Node B 101 puede soportar también servicios similares para varios otros equipos de usuarios UE. De este modo, el nodo Node B 101 debe comunicar un número potencialmente grande de muy pequeños bloques de datos a equipos de usuarios individuales. De forma convencional, esta solución es muy ineficiente en los sistemas de comunicación celular y da lugar a una gran carga de trabajo y a un consumo de recursos muy elevado por bits de datos transmitidos.

En conformidad con la forma de realización de la Figura 1, el nodo Node B 101 comprende un controlador de nodo Node B 107. El controlador de nodo Node B 107 es utilizable para poner en práctica la funcionalidad deseada o

requerida por un nodo Node B 101 como es bien conocido para los expertos en esta técnica.

En la realización, a modo de ejemplo, ilustrada en la Figura 1, el controlador de nodo Node B 107 está acoplado a un transceptor de nodo Node B 109 que es utilizable para transmitir y recibir datos por intermedio de la interfaz de aire del sistema de comunicación celular. En la forma de realización específica, el controlador de nodo Node B 107 es utilizable para generar información de control para los equipos UEs individuales en respuesta a las señales recibidas desde dichos equipos UEs. A modo de ejemplo, el controlador de nodo Node B 107 puede generar datos de control de potencia y de enlace ascendente o de sincronización (p.ej., sincronización de temporización de códigos) para cada equipo UE individual.

El controlador de nodo Node B 107 está acoplado a un procesador de combinación 111. En conformidad con la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el procesador de combinación 111 es utilizable para combinar la información específica del equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuarios para generar información específica combinada de UE. A modo de ejemplo, el procesador de combinación 111 puede recibir datos de control de potencia y datos de sincronización desde el controlador de nodo Node B 107 y combinarlos en un bloque único de datos de control que comprende información para un grupo de equipos de usuario UE.

El procesador de combinación 111 está acoplado a un procesador de codificación 113 que recibe la información específica de UE combinada procedente del procesador de combinación 111. A modo de ejemplo, el procesador de codificación 113 recibe el bloque de datos de control de potencia y de información de sincronización procedente del procesador de combinación 111.

El procesador de codificación 113 es utilizable para codificar la información específica de UE combinada para generar datos adecuados para la transmisión. En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el procesador de codificación 113 realiza una codificación de corrección de errores, el intercalado y la puesta en correspondencia de símbolos para la transmisión.

En algunas formas de realización, el procesador de codificación 113 codifica datos para cada equipo UE individualmente y de forma independiente de los datos para otros equipos UE. Sin embargo, según se describe más adelante, el procesador de codificación 113 puede, en otras formas de realización, realizar una codificación conjunta en donde los datos para diferentes equipos UEs se codifican juntos dando lugar a datos codificados que dependen de la información específica de UE asociada con más de un equipo UE.

El procesador de codificación 113 codifica, de este modo, la información específica de UE combinada y la realimenta al transceptor del nodo Node B 109 que la transmite por intermedio de la interfaz de aire en una unidad de recursos mínimos de transmisión.

De este modo, en conformidad con la forma de realización, se genera una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información específica de UE para una pluralidad de equipos UEs. De este modo, la forma de realización puede permitir que la información específica de UE se transmita eficientemente en granularidades bastante inferiores a la granularidad de recursos correspondiente a la unidad de recursos mínimos de transmisión.

La unidad de recursos mínimos de transmisión suele depender de la forma de realización específica.

La unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser una unidad de asignación de recursos de frecuencias de códigos en una sola vez. A modo de ejemplo, en los sistemas de comunicación celular, una asignación de recursos puede asignar generalmente recursos en la forma de una unidad de recursos correspondiente a una frecuencia portadora especificada, un intervalo temporal especificado y un código de división de códigos especificado. De este modo, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser el más pequeño intervalo temporal que puede asignarse para una sola portadora y un solo código. Más concretamente, la unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser un intervalo temporal de un sistema de comunicación celular del tipo de acceso múltiple por división temporal (TDMA) o dúplex de división temporal (TDD). En algunos sistemas de comunicaciones, la división por códigos no se aplica y la unidad de recursos mínimos de transmisión puede determinarse por los parámetros restantes utilizados para la separación entre equipos UEs – p.ej., mediante intervalos temporales y frecuencias de portadoras.

En algunas formas de realización, otras limitaciones pueden utilizarse para limitar la magnitud mínima de las unidades de recursos. De este modo, la magnitud mínima de una unidad de recursos utiliza en un sistema de comunicación celular puede determinarse por limitaciones en las especificaciones técnicas que han sido normalizadas o mediante restricciones en la puesta en práctica.

La unidad de recursos mínimos de transmisión puede ser la más pequeña unidad de recursos que puede transmitirse continuamente por el transceptor del nodo Node B 109.

En consecuencia, y en conformidad con la forma de realización, el nodo Node B 101 es capaz de transmitir datos

específicos de UE de una magnitud mucho más pequeña que la unidad de recursos mínimos de transmisión sin incurrir en una carga de trabajo determinada por la magnitud de la unidad de recursos mínimos de transmisión. De este modo, se consigue una comunicación mucho más eficiente de pequeñas cantidades de información específica de UE.

5 La información específica de UE para una pluralidad de equipos UEs puede, a modo de ejemplo, transmitirse en un intervalo temporal único utilizando el mismo código de canalización. Los equipos UEs individuales pueden recibir, entonces, el intervalo temporal, decodificar el intervalo temporal y recuperar la información específica del UE para el equipo UE individual.

10 En consecuencia, el equipo UE 103 comprende un transceptor de UE 115 que recibe y transmite datos por intermedio de la interfaz de aire. Más concretamente, el transceptor de UE 115 recibe la unidad de recursos mínimos de transmisión y la realimenta a un procesador de datos de UE 117. El procesador de datos de UE 117 es utilizable para decodificar la unidad de recursos mínimos de transmisión y para extraer la información específica de UE para el equipo UE específico 103.

15 En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el equipo UE 103 comprende, además, un controlador de UE 119 que pone en práctica todas las demás funcionalidades requeridas por el equipo UE 103 como es bien conocido para los expertos en esta técnica.

20 En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el procesador de datos de UE 117 está acoplado al controlador de UE 119. De este modo, a título de ejemplo, el nodo Node B 101 puede transmitir datos de sincronización y control de potencia para una pluralidad de equipos UEs en un intervalo temporal único en un código de canalización único. El equipo UE 103 puede recibir esta transmisión, decodificarla y extraer los datos de sincronización y control de potencia para el equipo UE 103. Estos datos pueden alimentarse, entonces, al controlador de UE 119 que puede ajustar la potencia de transmisión y la temporización de la transmisión de enlace ascendente en consecuencia. De este modo, se proporciona un sistema eficiente para transmitir información de control de tasa de transmisión de datos de nivel bajo.

25 Con el fin de que el equipo UE individual pueda seleccionar los datos pertinentes, es necesario que tenga conocimiento de qué datos de la unidad de recursos mínimos de transmisión recibida es para ese equipo UE.

30 Lo que antecede puede conseguirse de numerosas maneras. En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, el nodo Node B 101 es utilizable para transmitir información de posición de datos que es indicativa de la posición de la información específica de UE para los diferentes equipos de usuario. La información de posición puede transmitirse en la unidad de recursos mínimos de transmisión o mediante otra transmisión. La información de posición puede ser directa y explícita. A modo de ejemplo, un mensaje puede transmitirse por el nodo Node B 101 para todos los equipos UEs que se asocien concretamente con una identidad de UE con cada dato de la unidad de recursos mínimos de transmisión. Puesto que la misma asociación puede utilizarse para un gran número de unidades de recursos mínimos de transmisión, la utilización de recursos asociada por la transmisión de la información de posición puede mantenerse a un nivel aceptablemente bajo.

35 La información de posición puede, en algunas formas de realización, proporcionarse de forma indirecta, mediante, a modo de ejemplo, información asociativa. A título de ejemplo, la información de posición puede estar relacionada con otro sistema o parámetros de UE y a partir del conocimiento de estos sistemas o de los parámetros de UE, puede determinarse la posición de los datos procedentes de un equipo UE específico.

40 A continuación, se proporciona una descripción más detallada de una forma de realización de la invención aplicable a un sistema de comunicaciones por radio móvil del tipo 3GPP UTRA TDD. En particular, la descripción se concentrará en la comunicación de información de control para un servicio de TDD HSDPA de 1.28 Mcps. Sin embargo, se apreciará que la invención no está limitada a esta aplicación, sino que puede aplicarse a numerosos otros sistemas de comunicación celular. Esta forma de realización es compatible con la forma de realización ilustrada en la Figura 1 y se describirá haciendo referencia a esta última.

45 En la forma de realización específica, servicios de datos en paquetes de enlace descendente se ofrecen por medio del HSDPA y utilizando el canal de transporte HS-DSCH. Dentro de este sistema, una proporción adecuada de usuarios activos de HSDPA no tienen tráfico de clase conversacional (esto es: son los así denominados usuarios de datos solamente). En consecuencia, un número significativo de equipos UE tienden a presentar un perfil de tráfico del tipo de ráfaga.

50 En este sistema, un canal físico dedicado de enlace ascendente (DPCH) está asociado con la operación de HSDPA. Un canal físico dedicado de enlace ascendente no está configurado. El canal DPCH de enlace ascendente está controlado por la información proporcionada desde el nodo Node B 101. En particular, los niveles de potencia de transmisión y de temporización de códigos se controlan por los datos de Órdenes de Control de Potencia de Transmisión (TPC) y Órdenes de Desplazamiento de Sincronización (SS) transmitidas desde el nodo Node B 101.

En esta forma de realización, la orden de control TPC es binaria, representando situaciones de “activación” o de “desactivación”. La orden de sincronización SS es del tipo tri-estado que representa “conexión”, “desconexión” o “no hacer nada”. De este modo, a modo de ejemplo, el nodo Node B 101 comunica seis niveles de información de control a una tasa de transmisión suficientemente alta para los requisitos dinámicos del control de potencia y de la sincronización.

En conformidad con la forma de realización a modo de ejemplo, los bits de TPC y SS para cada equipo UE no son transmitidos en un código de canalización individual de un intervalo temporal. En cambio, se utiliza una unidad de recursos mínimos de transmisión del tipo TDD para transmitir información destinada para una pluralidad de usuarios dentro de una célula. Una unidad de recursos mínimos de transmisión única (en este caso, un intervalo temporal y un solo código de canalización) se utiliza para comunicar los bits de TPC y SS a una pluralidad de equipos UEs.

De este modo, en conformidad con la forma de realización, el procesador de combinación 111 del nodo Node B 101 puede combinar los bits de datos de TPC y SS generados para una pluralidad de equipos UEs en un bloque de datos único que puede transmitirse en un solo intervalo temporal y con un solo código de canalización. En consecuencia, un código de canalización es compartido entre una pluralidad de equipos UEs con lo que se reduce en gran medida el número de códigos de canalización para la comunicación de los datos de TPC y SS y de este modo, se liberan códigos de canalización para otros usos.

En algunas de dichas formas de realización, un nuevo canal físico, en adelante indicado como un canal de control común de capa física (PLCCH), puede ponerse en práctica para una comunicación eficiente de datos de TPC y SS. El canal PLCCH puede ponerse en práctica mediante la transmisión de mensajes en un código de canalización único de intervalos temporales únicos con cada transmisión comprendiendo bits de datos de TPC y SS para una pluralidad de equipos UEs. Puesto que el canal PLCCH es compartido entre diferentes equipos UEs, el uso de recursos se reduce en gran medida en comparación con el método convencional para la comunicación de datos de TPC y SS para servicios de HSDPA.

En algunas formas de realización, el canal PLCCH se pone en práctica por el procesador de combinación 111 generando un bloque de datos combinando incluyendo un bit de datos de TPC y dos bits de datos de SS para cada equipo UE del mensaje del canal PLCCH. Además, el mensaje de PLCCH puede generarse simplemente y transmitirse por el procesador de codificación 113 codificando los bits de datos individuales del bloque de datos en una forma adecuada.

Sin embargo, en otras formas de realización, el procesador de codificación 113 es utilizable para codificar conjuntamente la información de datos de TPC y SS que se relacionan con una pluralidad de equipos UEs.

A modo de ejemplo, con el fin de enviar datos de TPC y SS a un usuario único, un valor de seis estados debe señalizarse (dos valores posibles para datos de TPC y tres valores posibles para datos de SS). En lugar de utilizar 3 bits para conseguir lo que antecede por usuario (1 bit para TPC y 2 bits para SS) según las especificaciones de 3GPP actuales, los datos de TPC y de SS para una pluralidad de equipos UEs puede codificarse de forma conjunta.

A modo de ejemplo, si los datos de TPC y de SS para un usuario tienen 6 valores posibles, los datos de TPC y de SS para cinco equipos UEs tienen $6^5 = 7776$ valores de datos posibles. De este modo, generando un valor de parámetro combinado que comprende información de los datos de TPC y de SS para cinco equipos UEs, debe codificarse un valor de 7776 estados. Lo que antecede puede conseguirse mediante trece bits ($2^{13} = 8192$). Por el contrario, la codificación individual de los datos de TPC y de SS dará lugar a un requisito de $5 \times 3 = 15$ bits de datos. De este modo, se consigue una reducción en el número de bits de datos que deben transmitirse.

A modo de otro ejemplo, en la técnica anterior, 10 usuarios utilizando 1 bit para TPC y 2 bits para SS requerirían un total de $10 \times 3 = 30$ bits, y estos bits se distribuirán a través de múltiples canales DPCHs (uno para cada usuario). Sin embargo, codificando conjuntamente las órdenes a través de usuarios en un canal PLCCH común, lo que antecede podría conseguirse utilizando $10 \times \log_2(6) = 25.85$ (con un valor redondeado de 26) bits, con lo que se consigue un ahorro del 13 %. Además, puesto que lo antecede puede transmitirse en un mensaje de canal PLCCH único, se consigue una reducción muy importante en el uso de recursos.

Se apreciará que la mejora de la eficiencia puede aumentar los números crecientes de datos de TPC y de SS que se codifican conjuntamente y que, en algunas formas de realización, todos los datos de TPC y de SS de un mensaje de canal PLCCH dado pueden codificarse de forma conjunta.

En estos ejemplos de realización, para decodificar la información de TPC y de SS, el equipo UE convertiría la palabra recibida en un número de base 6 y seleccionaría la posición de dígitos designada para ese usuario. El valor de seis estados resultante se pone en correspondencia directa con una orden de TPC binaria y una orden de SS tri-estados.

Se apreciará que cualquier forma adecuada de codificar conjuntamente la información puede utilizarse en conformidad con la forma de realización. A título de ejemplo, una puesta en correspondencia simple, del tipo uno a

uno, entre un bloque de bits de TPC y de SS para una pluralidad de UEs y un símbolo de canal PLCCH codificado que representa el estado combinado pueden ponerse en práctica. La puesta en correspondencia puede, a modo de ejemplo, ponerse en práctica mediante una tabla de consulta simple. El equipo de usuario UE 103 puede realizar simplemente la decodificación conjunta poniendo en práctica la correspondencia inversa de tipo 'uno a uno' y seleccionando los bits de datos de TPC y SS adecuados del resultado.

Una realización, a modo de ejemplo, de un procesador de codificación 113 que utiliza la codificación conjunta se ilustra en la Figura 2. El procesador de codificación 113 ilustrado en la Figura 2 comprende N circuitos de entrada 201 que reciben los bits de datos de TPC y de SS procedentes del controlador de nodo Node B 107. Los bits de datos de TPC y de SS para cada equipo UE se convierten en un valor en el margen de 0 a 5 (inclusive) en los convertidores de estado 203. Los valores de salida de los convertidores de estado 203 se añaden en un dispositivo sumador 205. La suma se codifica luego en una palabra de PLCCH binaria por un codificador binario 207. La palabra de PLCCH resultante se alimenta luego a un codificador de capa física 209 que genera el mensaje de canal PLCCH que se alimenta al transceptor de nodo Node B 109 para la transmisión.

A título de ejemplo, el identificador de capa física puede codificar el canal PLCCH utilizando la tasa de 1/2 o la tasa de 1/3 convolucional o la tasa 1/3 de turbo-codificación, o no utilizando ninguna codificación (según el procedimiento de canal de transporte de la norma 3GPP versión 99). Sin embargo, debe entenderse que, p.ej., cualquier entidad de corrección de errores acelerante genérica podría utilizarse en su lugar, tal como códigos de bloques, códigos de repetición, sistemas de codificación concatenada, etc.

En algunas formas de realización, el procesador de codificación 113 es utilizable para codificar la palabra de canal PLCCH utilizando algoritmos de procesamiento de un grupo de algoritmos utilizados por una pluralidad de servicios.

Más concretamente, una vez construido, el procesamiento de canal de transporte de 3GPP tradicional podría utilizarse para la puesta en correspondencia de la palabra del canal PLCCH en los canales físicos. Esto significa que la codificación retiene la flexibilidad completa del dispositivo de procesamiento de canal de transporte de capa 1 y el canal PLCCH puede adaptarse para números variables de usuarios (lo que afecta a la tasa de bits de información) y a diversos desarrollos de sistemas y configuraciones.

En consecuencia, una potencia de transmisión o un proceso de codificación para el mensaje de canal PLCCH pueden determinarse en respuesta a varios equipos UEs para los cuales la unidad de recursos mínimos de transmisión comprende información específica de UE. A modo de ejemplo, para un pequeño número de usuarios, podría utilizarse una tasa de código de corrección de errores hacia delante de nivel bajo (esta tasa tiene más redundancia y requiere menos potencia de transmisión), mientras que para un mayor número de usuarios se podría utilizar una tasa de código progresivamente más alta (que tiene menos redundancia y requisitos de más alta potencia de transmisión).

Además, si una unidad de transmisión de canal físico no es suficiente para transmitir los datos para la totalidad de los usuarios previstos, se puede utilizar un canal físico adicional. Los datos destinados para cada canal físico pueden gestionarse por un codificador por separado para cada uno de ellos o puede codificarse juntos mediante una unidad de codificación única y separarse solamente a la salida del codificador. La formación del canal PLCCH se asemejaría, de este modo, a la ilustrada en la Figura 2 para $n=1\dots N$ equipos UEs utilizando el canal PLCCH. En esta realización, a modo de ejemplo, los datos destinados para múltiples canales físicos se codifican utilizando un codificador único.

De este modo, el uso de un canal físico de TPC/SS común (el canal PLCCH) puede proporcionar ventajas en numerosas formas de realización. Más concretamente, para una tasa de actualización de TPC/SS dada, los recursos totales de la potencia de transmisión se reducen cuando se comparan con las múltiples transmisiones de ráfaga especiales o del DPCH. Además, los recursos de códigos utilizados para la transmisión de información de TPC y de SS a los múltiples usuarios se reducen en gran medida (numerosos canales DPCH de enlace descendente son potencialmente sustituidos por un canal PLCCH único).

Una ventaja adicional e importante es que el control de potencia de enlace ascendente y las tasas de actualización de sincronización pueden mantenerse si así se desea, mientras que cuando se utilizan ráfagas especiales de canales DPCHs de múltiples tramas (que se transmiten solamente cada m-ésima trama), la tasa de actualización es correspondientemente más lenta. (Como será conocido para los expertos en esta técnica, ráfagas especiales se transmiten como una señal de "mantenerse activa" en algunos periodos normales cuando no están disponibles datos de capas superiores para la puesta en correspondencia con un canal físico. En el tiempo transcurrido entre ráfagas especiales, se utiliza una transmisión discontinua (DTX).

Sin embargo, en algunas formas de realización, el nodo Node B puede ser utilizable para transmitir información de TPC y de SS para un equipo UE dado en mensajes de PLCCH intermitentes.

A título de ejemplo, la estructura de formación de tramas del modo TDD de 1.28 Mcps se repite cada sub-trama (5 ms) y en algunas realizaciones, a modo de ejemplo, el canal PLCCH puede no necesitar transmitirse en cada sub-

trama. Esto permitiría un uso flexible de los recursos del sistema puesto que el número de equipos UEs que utilizan activamente el canal PLCCH se aumenta o disminuye. Sin embargo, por supuesto, existe algún grado de solución de compromiso en donde las tasas de actualización de TPC y de SS son también una función de la frecuencia con la que se transmite en el canal PLCCH.

5 Además, la información para un usuario dado no necesita estar presente en cada instancia operativa del canal PLCCH. Lo que antecede permitiría al sistema gestionar cargas mayores sin consumir más recursos, a expensas de una tasa de actualización de TPC y de SS más lenta. Por el contrario, podrían utilizarse más recursos para gestionar cargas más elevadas sin comprometer las tasa de actualización de TPC y de SS.

10 A modo de un ejemplo concreto, suponiendo que se utiliza un código convolucional de tasa de 1/2 la unidad de transmisión mínima de 88 bits de canales (1 código en SF16, QPSK) sería capaz de transmitir 36 bits de información. En la tasa de $\log_2(6)$ bits por usuario, esta disposición podría transmitir flujos de TPC y de SS para aproximadamente 14 usuarios.

15 Si el PLCCH se transmitiera una vez por sub-trama de 5 milisegundos y la tasa de actualización de TPC y de SS para el DPCH de enlace ascendente fuera de una vez cada (por ejemplo) 10 o 20 ms, resulta evidente que un PLCCH único podría servir para todos los usuarios de HSDPA de datos solamente activos en la célula (28 usuarios a una tasa de actualización de 10 ms o 56 usuarios a una tasa de actualización de 20 ms). En este caso, un total de 20 13 códigos de canalización de enlace descendente de SF16 (anteriormente utilizados para el DPCH de enlace descendente) están liberados para el uso por otros canales tales como HS-DSCH por medio de la invención. Al ser capaces de utilizar de forma más eficiente estos códigos, el sistema es capaz de proporcionar rendimiento de datos más elevados en cada célula.

25 En algunas formas de realización, el nodo Node B 101 puede comprender medios para establecer una potencia de transmisión para el canal PLCCH en respuesta a un requisito de potencia de transmisión de la pluralidad de equipos de usuario. Más concretamente, el controlador de nodo Node B 107 puede calcular un nivel de potencia adecuado para cada equipo UE direccionado por el mensaje de canal PLCCH y la potencia de transmisión puede establecerse para el más alto de estos valores puesto que debe asegurarse que el mensaje de PLCCH pueda recibirse por todos los 30 equipos UEs.

En general, el canal PLCCH debe recibirse por múltiples equipos UEs y por este motivo, no resulta práctico minimizar la potencia de transmisión por separado para cada usuario individual. Aunque lo que antecede puede dar lugar a alguna pérdida de eficiencia de potencia para los símbolos de TPC y de SS, un ahorro de potencia bastante mayor se consigue generalmente debido al hecho de que las partes de carga útil de datos redundantes (esto es: 35 símbolos no de TPC/SS) del canal DPCH de enlace descendente (o las así denominadas "ráfagas especiales") ya no necesitan transmitirse.

40 De una forma simplista, si p.ej., 4 usuarios tuvieran las potencias de DL y de DPCH P_1, P_2, P_3, P_4 y estas últimas pudieran sustituirse por un canal único de potencia $P_0 = \max(P_1, P_2, P_3, P_4)$ en tal caso, se deduce que $P_0 < (P_1 + P_2 + P_3 + P_4)$.

45 En algunas formas de realización, el mensaje de canal PLCCH puede comprender solamente órdenes de sincronización con el control de potencia de enlace ascendente consiguiéndose por otros medios (p.ej., utilizando métodos de control de potencia de bucle abierto).

En algunas formas de realización, el canal PLCCH no comprende datos de verificación.

50 Puesto que el mensaje de canal PLCCH contiene información para una pluralidad de usuarios, no es de importancia que la totalidad de los datos se reciban correctamente por cada equipo UE. La tasa de errores de tramas o de bloques (BLER o FER respectivamente) no es, de este modo, de particular importancia en la determinación del rendimiento de errores de TPC o SS. Por el contrario, la tasa de errores de bits posdecodificados (BER) tiene la importancia más directa para el rendimiento de TPC y de SS. En consecuencia, no suele existir ninguna necesidad explícita de proteger la integridad del bloque de datos con un control de redundancia cíclica (CRC) u otra técnica de 55 suma de control.

60 La invención puede ponerse en práctica en cualquier forma adecuada incluyendo hardware, focos virtuales, firmware o cualquiera de sus combinaciones. Sin embargo, preferentemente, la invención se pone en práctica al menos en parte como programas informáticos que se ejecutan en uno o más procesadores de datos y/o procesadores de señales digitales. Los elementos y componentes de una forma de realización de la invención pueden ponerse en práctica de modo físico, funcional y lógico, en cualquier forma adecuada. En realidad, la funcionalidad puede ponerse en práctica en una unidad única, en una pluralidad de unidades o como parte de otras unidades funcionales. En consecuencia, la invención puede ponerse en práctica en una unidad única o puede estar física y funcionalmente distribuida entre diferentes unidades y procesadores.

65 Aunque la presente invención ha sido descrita en relación con la forma de realización preferida, no está previsto que

esté limitada a la forma de realización específica aquí descrita. Por el contrario, el alcance de la presente invención está limitado solamente por las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, el término "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas. Además, aunque se enumeran individualmente, una pluralidad de medios, elementos o etapas del método pueden ponerse en práctica mediante, p.ej., una unidad única o procesador. Además, aunque características operativas individuales pueden incluirse en diferentes reivindicaciones, posiblemente estas características pueden ser ventajosamente combinadas y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea viable y/o ventajosa. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. En consecuencia, las referencias a "un", "una", "primero", "segundo" etc. no excluyen una pluralidad.

Aspectos de la idea inventiva se establecen a continuación en las cláusulas siguientes numeradas independientes y dependientes.

CLÁUSULAS

1. Un aparato para transmitir información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular; comprendiendo dicho aparato:

un medio para combinar información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuario para generar información específica de equipo de usuario combinada;

un medio para codificar la información específica de equipo de usuario combinada; y

un medio para transmitir la información específica de equipo de usuario combinada en una unidad de recursos mínimos de transmisión.

2. Un aparato según la cláusula 1 en donde la unidad de recursos mínimos de transmisión es un intervalo temporal.

3. Un aparato según la cláusula 1 en donde la unidad de recursos mínimos de transmisión es una unidad de asignación de recursos de frecuencias de código temporal único.

4. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde el medio para codificar es utilizado para codificar conjuntamente información específica de equipo de usuario para al menos dos de entre la pluralidad de equipos de usuarios.

5. Un aparato según la cláusula 4 en donde el medio para codificar es utilizable para codificar conjuntamente información específica de equipo de usuario asociada con todos los equipos de usuarios entre la pluralidad de equipos de usuario.

6. Un aparato según la cláusula 4 o 5 en donde la codificación comprende la codificación de corrección de errores hacia delante.

7. Un aparato según cualquiera de las cláusulas 4 a 6 en donde la información específica del equipo usuario comprende una pluralidad de parámetros que tiene, cada uno de ellos, varios valores posibles, y en donde el medio para codificar es utilizable para codificar la pluralidad de parámetros codificando un parámetro combinado que tiene un número combinado de valores posibles igual al producto del número de valores posibles de la pluralidad de parámetros.

8. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la información específica de equipo de usuario comprende información de control de potencia.

9. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la información específica de equipo de usuario comprende información de sincronización.

10. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la información específica de equipo de usuario comprende solamente información de sincronización.

11. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la información específica del equipo de usuario está asociada con un canal de enlace ascendente desde cada uno de entre la pluralidad de equipos de usuario.

12. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores que comprende, además, un medio para establecer una potencia de transmisión para la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un requisito de potencia de transmisión de entre la pluralidad de equipos de usuario.

13. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores que comprende, además, un medio para transmitir

información de posición indicativa de una posición de información específica de equipo de usuario para un primer equipo de usuario.

5 14. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la información específica de equipo de usuario es información de control asociada con servicio de Acceso a Paquetes de Enlace Descendente a Alta Velocidad (HSDPA).

10 15. Un aparato según la cláusula 14 en donde la información específica de equipo de usuario está asociada con un canal físico dedicado de enlace ascendente (DPCH) del servicio de datos en paquetes de enlace descendente de HSDPA.

15 16. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde el medio para la codificación es utilizable para codificar la información específica de equipo de usuario combinada utilizando algoritmos de procesamiento de un grupo de algoritmos utilizado por una pluralidad de servicios.

17. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde el sistema de comunicación celular es un sistema de comunicación celular del tipo de dúplex por división temporal (TDD).

20 18. Un aparato según la cláusula 16 en donde el sistema de comunicación celular es el sistema de comunicación celular de tipo TDD de UTRA (Acceso de radio Terrestre de UMTS (Sistema de Telecomunicación Móvil Universal)) especificado por el Proyecto de Asociación de la 3ª generación.

25 19. Un aparato según la cláusula 18 en donde la información específica de equipo de usuario consiste en datos de control de potencia de transmisión (TPC) y de desplazamiento de sincronización (SS).

30 20. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores que comprende, además, un medio para la determinación de una potencia de transmisión de la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un número de equipos de usuario para los que la unidad de recursos mínimos de transmisión comprende información específica de equipo de usuario.

35 21. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores que comprende, además, un medio para la determinación de un proceso de codificación para la unidad de recursos mínimos de transmisión en respuesta a un número de equipo de usuario para los que la unidad de recursos mínimos de transmisión comprende información específica de equipo de usuario.

22. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la unidad de recursos mínimos de transmisión no comprende datos de verificación.

40 23. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde el medio para la transmisión es utilizable para transmitir información específica de equipo de usuario para un primer usuario en unidades de recursos mínimos de transmisión intermitentes.

45 24. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde la unidad de recursos mínimos de transmisión corresponde a un bloque de transmisión de magnitud mínima de información específica de equipo de usuario que puede transmitirse por el medio para la transmisión.

25. Un aparato según cualquiera de las cláusulas anteriores en donde el aparato es una estación base.

50 26. Un equipo de usuario para la recepción de información específica de equipo de usuario desde una estación base en un sistema de comunicación celular; comprendiendo el aparato:

un medio para la recepción de una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información específica de equipo de usuario combinada para una pluralidad de equipos de usuario; y

55 un medio para la determinación de información específica de usuario para el equipo de usuario desde la unidad de recursos mínimos de transmisión.

60 27. Un equipo de usuario según la cláusula 26 en donde la información combinada específica de equipo de usuario se codifica de forma conjunta; y en donde el medio para la determinación comprende un medio para la decodificación de la información combinada específica de equipo de usuario y para seleccionar la información específica de equipo de usuario para el equipo de usuario.

28. Un sistema de comunicación celular que comprende:

65 un primer aparato para transmitir información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario, comprendiendo el primer aparato:

ES 2 726 448 T3

un medio para combinar información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuario para generar información combinada específica de equipo de usuario;

5 un medio para codificar la información específica de equipo de usuario combinada; y

un medio para transmitir la información específica de equipo de usuario combinada en una unidad de recursos mínimos de transmisión; y

10 el equipo de usuario, que comprende:

un medio para la recepción de una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información combinada específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuario; y

15 un medio para la determinación de información específica del usuario para el equipo de usuario procedente de la unidad de recursos mínimos de transmisión.

29. Un método de transmisión de información específica de equipo de usuario desde una estación base a un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular, comprendiendo dicho método las etapas de:

20 combinar información específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuario para generar información combinada específica de equipo de usuario;

codificar la información combinada específica de equipo de usuario; y

25 transmitir la información combinada específica de equipo de usuario en una unidad de recursos mínimos de transmisión.

30. Un método de recepción de información específica de equipo de usuario desde una estación base en un sistema de comunicación celular, comprendiendo dicho método las etapas de:

recibir una unidad de recursos mínimos de transmisión que comprende información combinada específica de equipo de usuario para una pluralidad de equipos de usuario; y

35 determinar información específica de usuario para el equipo de usuario desde la unidad de recursos mínimos de transmisión.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un equipo de usuario móvil (103) para recibir información específica de equipo de usuario móvil en un sistema de comunicación celular (100); comprendiendo el equipo de usuario móvil: un medio (115) para recibir una transmisión del más pequeño bloque de datos para transmisión de información específica de equipo de usuario que incluye información combinada específica del equipo de usuario móvil para una pluralidad de equipos de usuario móviles y para la recepción de una indicación para prestar asistencia al equipo de usuario para determinar la información específica del equipo de usuario para el equipo de usuario desde dentro de la información combinada específica de equipo de usuario; y un medio (117) para determinar la información específica de equipo de usuario para el equipo de usuario móvil a partir del más pequeño bloque de datos para transmisión de información específica del equipo de usuario.
- 10 2. Un equipo de usuario móvil según la reivindicación 1, en donde la información específica del equipo de usuario móvil combinada se codifica conjuntamente y en donde el medio para la determinación comprende el medio para decodificar la información específica de equipo de usuario móvil combinada y para seleccionar la información específica de equipo de usuario móvil para el equipo de usuario móvil.
- 15 3. Un equipo de usuario móvil según la reivindicación 1 o 2, en donde la información específica de equipo de usuario móvil comprende una pluralidad de parámetros que tienen, cada uno de ellos, varios valores posibles, y en donde la información específica de equipo de usuario móvil combinada se codifica mediante la codificación de un parámetro combinado que tiene un número combinado de posibles valores igual al producto del número de posibles valores de la pluralidad de parámetros.
- 20 4. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario móvil comprende información de control de potencia.
- 25 5. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica del equipo de usuario móvil comprende información de sincronización.
- 30 6. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario móvil comprende solamente información de sincronización.
- 35 7. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario móvil está asociada con un canal de enlace ascendente desde el equipo de usuario móvil a una estación base.
- 40 8. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende, además, medios para la recepción de información de posición indicativa de una posición de la información específica de equipo de usuario móvil para el equipo de usuario móvil en el más pequeño bloque de datos para transmisión de información específica de equipo de usuario.
- 45 9. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario móvil es información de control asociada con un servicio de Acceso por Paquetes en Enlace Descendente a Alta Velocidad, HSDPA.
- 50 10. Un equipo de usuario móvil según la reivindicación 9, en donde la información específica del equipo de usuario móvil está asociada con un canal físico dedicado de enlace ascendente, DPCH, del servicio de acceso por paquetes en enlace descendente HSDPA.
- 55 11. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de comunicación celular opera en conformidad con las Especificaciones Técnicas del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación.
- 60 12. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica del equipo de usuario móvil consiste en datos de control de potencia de transmisión, TPC, y de Desplazamiento de Sincronización, SS.
- 65 13. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el bloque más pequeño de datos para transmisión de la información específica del equipo de usuario no incluye los datos de verificación.
14. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario móvil comprende información de control de potencia y el más pequeño bloque de datos para transmisión de información específica de equipo de usuario corresponde a un bloque de transmisión de magnitud mínima de información de control de potencia que puede transmitirse en el sistema de comunicación celular.

15. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario combinada comprende información de control.
- 5 16. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica combinada de equipo de usuario y la indicación para prestar asistencia a un equipo de usuario individual para determinar la información específica de equipo de usuario para ese equipo de usuario individual a partir de la información combinada específica de equipo de usuario que se recibe en diferentes transmisiones.
- 10 17. Un equipo de usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la información específica de equipo de usuario se transmite en un canal de control físico común que se recibe por la pluralidad de equipos de usuarios.
- 15 18. Un sistema de comunicación celular (100) que comprende una estación base (101) para transmitir información específica de equipo de usuario móvil y una pluralidad de equipos de usuarios móviles (103) para recibir la información específica de equipo de usuario móvil procedente de la estación base, en donde la estación base comprende: un medio (111) para combinar la información específica de equipo de usuario móvil para la pluralidad de equipos de usuarios móviles para generar información específica combinada de equipo de usuario móvil, un medio (113) para codificar la información combinada específica de equipo de usuario móvil y un medio (109) para transmitir
- 20 la información combinada específica de equipo de usuario móvil que utiliza el más pequeño bloque de datos para transmisión de información específica de equipo de usuario y para transmitir una indicación para servir de asistencia a un equipo de usuario individual para determinar la información específica de equipo de usuario para ese equipo de usuario individual a partir de la información combinada específica de equipo de usuario y en donde el respectivo equipo de usuario móvil comprende: un medio (115) para recibir la transmisión del más pequeño bloque de datos
- 25 para transmisión de información específica de equipo de usuario que comprende información combinada específica de equipo de usuario móvil para la pluralidad de equipos de usuarios móviles y para la recepción de la indicación para servir de asistencia al equipo de usuario para determinar la información específica de equipo de usuario para el equipo de usuario desde entre la información combinada específica de equipo de usuario y un medio (117) para determinar la información específica de equipo de usuario móvil del respectivo equipo de usuario móvil desde el más
- 30 pequeño bloque de datos para transmisión de información específica de equipo de usuario.

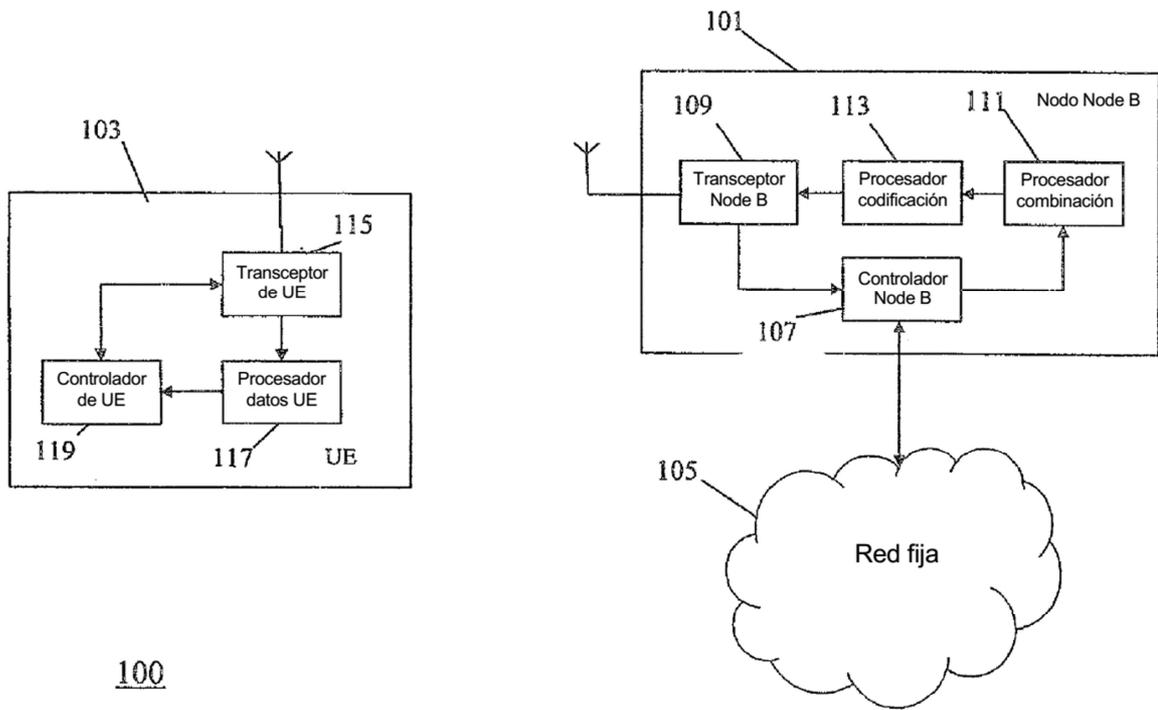
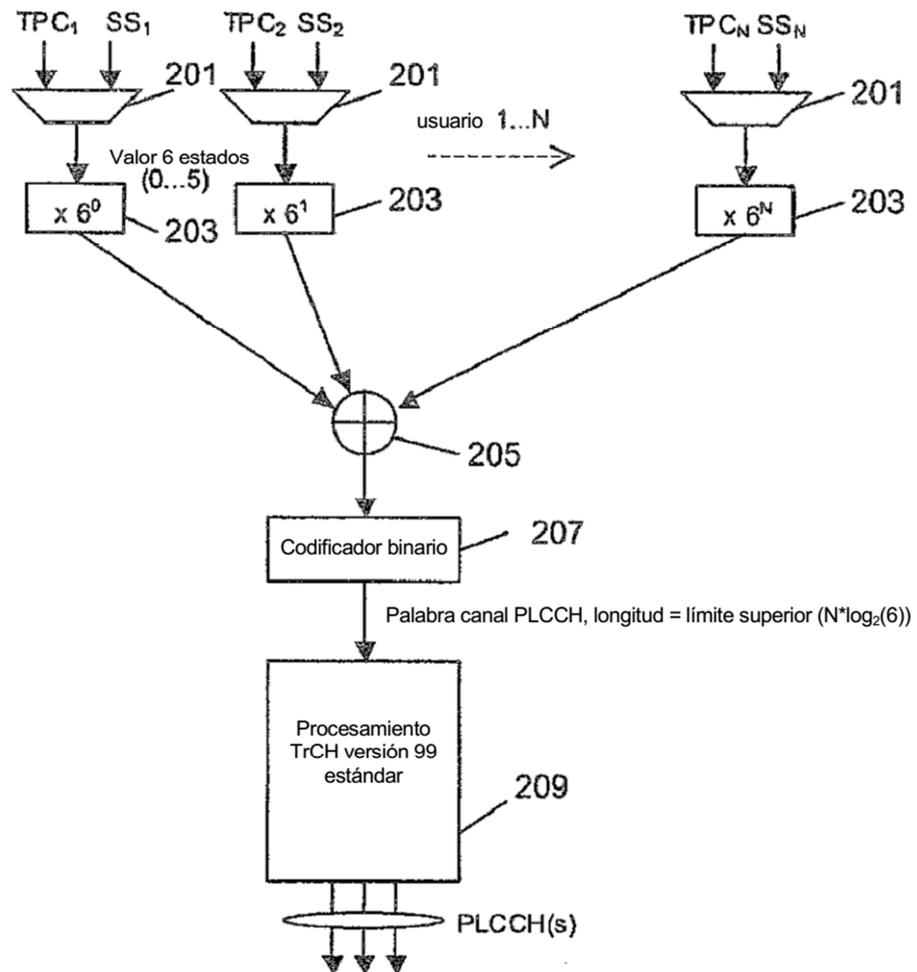


FIG. 1



113

FIG. 2