



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 812**

51 Int. Cl.:
H04B 7/005 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04741783 .7**

86 Fecha de presentación : **11.06.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1634388**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Control de potencia para un sistema de comunicación por radio móvil.**

30 Prioridad: **13.06.2003 EP 03013571**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Ali-Hackl, Markus;
Breuer, Volker;
Charpentier, Frederic y
Fritze, Stefan**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 281 812 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

Control de potencia para un sistema de comunicación por radio móvil.

5 Esta invención se refiere a un sistema de comunicaciones, en particular a un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, "Universal Mobile Telecommunications System"), a un método para transmitir datos en un sistema de comunicaciones, y a un sistema de estación base.

10 Los datos transmitidos en la estación base de un sistema por radio celular (FDD) 3GPP W-CDMA pueden dividirse en datos de tráfico continuo en tiempo (DCH, CCH) y datos de control a modo de ráfagas; que es en particular el canal de sincronización (SCH, *synchronization channel*)[2]. El SCH se multiplexa en tiempo con el canal físico de control común primario (P-CCPCH, *primary common control physical channel*). La configuración de red tradicional supone igual potencia (potencia de transmisión) para el SCH y el P-CCPCH de manera que el nivel de potencia suma (también indicado como "potencia de transmisión total de los canales utilizados") en constante en el tiempo. Esta situación se ilustra en la figura 1. "Potencia de BS" significa la potencia de transmisión en la estación base. Por favor obsérvese que la capacidad del sistema CDMA está limitada por su propia interferencia, que está causada en particular por todos los usuarios no deseados y los canales de control. Por tanto, la capacidad viene dada por la relación del área del bloque DCH dividido por el área total en la figura 1. La potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (también indicados como "potencia de transmisión de canales dedicados", "potencia de transmisión total de los canales de enlace descendente dedicados") es constante de manera regular dentro de una ranura de tiempo.

25 Actualmente, es un requisito habitual que también la potencia de DCH de cada canal de tráfico sea o bien constante durante la ranura completa (ranura de tiempo) o bien pueda cambiar con etapas de potencia fijas en instantes de tiempo más o menos aleatorios dentro de la ranura. Estos instantes son aleatorios en el tiempo debido a los muchos formatos de ranura DCH diferentes y el desfase temporal adicional para cada DCH en relación con el SCH [2]. Esto también se ilustra en la figura 1.

30 En el contexto de "identificación de una nueva célula", se ha reconocido que es necesario un nivel de potencia aumentado para el SCH en comparación con el P-CCPCH. Esto se refleja entretanto en un cambio respectivo de requisitos estándar (véase [3], [4]).

35 La figura 1 y la figura 2 muestran una línea discontinua, que representa el nivel de amplificador de potencia (PA) máxima en la estación base (BS, *base station*) (también indicado como "límite de potencia de amplificador", "límite de potencia máxima"). Este nivel es un parámetro de diseño importante de una estación base puesto que tiene impacto significativo en el coste, tamaño y consumo de potencia de la estación base completa. El documento W0 0139540 da a conocer cómo evitar que se exceda el límite de potencia de amplificador.

40 Actualmente la norma 3GPP permite un aumento de la potencia SCH sólo de una forma tal como se representa en la figura 2. Se introduce una discontinuidad de la potencia transmitida (también indicada como "potencia de transmisión total de los canales utilizados", "potencia de salida total en el amplificador de potencia de la estación base", "potencia suma") a través del tiempo. En la figura 2 se muestran dos opciones movidas en potencia:

45 La opción uno en el lado izquierdo mantiene la potencia suma siempre por debajo del "límite de potencia de amplificador". La distorsión espectral de la señal de transmisión de la BS puede obviarse debido a la discontinuidad. La capacidad del sistema, sin embargo, se reduce considerablemente, porque la potencia de DCH total (área del bloque DCH) se reduce en comparación con la potencia suma.

50 La opción dos en el lado derecho de la figura 2 aprovecha de potencia media completa de la estación base (área suma de todos los canales corresponde a "potencia media máxima") y la pérdida de capacidad es relativamente baja. La potencia de pico, sin embargo, se aumenta y, debido a la no linealidad del amplificador de potencia de BS, se produce una distorsión espectral de la señal de transmisión.

55 El cambio de requisitos, que exige un nivel de SCH aumentado, es bastante nuevo. Basándose en la actual norma W-CDMA, en la figura 2 se muestran soluciones conocidas. Esto significa o bien una pérdida de capacidad del sistema considerable o bien un amplificador de potencia más caro, más grande y menos eficaz.

60 Basándose en la descripción precedente, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de comunicación, un método para transmitir datos y un sistema de estación base, que permiten una sincronización fiable en un sistema de comunicaciones.

65 El objeto de la invención se conseguirá con un sistema de comunicaciones, un método para transmitir datos y un sistema de estación base, que se definen mediante lo que se da a conocer en las reivindicaciones independientes adjuntas. Se presentarán realizaciones ventajosas de la presente invención en las reivindicaciones dependientes. Los desarrollos adicionales de la reivindicación del método y la reivindicación del sistema de estación base, correspondientes a las reivindicaciones dependientes del sistema de comunicación, también se sitúan dentro del alcance de la invención.

ES 2 281 812 T3

La reducción de la potencia de transmisión de los canales dedicados puede ser diferente para diferentes canales dedicados, particularmente dependiendo de la diferente calidad de los requisitos de servicio asignados a los canales dedicados.

5 Cada canal dedicado puede estar relacionado con una estación móvil. Algunos canales dedicados pueden estar relacionados con la misma estación móvil.

Cada canal común puede estar relacionado con al menos dos estaciones móviles.

10 Por supuesto también se encuentra dentro del alcance de esta invención realizar la invención sólo dentro de ciertas partes o sistemas de estación base de un sistema de comunicaciones o dentro de ciertos intervalos de tiempo predefinidos.

15 Preferiblemente, la pluralidad de canales comunes (P-CCPCH, CCH) que incluye un canal físico de control común primario (P-CCPCH) y/o la pluralidad de canales dedicados (DCH) y/o el canal de sincronización (SCH) se realizan mediante una cierta estación base o sistema de estación base y la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) que se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) es la potencia de transmisión total de los canales de enlace descendente dedicados realizados mediante esta estación base o sistema de estación base.

20 Por supuesto, entra dentro del alcance de esta invención, que otros canales comunes o canales dedicados dentro del sistema de comunicaciones se realicen mediante otras estaciones base o sistemas de estación base. Una, más o todas de éstas estaciones base o sistemas de estación base pueden también disponerse de tal manera que la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) que se reduce durante la transmisión de un canal de sincronización (SCH) por una de las estaciones base o sistemas de estación base es la potencia de transmisión total de los canales de enlace descendente dedicados realizados mediante esta estación base o sistema de estación base.

Una idea especial que subyace a una realización de la invención es mantener la potencia suma sobre todos los canales físicos en un nivel constante y disminuir la potencia de DCH durante la transmisión de SCH con este fin.

30 Las ventajas obtenidas por el recorte de canal de tráfico (reducción de potencia de DCH durante la transmisión de SCH) son:

35 El recorte de canal de tráfico (reducción de potencia de DCH durante la transmisión de SCH) durante la transmisión de SCH equilibra la potencia suma a lo largo de la ranura. Esto mejora el comportamiento espectral del amplificador (limitado en potencia) y hace al amplificador de potencia más barato, más pequeño y más eficaz. La degradación de capacidad del sistema es relativamente baja puesto que la potencia total asignada al tráfico de DCH es alta.

40 A continuación, se describirá la invención por medio de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra la planificación de gasto de potencia tradicional de canales físicos W-CDMA en la estación base (técnica anterior);

45 la figura 2 muestra la distribución de potencia de canales físicos W-CDMA en la estación base para hacer frente al nuevo requisito para la célula (técnica anterior);

la figura 3 muestra una vista esquemática de una reducción de la potencia de transmisión de DCH (“recorte de canal de tráfico”).

50 El gráfico de la figura 3 muestra la potencia de transmisión (potencia de BS) del amplificador de transmisión de una estación base a través del tiempo.

55 La potencia de una pluralidad de canales comunes (P-CCPCH, CCH) que incluye un canal físico de control común primario (P-CCPCH) se muestra también como la potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (también indicada como “potencia de transmisión de canales dedicados”) (DCH). Estos canales en particular se realizan mediante una estación base.

60 La potencia de transmisión del canal de sincronización (SCH) excede la potencia de transmisión del canal físico de control común primario (P-CCPCH), que se transmite multiplexado en tiempo con el canal de sincronización (SCH).

La potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (también indicada como “potencia de transmisión de canales dedicados”) (DCH) se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH).

65 El sistema de comunicaciones es un Sistema CDMA de Banda Ancha (W-CDMA, *Wide-Band-CDMA-System*), en particular, un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), y los canales comunes y los canales dedicados se transmiten multiplexados en código.

ES 2 281 812 T3

La reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) es tal que la potencia de transmisión total de los canales utilizados (potencia de salida total en el amplificador de potencia de la estación base) no está por encima de un límite de potencia de amplificador y preferiblemente es sustancialmente constante.

5 La potencia de transmisión de los canales dedicados se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) por la diferencia entre la potencia de transmisión del canal de sincronización (SCH) y la potencia de transmisión del canal físico de control común primario (P-CCPCH).

10 La potencia de transmisión de canales dedicados (SCH) se reduce al inicio del canal de sincronización (SCH), y la potencia de transmisión de canales dedicados (SCH) aumenta al final del canal de sincronización (SCH).

15 La reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) se activa dependiendo de la información sobre el sincronismo del canal de sincronización. Esta información se almacena preferiblemente en una unidad de memoria de o asignada al sistema de estación base.

20 La reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados es tal que la potencia de transmisión total de los canales utilizados es sustancialmente constante y no está por encima de un límite de potencia de amplificador justo antes de la transmisión del canal de sincronización, justo después de la transmisión del canal de sincronización y durante la transmisión del canal de sincronización.

También se encuentra dentro del alcance de esta invención cambiar la potencia de transmisión total de los canales utilizados más tarde, por ejemplo, debido a demandas de tráfico inferiores.

25 La potencia de transmisión suma de los canales dedicados de enlace descendente (DCH) se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) particularmente con el fin de mantener la potencia de salida total en el amplificador de potencia de la estación base por debajo de un límite de potencia máximo.

30 Con respecto a la figura 3, debería observarse que la reducción de nivel de señal se produce de manera asíncrona a la ranura de DCH y los límites de separación de campo.

Existen las siguientes alternativas y modificaciones diferentes de la idea básica, que se encuentran dentro del alcance de esta invención:

- 35 • Conmutar entre sistema completamente cargado y parcialmente cargado: el truncamiento de potencia de DCH (reducción de potencia de DCH durante la transmisión de SCH) se desactiva en el caso de un sistema sólo cargado parcialmente: la degradación espectral debido a incrementos bruscos de potencia suma (SCH) no es crítica y, en su lugar, la calidad de enlace individual puede mantenerse óptima.
- 40 • Reducción selectiva de nivel de DCH durante la transmisión de SCH basándose en los requisitos de calidad de servicio específicos o en ciertos campos de DCH.

Un sistema de comunicaciones para llevar a cabo la invención muestra uno o más sistemas de estación base que están conectados entre sí y/o con otros sistemas de comunicaciones a través de uno o más centros de conmutación móviles. Los datos se transmiten a través de canales de enlace descendente desde el sistema de estación base a estaciones móviles y a través de canales de enlace ascendente desde estaciones móviles al sistema de estación base. Por tanto se permite una comunicación entre estaciones móviles. Los sistemas de estación base muestran una unidad de procesamiento que se dispone de tal manera que el canal físico de control común primario (P-CCPCH) y el canal de sincronización (SCH) se transmiten multiplexados en tiempo, y la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH).

50 Referencias

[1] 3GPP TS25.101 V3.13.0 (2003-03): UE Radio Transmission and Reception (FDD) (Transmisión y Recepción por Radio en la UE (FDD))

55 [2] 3GPP TS25.211 V3.12.0 (2002-09): Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Canales físicos y establecimiento de correspondencia de canales de transporte sobre canales físicos (FDD))

60 [3] 3GPP TS25.133 V3.13.0 (2003-03): Requirements for Support of Radio Resource Management (FDD) (Requisitos para Soporte de Gestión de Recursos de Radio (FDD))

[4] TSG-RAN WG4#25, R4-021580: On Cell Identification in Multi-Path Fading Conditions (Identificación sobre Célula en Condiciones de Desvanecimiento de la señal en Múltiples Vías).

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicaciones que comprende

- una pluralidad de canales comunes (P-CCPCH, CCH) que incluye un canal físico de control común primario (P-CCPCH),
- una pluralidad de canales dedicados (DCH),
- un canal de sincronización (SCH),
- transmitiéndose el canal físico de control común primario (P-CCPCH) y el canal de sincronización (SCH) multiplexados en tiempo, y
- reduciéndose la potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (DCH) durante la transmisión del canal de sincronización (SCH).

2. Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1,

- transmitiéndose los canales comunes y los canales dedicados multiplexados en código.

3. Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2,

- siendo el sistema de comunicaciones un Sistema CDMA de Banda Ancha (W-CDMA).

4. Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1, 2 ó 3,

- siendo el sistema de comunicaciones un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

5. Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4,

- siendo la reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) tal que la potencia de transmisión total de los canales utilizados es sustancialmente constante.

6. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

siendo la reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados tal que la potencia de transmisión total de los canales utilizados es sustancialmente constante y no está por encima de un límite de potencia de amplificador.

7. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

reduciéndose la potencia de transmisión de los canales dedicados durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) por la diferencia entre la potencia de transmisión del canal de sincronización (SCH) y la potencia de transmisión del canal físico de control común primario (P-CCPCH).

8. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

reduciéndose la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) al inicio del canal de sincronización (SCH), y aumentándose la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) al final del canal de sincronización (SCH).

9. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

reduciéndose la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) al inicio del canal de sincronización (SCH) por la diferencia entre la potencia de transmisión del canal de sincronización (SCH) y la potencia de transmisión del canal físico de control común primario (P-CCPCH), y

aumentándose la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) al final del canal de sincronización (SCH) por la diferencia entre la potencia de transmisión del canal de sincronización (SCH) y la potencia de transmisión del canal físico de control común primario (P-CCPCH).

10. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

activándose la reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados (DCH) durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) dependiendo de la información sobre el sincronismo del canal de sincronización.

ES 2 281 812 T3

11. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

siendo la reducción de la potencia de transmisión de canales dedicados tal que la potencia de transmisión total de los canales utilizados es sustancialmente constante y no está por encima de un límite de potencia de amplificador justo antes de la transmisión del canal de sincronización, justo después de la transmisión del canal de sincronización y durante la transmisión del canal de sincronización.

12. Sistema de comunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

reduciéndose la potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (DCH) durante la transmisión del canal de sincronización (SCH) con el fin de mantener la potencia de salida total en el amplificador de potencia de la estación base por debajo de un límite de potencia máximo.

13. Método para transmitir datos en un sistema de comunicaciones,

- comprendiendo el sistema de comunicaciones
- una pluralidad de canales comunes (P-CCPCH, CCH) que incluye un canal físico de control común primario (P-CCPCH),
- una pluralidad de canales dedicados (DCH), y
- un canal de sincronización (SCH), en el que

el canal físico de control común primario (P-CCPCH) y el canal de sincronización (SCH) se transmiten multiplexados en tiempo, y la potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (DCH) se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH).

14. Sistema de estación base para transmitir datos en un sistema de comunicaciones,

- comprendiendo el sistema de comunicaciones
- una pluralidad de canales comunes (P-CCPCH, CCH) que incluye un canal físico de control común primario (P-CCPCH),
- una pluralidad de canales dedicados (DCH), y
- un canal de sincronización (SCH),
- disponiéndose el sistema de estación base de tal manera
- que el canal físico de control común primario (P-CCPCH) y el canal de sincronización (SCH) se transmiten multiplexados en tiempo, y
- la potencia de transmisión suma de los canales de enlace descendente dedicados (DCH) se reduce durante la transmisión del canal de sincronización (SCH).

FIG 1

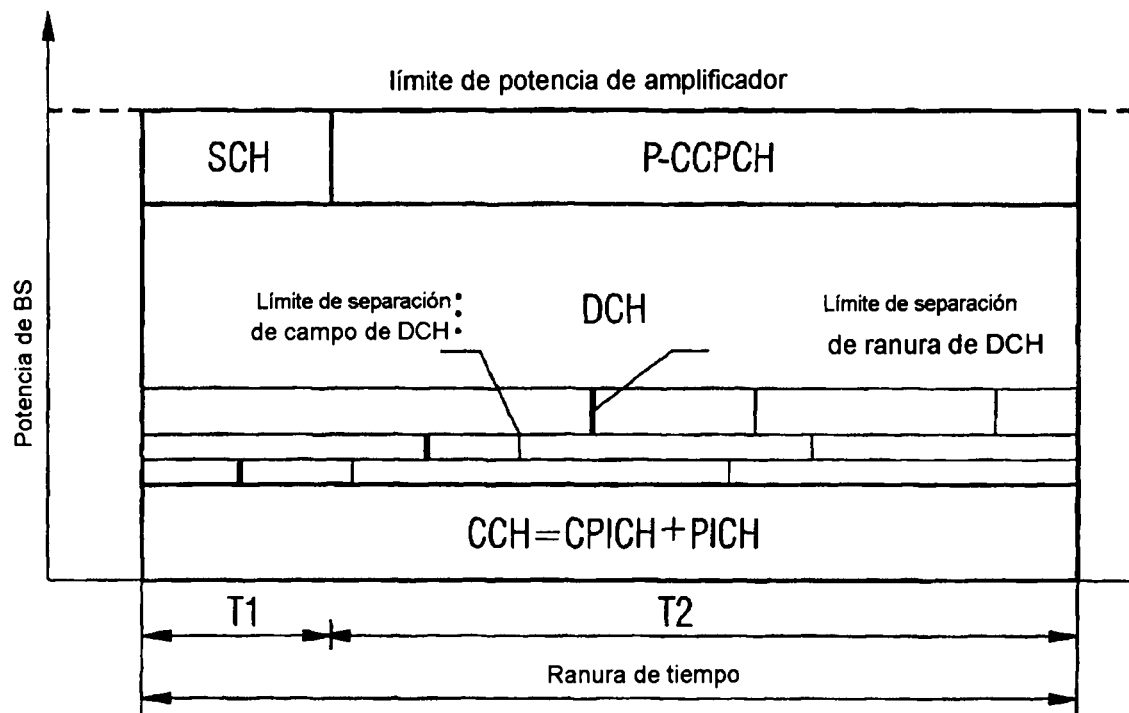


FIG 2

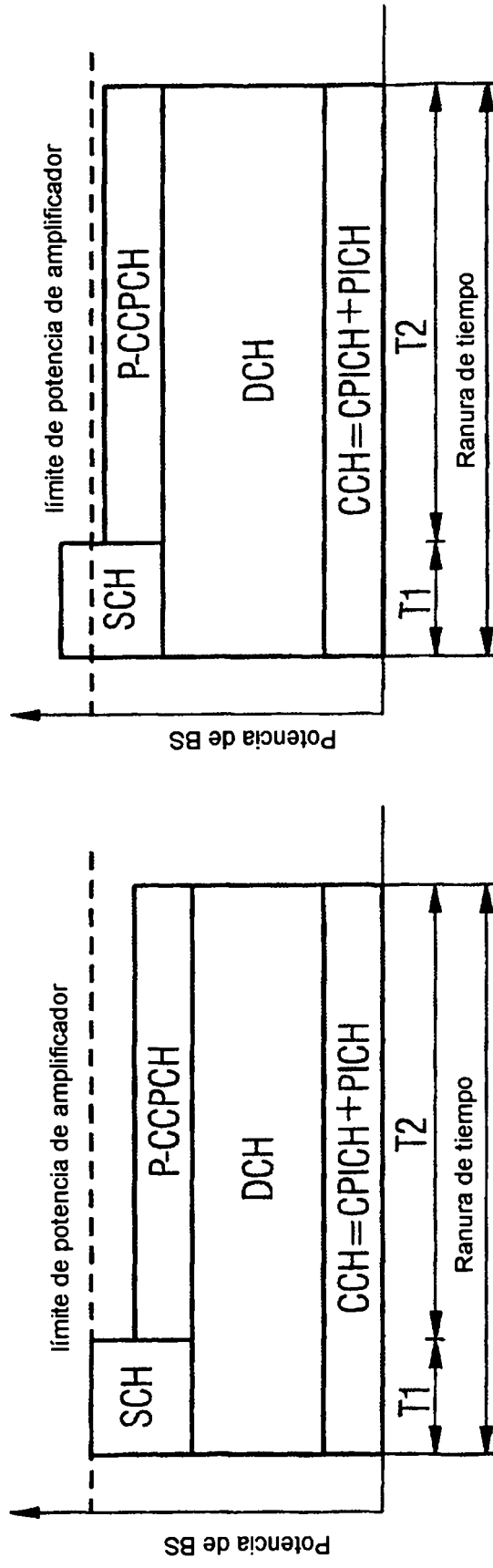


FIG 3

