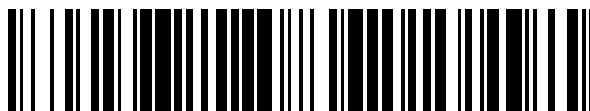


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 669**

51 Int. Cl.:
H04L 29/06 (2006.01)
H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01980145 .5**
96 Fecha de presentación: **19.07.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1343302**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2003**

54 Título: **Método de transmisión de una combinación de varios servicios**

30 Prioridad:
14.12.2000 CN 00136229

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.09.2012

73 Titular/es:
Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Service Centre Building Kefa Road
Science-Based Industrial Park Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN

72 Inventor/es:
CAI, Zhaohui y
LI, Zexian

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 387 669 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

Método de transmisión de una combinación de varios servicios.

Campo de la tecnología

5 La invención se refiere al campo técnico de las telecomunicaciones, especialmente a un método de transmisión de una combinación de múltiples servicios en un sistema de telecomunicaciones con transporte en paralelo.

Antecedentes de la invención

10 En un sistema moderno de telecomunicaciones es popular un método de transmisión que toma como unidad un segmento de tiempo, una trama o bien múltiples tramas. Para transmitir simultáneamente datos de múltiples servicios es necesario combinar (multiplexar) datos de diversos servicios en un cierto formato en el extremo de transmisión y desmultiplexar datos recibidos de diversos servicios con el mismo formato en el extremo de recepción. En el extremo de transmisión se envían simultáneamente datos combinados y su información de formato de combinación, y en el extremo de recepción se desmultiplexan los datos recibidos de acuerdo con la información recibida del formato de combinación.

15 Hablando en especial, en los presentes métodos de transmisión de una combinación de múltiples servicios, tales como la inicialización de servicios entre una estación base y un móvil, se crea en ambos lados un conjunto idéntico que incluye todas las combinaciones de formatos de transporte, el cual se denomina conjunto de combinaciones de formatos de transporte (TFCS). Cuando se transportan datos de servicio de acuerdo con una cierta combinación de formatos de transporte (TFC) en el extremo de transmisión, se transporta simultáneamente el indicador de combinación de formatos de transporte (TFCI). La TFC puede incluir un modo multiplex, características del servicio, tal como el modo de codificación, etc. En el extremo de recepción se busca la TFC de los datos recibidos en el TFCS de acuerdo con el TFCI recibido, y luego se procesan apropiadamente los datos recibidos en base a la TFC.

20 Para satisfacer el requisito de múltiples servicios se tiene que actualizar el TFCI con cierta frecuencia, usualmente al menos una vez en 10 ms. Por tanto, la transmisión del TFCI ocupa una parte bastante grande de recursos de canal. Por ejemplo, en un esquema TD-SCDMA de CWTS (estándar de telecomunicaciones inalámbricas de China) hay 64 chips para la transmisión del TFCI de cada segmento de tiempo.

25 La solicitud de patente internacional WO 00/33601 proporciona un método para transmitir datos para una combinación de varios servicios a través de canales físicos conjuntamente utilizados. Éste reduce la capacidad de señalización requerida clasificando los servicios. Para servicios con dinámicas de alta tasa de datos se realiza una señalización en banda del formato de transporte, y para servicios con una dinámica de baja tasa de datos el formato de transporte comprende señales en un canal separado.

30 La solicitud de patente europea EP 1006692 A1 proporciona un método para la transmisión de datos de una combinación de varios servicios por canales físicos conjuntamente utilizados. Análogamente al documento WO 00/33601, los servicios en el documento EP 1006692 A1 se distinguen también en términos de dinámica de tasa de datos.

35 Sumario de la invención

La invención consiste en proporcionar un método de transmisión de una combinación de múltiples servicios a fin de disminuir los recursos de canal utilizados por el TFCI y aumentar su tasa de actualización.

40 Un método de transmisión de una combinación de múltiples servicios consiste en que, durante la inicialización del servicio de ambos lados de comunicación, se crea en ambos lados un TFCS idéntico que contiene todas las TFCs; cuando se transmite un dato de acuerdo con una TFC específica en el extremo de transmisión, se transmite simultáneamente un TFCI correspondiente de la TFC; en el extremo de recepción se utiliza el TFCI para indicar la TFC en el TFCS. Se caracteriza porque dicho TFCS se divide en varios subconjuntos de acuerdo con una primera característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios, y se utiliza el TFCI únicamente para buscar la TFC en un subconjunto, pero no se le utiliza para indicar el subconjunto en donde está localizada la TFC; cuando se transmite la combinación de múltiples servicios de acuerdo con la TFC en el extremo de transmisión, se utiliza en el extremo de recepción una segunda característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios para definir un subconjunto en el que está localizada la TFC, y se utiliza el TFCI para buscar la TFC en un subconjunto.

45 Es mejor que el modo de transmisión del TFCI incluya uno cualquiera de entre: un modo de bits, un modo de codificación de TFCI y un modo de mapeo físico de segmento de tiempo de TFCI.

50 Es mejor que, cuando se transmitan servicios en el extremo de transmisión de acuerdo con una TFC de un subconjunto específico, el subconjunto en el extremo de recepción, en el que está localizada la TFC, y el modo de transmisión del TFCI puedan ser determinados de acuerdo con la segunda característica de canal específica del

servicio de la combinación de múltiples servicios.

Es mejor que las primeras características de canal específicas de la combinación de múltiples servicios incluyan uno cualquiera de entre: un número de segmentos de tiempo y un número de canales, y un factor de extensión y una tasa de transmisión de datos.

- 5 Es mejor que las segundas características de canal específicas de la combinación de múltiples servicios incluyan uno cualquiera de entre: una número de segmentos de tiempo y un número de canales, y un factor de extensión y una tasa de transmisión de datos.

10 La invención divide el TFCS en subconjuntos. Dado que el número de TFCs en un subconjunto es menor, es entonces menor el número de bits del TFCI correspondiente. En el extremo de recepción se pueden utilizar una o múltiples características de canal específicas, tales como el número de segmentos de tiempo, el número de canales, el factor de extensión, la tasa de transmisión de datos, etc., para definir el subconjunto. Además, éstas se pueden utilizar también para definir el número de bits del TFCI del subconjunto. De esta manera, se puede recibir correctamente el TFCI.

15 La invención puede evidentemente disminuir el número de bits utilizados para representar el TFCI, y así se pueden ahorrar recursos de canal utilizados para transmitir el TFCI. En comparación con la presente técnica y utilizando los mismos recursos de canal, la invención evidentemente disminuye el número de bits utilizados para representar el TFCI y aumenta su tasa de actualización.

Realizaciones de la invención

20 Se describirá seguidamente la invención con más detalle haciendo referencia a realizaciones. Deberá entenderse que las realizaciones son solamente para descripción de la invención y que éstas no han de limitar en modo alguno la invención.

25 En la presente tecnología el método de transmisión de una combinación de múltiples servicios es como sigue. A la inicialización de un servicio se crea un TFCS idéntico, que incluye todas las TFCs, en ambos lados de la comunicación. Cuando se transmiten datos de servicios de acuerdo con una TFC específica en el extremo de transmisión, se transmite simultáneamente un TFCI correspondiente de la TFC. En el extremo de recepción se consulta la TFC de los datos recibidos en el TFCS con el TFCI recibido.

30 Para un solo servicio, es posible que haya varios formatos. Para múltiples servicios, la combinación de formatos es posiblemente mucho mayor y así el TFCS es más grande. Para definir una TFC en el TFCS es necesario disponer de más bits para el TFCI, tal como 10 a 12 bits. Además, se tiene que actualizar el TFCI con una cierta frecuencia para satisfacer diversos requisitos del servicio. Por tanto, la transmisión del TFCI ocupa una parte más grande de los recursos de canal.

35 Por ejemplo, en el esquema TD-SCDMA propuesto por CWTS cada segmento de tiempo tiene 64 chips para la transmisión del TFCI. Aun así, para un servicio que ocupe menos segmentos de tiempo en cada subtrama, no se satisface la frecuencia de actualización del TFCI debido a que éste puede transmitir solamente menos chips en cada subtrama. Por ejemplo, si se supone que un servicio ocupa solamente un segmento de tiempo por cada subtrama, hay entonces solamente 64 chips para TFCI en cada subtrama. Si se supone que el número de bits para TFCI es de aproximadamente 12, éste, después de ser codificado con el código de Reed-Muller, es de 32 bits. Cuando el factor de extensión es 16, es necesario transmitir ocho subtramas para actualizar una vez el TFCI debido a que cada subtrama solamente puede transmitir 64 chips. No se satisface la necesidad del TFCI de ser actualizado una vez cada 10 ms. Si se resuelve este problema aumentando el número de chips ocupados por el TFCI en cada segmento de tiempo, en la situación en que no haya un número de más segmentos de tiempo o de un factor de extensión más bajo, el TFCI ocupará demasiados recursos y se desperdician recursos de canal.

45 La invención disminuye la ocupación de recursos de canal para la transmisión del TFCI disminuyendo el número de bits del TFCI. La idea principal de la invención es dividir el TFCS en varios subconjuntos utilizando características de canal específicas de los servicios. Las características de canal específicas pueden ser, por ejemplo, el número de segmentos de tiempo, el factor de extensión, el número de canales y la tasa de transmisión de datos, etc. Cada subconjunto del TFCS tiene un número correspondiente de bits del TFCI, y el número de bits del TFCI para un subconjunto diferente del TFCS puede ser idéntico o diferente. Dicho número de bits del TFCI se utiliza solamente para buscar con precisión la TFC en un subconjunto del TFCS, y sin ninguna indicación referente al subconjunto al cual pertenece la TFC. De esta manera, se puede disminuir el número de bits del TFCI. En el extremo de recepción se pueden utilizar las características de canal específicas, tales como número de segmentos de tiempo, factor de extensión, número de canales y tasa de transmisión de datos, etc., para separar subconjuntos diferentes del TFCS. Se pueden utilizar también otras características de canal para separar diferentes subconjuntos del TFCS en tanto las características de canal puedan definir una división en subconjuntos del TFCS igual a la que realizan estas
55 características de canal específicas.

La tasa de transmisión de datos de servicios con una combinación de diversos formatos de transporte varía usualmente en un grado mayor; por ejemplo, la IMT2000 soporta que un servicio pueda tener una tasa de transmisión de datos de varios Kbit/s a 2 Mbit/s. En realidad, utilizando técnicas tales como armonización de tasas se puede unificar la tasa de transmisión de datos en un sistema de comunicaciones en algunos valores discretos que se procesan fácilmente en la capa física. Por tanto, la tasa de transmisión de datos puede utilizarse para dividir el TFCS en subconjuntos. Hablando en términos específicos, las tasas de transmisión de datos de servicios con TFCs en el TFCS se pueden clasificar desde altas hasta bajas, y el TFCS puede dividirse en varios subconjuntos de una manera apropiada. Por ejemplo, tomando cada subconjunto con el mismo número de TFCs, el número de bits del TFCI para cada subconjunto es así idéntico. En consecuencia, en el extremo de recepción se conoce durante la inicialización el número de bits de un TFCI, y se puede conocer también el mapeo de la TFC con respecto al TFCI. De esta manera, prescindiendo de la detección del número de bits de un TFCI y del mapeo de la TFC con respecto al TFCI en el extremo de recepción, se simplifica en cierto grado el diseño del sistema.

En otro ejemplo se puede dividir uniformemente la tasa de transmisión de datos en varias secciones y la TFC de servicios en la misma sección de tasa de transmisión de datos pertenece a un mismo subconjunto. En este caso el número de TFCs en un subconjunto está relacionado con la tasa de transmisión. En general, un subconjunto correspondiente a servicios con menor tasa de transmisión de datos tiene un menor número de TFCs y un subconjunto correspondiente a servicios con mayor tasa de transmisión de datos tiene un mayor número de TFC. Esto significa que un subconjunto conteniendo TFCs con menor tasa de transmisión tiene un menor número de bits para el TFCI, y un subconjunto conteniendo TFCs con mayor tasa de transmisión tiene un mayor número de bits para el TFCI. Esto es adecuado para la regla siguiente. En cada trama (subtrama) se asignan menos recursos (tales como segmentos de tiempo) a TFCIs para un subconjunto correspondiente a servicios con menor tasa de transmisión, y se asignan más recursos (tales como segmentos de tiempo) a TFCIs para un subconjunto correspondiente a servicios con mayor tasa de transmisión. Esto muestra evidentemente que se disminuye el número de bits ocupados por el TFCI.

En las situaciones mencionadas anteriormente es posible que el extremo de recepción necesite conocer el número de bits del TFCI, el modo de codificación del TFCI u otra información. Esto puede hacerse estimando directamente las características de canal específicas en el extremo de recepción. Esto puede hacerse también estimando el subconjunto por medio de las características de canal específicas, y determinando entonces el número de bits o el modo de codificación, etc. del TFCI correspondiente al subconjunto.

En base a la división de subconjuntos y a la relación correspondiente entre TFC y TFCI en un subconjunto, se obtiene la TFC relevante. En base al tipo de subconjunto, se emite el TFCI obtenido seleccionando un algoritmo de codificación apropiado y un modo de mapeo apropiado del segmento de tiempo físico. Se pueden utilizar unos pocos algoritmos de codificación para la TFC. Para la TFC en un subconjunto correspondiente a servicios con menor tasa de transmisión de datos se puede utilizar el código de repetición. La relación del número total de chips de un segmento de tiempo al número de chips ocupado por el TFCI en un segmento de tiempo se mantiene inalterada en tanto como sea posible. Con estas consideraciones, se define una estructura de segmento de tiempo apropiada para simplificar la implementación de un sistema. En un sistema de extensión, para simplificar el diseño del sistema, el método de extensión del TFCI puede ser compatible con el método de extensión de datos del servicio o bien tiene un factor de extensión fijo.

En el extremo de recepción el subconjunto en el que está localizada la TFC es definido por las características de canal específicas del servicio. Las características de canal pueden ser el número de segmentos de tiempo y/o el factor de extensión, y/o el número de canales y/o la tasa de transmisión de datos, etc. Esto significa que el subconjunto en el que está localizada la TFC es determinado por una o varias características de canal. Naturalmente, las características de canal (y las características utilizadas para dividir el TFCS en subconjuntos) que pueden utilizarse para determinar el subconjunto en el que está localizada la TFC no se limitan a los ejemplos listados anteriormente. Pueden ser tal como una numeración del segmento de tiempo, otras características o su combinación, etc. El único requisito es que las características utilizadas definan esencialmente el subconjunto de la misma manera que lo hacen las características utilizadas para dividir subconjuntos.

En lo que sigue se utiliza la invención en una situación de factor de extensión fijo.

Dado que el número de segmentos de tiempo en cada trama puede decidir la tasa de transmisión de datos, el número de segmentos de tiempo para diversas TFCs en un TFCS deberá ser diferente. Por tanto, el número de segmentos de tiempo ocupados por la TFC puede utilizarse para dividir el TFCS en subconjuntos, creándose entonces un índice TFCI-TFC de acuerdo con diferentes subconjuntos. Se utiliza un número menor de bits para representar la TFC que ocupa menos segmentos de tiempo, y se utiliza un número mayor de bits para representar la TFC que ocupa más segmentos de tiempo. Con un mejor ajuste de TFCS y una mejor configuración de TFCI-TFC, cada segmento de tiempo puede utilizar un número fijo de bits (o chips) para representar el TFCI.

En lo que sigue se usa un ejemplo para ofrecer una descripción adicional. Una conexión crea un TFCS, y se supone que el número total del TFCS es N. Según el número de segmentos de tiempo necesarios para cada trama, hay n1 TFCs con un segmento de tiempo, n2 TFCs con dos segmentos de tiempo y n3 TFCs con tres segmentos de

tiempo,... etc. Si se supone que cada segmento de tiempo utiliza M chips fijos para la codificación de TFCl, entonces, para un segmento de tiempo, el rango de indicación de TFCl es $n1$, es decir, M (chips) $\rightarrow n1$. Para dos segmentos de tiempo, deberá ser $2 \times M$ (chips) $\rightarrow n2$, pero no M (chips) $\rightarrow N$.

5 En general, un menor número de segmentos de tiempo implementa un menor número de TFC. Cuando $n1 \ll N$, se puede utilizar incluso una detección de formato ciega. Para una tasa mínima de transmisión de datos se asigna solamente un segmento de tiempo a cada subtrama y el factor de extensión es 16, y entonces la tasa de transmisión de datos es 8,8 Kb/s. En este caso, el número total de TFCs será pequeño. Por tanto, la configuración de los recursos es más razonable, la precisión es más fácil de garantizar y la actualización es más rápida.

10 Para un subconjunto con un menor número de segmentos de tiempo se puede utilizar el código de repetición para la codificación de TFCl.

Si un cambio del factor de extensión es visto como un cambio del número de segmentos de tiempo, es suficiente extender el método mencionado anteriormente a la situación que tiene un factor de extensión cambiante.

15 Junto con el cambio del factor de extensión se cambian los datos transmitidos. Por tanto, si el número de chips para TFCl es fijo y el modo de extensión de TFCl es igual que el modo de extensión de datos, no se cambian el valor relativo de la tasa de datos ni el número de bits de TFCl. Se puede utilizar también el método mencionado anteriormente.

20 En resumen, se puede actuar como sigue. El modo de extensión de TFCl aplica el mismo método que la extensión de datos para simplificar el sistema. El número de chips ocupado por TFCl en cada estructura de segmento de tiempo es fijo. La relación correspondiente de TFCl y TFC se define de acuerdo con el número de segmentos de tiempo y el factor de extensión, es decir que se divide el TFCS en subconjuntos de acuerdo con el número de segmentos de tiempo y el factor de extensión. Cuando un sistema ajusta TFCS de acuerdo con el tipo de servicio, se puede considerar la simplificación del procedimiento anteriormente mencionado dividiendo TFCS en subconjuntos y creando una relación correspondiente entre TFC y TFCl.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de una combinación de múltiples servicios, **caracterizado** porque comprende:
- 5 durante la inicialización de una comunicación de servicios, crear un conjunto de combinaciones de formatos de transporte TFCS idéntico que contiene todas las combinaciones de formatos de transporte TFCs tanto en un extremo de transmisión como en un extremo de recepción;
- dividir el TFCS en al menos dos subconjuntos de acuerdo con una primera característica de canal específica de una combinación de múltiples servicios en el extremo de transmisión y utilizar un identificador de combinación de formatos de transporte TFCI para indicar una TFC en el subconjunto en el que está localizada la TFC;
- 10 transmitir, por el extremo de transmisión, la combinación de múltiples servicios al extremo de recepción de acuerdo con la TFC en el subconjunto y transmitir el TFCI correspondiente de la TFC;
- determinar, por el extremo de recepción, el subconjunto en el que está localizada la TFC de acuerdo con una segunda característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios, buscar la TFC en el subconjunto por medio del TFCI y recibir la combinación de múltiples servicios de acuerdo con la TFC encontrada.
- 15 2. Un método de transmisión según la reivindicación 1, en el que el modo de transmisión del TFCI comprende al menos uno de entre: un modo de bits, un modo de código y un modo de mapeo de segmentos de tiempo físicos.
3. Un método de transmisión según la reivindicación 2, que comprende además:
- determinar el modo de transmisión del TFCI de acuerdo con la segunda característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios.
- 20 4. Un método de transmisión según la reivindicación 1, en el que la primera característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios comprende al menos uno de entre: número de segmentos de tiempo, número de canales, y factor de extensión y tasa de transmisión de datos.
5. Un método de transmisión según la reivindicación 1, en el que la segunda característica de canal específica de la combinación de múltiples servicios comprende al menos uno de entre: número de segmentos de tiempo, número de canales, factor de extensión y tasa de transmisión de datos.