



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 477**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99910595 .0**
86 Fecha de presentación : **08.04.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **0992173**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.04.2000**

54 Título: **Método de control de un sistema de comunicación y sistema que emplea el método.**

30 Prioridad: **25.04.1998 GB 9808716**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Koninklijke Philips Electronics N.V.**
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es: **Moulsley, Timothy, J.**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 273 477 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 control de un sistema de comunicación y sistema que emplea el método.

Campo técnico

Esta invención se refiere a un método de control de un sistema de comunicación, y en particular para habilitar la interrogación de otros canales en un sistema de radio de modo que pueda generarse una petición de traspaso. En particular, la invención se refiere al traspaso desde un canal establecido que funciona en un modo de división de frecuencia.

Antecedentes de la invención

La necesidad del control de los traspasos en sistemas celulares se conoce bien, y se han propuesto numerosas técnicas para cambiar la estación base con la que se comunica una unidad móvil. La presente invención se refiere particularmente al traspaso de señales de comunicación entre diferentes sistemas, o dentro de un único sistema que soporta más de un canal de frecuencia o diferentes tipos de comunicación en diferentes áreas.

Para que una estación móvil determine cuándo es apropiado un traspaso, debe realizarse algún tipo de monitorización de los canales disponibles alternativos de modo que pueda tomarse una decisión de traspaso adecuada. Un problema particular surge si un canal de comunicación existente funciona en un modo dúplex por división de frecuencia (FDD, "frequency division duplex") CDMA, porque los datos de usuario se asignan a prácticamente la totalidad de la duración de cada trama temporal del canal de comunicación, de modo que no queda tiempo disponible para que la estación móvil monitorice los canales de comunicación alternativos. Una posible solución a este problema es proporcionar a cada estación móvil dos receptores, uno para recibir los datos de usuario transmitidos por la estación base, y el otro para monitorizar la condición de otros posibles canales. Por supuesto es deseable evitar la necesidad de que cada estación móvil tenga dos receptores.

Un planteamiento alternativo es proporcionar un modo de transmisión ranurado en el que, para algunas o para todas las tramas temporales, la estación base transmita todos los datos para la trama, pero en parte de la duración de la trama. Esto normalmente requeriría que la tasa de transferencia de la información aumentase durante la transmisión, por ejemplo reduciendo el factor de dispersión en un sistema de espectro disperso. No se envía información a la estación móvil durante el resto de la trama, que comprende un periodo nulo. Podría enviarse información en el periodo nulo, pero de una naturaleza que puede ser obviada por la estación móvil. Los periodos nulos permiten a la estación móvil usar un único receptor para realizar mediciones de señales durante los periodos nulos con el fin de analizar bandas de frecuencia o canales alternativos. Este análisis permite entonces la evaluación de si es apropiado un traspaso.

El documento WO 94/29981 da a conocer un sistema de transmisión para el traspaso en sistemas DS-CDMA, en el que se proporcionan periodos inactivos en la transmisión por lo demás continua. En una trama temporal que tiene un periodo inactivo, la transmisión de los datos del canal en la trama temporal se lleva a cabo con una elevada potencia de transmisión y con una tasa de dispersión inferior. Los periodos inactivos permiten que la estación móvil monitorice otros

canales para permitir un traspaso fluido.

El documento WO 97/40592 da a conocer un sistema de transmisión para el traspaso en sistemas CDMA en el que una trama se divide en dos o más partes y cada parte se dispersa con un código de dispersión diferente, permitiendo un periodo de inactividad en la trama para la evaluación de otras frecuencias.

Un problema con el sistema del documento WO 94/29981 o el documento WO 97/40592 es la necesidad de alterar de forma dinámica la tasa de dispersión de la codificación CDMA. Puede surgir otro problema relativo a la temporización de los periodos inactivos.

Por ejemplo, para evaluar si un canal alternativo es apropiado para el traspaso, la estación móvil necesita obtener información relativa a otros canales, información que sólo puede transmitirse en momentos específicos. Por ejemplo, los datos de control que definen un canal pueden proporcionarse en un momento designado dentro de cada trama temporal, por ejemplo en la cabecera de cada trama temporal. Un sistema que funciona utilizando un dúplex por división de tiempo (TDD, "time division duplex") sólo producirá transmisiones de la estación base durante una fracción de las ranuras temporales en una trama temporal. Por lo tanto, para que la estación móvil evalúe si es apropiado un posible canal alternativo, necesita interrogar a canales alternativos en momentos específicos pero desconocidos.

Un problema particular puede surgir si la duración de la trama temporal del canal alternativo es la misma que la duración de la trama temporal del canal que está funcionando, dado que los periodos nulos durante los que la estación móvil interroga a los canales alternativos pueden no corresponder con los datos de control que se requieren para tomar una decisión de traspaso.

Descripción de la invención

Según la presente invención se proporciona un método de control de un sistema de comunicación en el que se transmiten datos desde una primera estación a una segunda estación usando una configuración de canales que comprende segmentos temporales en secuencia, que comprende:

proporcionar periodos nulos durante los que se interrumpe la transmisión de datos;

proporcionar periodos de potencia de transmisión aumentada,

dividir cada segmento temporal del canal en un número predeterminado de subsegmentos;

caracterizado por:

para un primer conjunto de segmentos temporales, repetir los datos para el segmento temporal respectivo en todos los subsegmentos del segmento,

para un segundo conjunto de segmentos temporales, proporcionar los periodos nulos en uno o más de los subsegmentos de cada segmento y transmitir los datos durante los subsegmentos restantes, y proporcionar la potencia de transmisión aumentada durante al menos uno de dichos subsegmentos restantes en cada segmento; y

dispersar los datos mediante una secuencia de código en la que se aplica el mismo factor de dispersión a los datos tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos.

El uso de algunos subsegmentos como periodos nulos permite usar el transmisor de la primera estación y/o al receptor de la segunda estación con otra finalidad, por ejemplo establecer el traspaso. La pri-

mera estación puede ser la estación móvil o la estación base y, de forma correspondiente, la segunda estación puede ser la estación base o la estación móvil. Los segmentos temporales comprenden preferiblemente tramas temporales. El uso de una estructura de tramas temporales segmentadas, incluso para tramas temporales en las que no se proporcionan periodos nulos, permite aplicar un factor de dispersión constante en el caso de un sistema de transmisión por división de código. Sin embargo, para las tramas temporales con datos repetidos (a una elevada tasa de transferencia de bits), los datos pueden combinarse por el terminal receptor con poco o nada de aumento de la aparición de errores en comparación con una transmisión convencional a una tasa de transferencia de bits menor. Por supuesto, la tasa de transferencia de bits de la señal para la transmisión no necesita ser necesariamente constante, por ejemplo considerando códecs de voz de tasa de transferencia variable.

La transmisión durante los al menos algunos de los subsegmentos restantes para cada segmento temporal en el segundo conjunto se realiza con una potencia de transmisión aumentada, de modo que la señal recibida tienen características de error comparables.

Los periodos nulos se proporcionan también preferiblemente en un canal desde la segunda a la primera estación, algunos de los cuales pueden estar sincronizados con periodos nulos en el canal desde la primera a la segunda estación. Esto minimizará la interferencia durante la monitorización de canales de traspaso.

La segunda estación puede funcionar para buscar canales de comunicación alternativos durante los periodos nulos y para generar una petición de traspaso en respuesta a la búsqueda, si se identifica un canal más apropiado durante la búsqueda. Los periodos nulos pueden proporcionarse en diferentes subsegmentos para diferentes segmentos temporales en el segundo conjunto. Esto elimina el problema de que el periodo nulo pueda perder de manera reiterada la parte de datos requerida de los canales alternativos que se están monitorizando para el traspaso.

La invención también proporciona una estación de telecomunicaciones para transmitir datos a través de un canal que se divide en segmentos temporales, que comprende:

- medios de transmisión para transmitir datos;
- medios de interrupción para proporcionar periodos nulos durante los que se interrumpe la transmisión de datos;
- medios para proporcionar periodos de potencia de transmisión aumentada;
- medios de temporización para dividir los segmentos temporales en subsegmentos;
- caracterizada por:
 - medios de repetición para, para un primer conjunto de segmentos temporales, repetir los datos para el segmento temporal respectivo en todos los subsegmentos del segmento;

en la que, para un segundo conjunto de segmentos temporales, los medios de interrupción están adaptados para proporcionar los periodos nulos en uno o más de los subsegmentos de cada segmento y para transmitir los datos durante los subsegmentos restantes;

en la que, para el segundo conjunto de segmentos temporales, los periodos de potencia de transmisión aumentada se proporcionan durante al menos uno de dichos subsegmentos restantes en cada segmento; y

medios de dispersión para dispersar los datos mediante una secuencia de código en la que se aplica el mismo factor de dispersión a los datos tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos.

Esta estación de transmisión puede por tanto funcionar según el método de la invención. La señal para la transmisión se dispersa mediante una secuencia de código, en la que se aplica el mismo factor de dispersión a segmentos temporales que tienen subsegmentos dispuestos como periodos nulos que a segmentos temporales en los que no se disponen subsegmentos como periodos nulos.

La invención proporciona adicionalmente una estación de telecomunicaciones para recibir datos desde una estación de telecomunicaciones según las reivindicaciones 5 ó 6, que comprende:

- medios de recepción para recibir datos;
- medios para hacer funcionar los medios de recepción para buscar otros canales de comunicación;
- caracterizada por:
 - medios para deshacer la dispersión para deshacer la dispersión de los datos usando el mismo factor de dispersión tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos;
 - medios para combinar datos en subsegmentos dispuestos como datos repetidos de segmentos temporales individuales; y

medios de interrupción para interrumpir el funcionamiento de los medios de recepción para realizar la búsqueda durante al menos algunos de los subsegmentos dispuestos como periodos nulos.

Esta estación de telecomunicaciones puede por tanto funcionar según el método de la invención. La estación de telecomunicaciones comprende medios para deshacer la dispersión que utilizan el mismo factor de dispersión para segmentos temporales que tienen subsegmentos dispuestos como periodos nulos que para segmentos temporales en los que no se disponen subsegmentos como periodos nulos.

La invención también proporciona un sistema de telecomunicaciones que emplea las estaciones de transmisión y recepción descritas anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a y según se muestra en los dibujos acompañantes en los que:

la figura 1 muestra datos de temporización de tramas usando un posible modo de transmisión ranurado;

la figura 2 muestra diagramas de temporización de tramas para funcionar según la invención;

la figura 3 muestra esquemáticamente una arquitectura para una estación de transmisión capaz de funcionar según el método de la invención; y

la figura 4 muestra esquemáticamente una arquitectura para una estación de recepción capaz de funcionar según el método de la invención.

Formas de llevar a cabo la invención

La figura 1, parte A, muestra una posible estructura de tramas para la comunicación descendente entre una estación base y una estación móvil. La señal comprende un número de tramas 2 temporales dispuestas en secuencia. Normalmente, una trama temporal puede tener una duración de 10 ms. Cada trama 2 temporal incluye datos de usuario así como datos de control. Los datos de usuario y los datos de control pueden multiplexarse conjuntamente, o bien cada trama temporal puede dividirse en secciones discre-

tas, o bien cada uno puede transportarse sobre un canal físico separado. Por ejemplo, cada trama temporal puede incluir una secuencia de sincronización y una cabecera en la que se transmiten los datos de control. Esta invención se refiere particularmente a un sistema de comunicación que emplea dúplex por división de frecuencia, en el que las señales de transmisión y de recepción son esencialmente continuas. Por supuesto, son posibles adicionalmente varias técnicas de codificación e intercalado. La invención se dirige al problema particular del traspaso desde un sistema dúplex por división de frecuencia a otras frecuencias, a sistemas alternativos, o a otros modos de comunicación admitidos por un sistema individual.

Para hacer posibles traspasos fiables, es necesario que la estación móvil realice mediciones de los canales potencialmente sustitutos establecidos por otras estaciones base (o incluso por la misma estación base). Para que tenga lugar un traspaso fluido, estas mediciones deben llevarse a cabo por la estación móvil mientras se mantiene la conexión existente. Esto requiere que la estación móvil tenga un segundo receptor para monitorizar los canales alternativos, o bien requiere que la estación móvil interrumpa el uso de su único receptor periódicamente. Con este fin, son posibles periodos 4 nulos en la transmisión desde la estación base a la estación móvil, tiempo durante el cual el receptor de la estación móvil puede asignarse a otras tareas aparte de la recepción de información desde la estación base. Una posible disposición de los periodos 4 nulos se muestra en la figura 1A, en la que cada periodo 4 nulo ocupa aproximadamente la mitad de la duración de la trama, y se sitúa al principio de una trama 2 temporal con un periodo nulo por cada cuarta trama temporal.

Aunque en el ejemplo anterior, y en los siguientes ejemplos, un periodo nulo se asocia con una trama temporal respectiva, y el periodo nulo tiene una duración menor que una trama temporal, son posibles otras configuraciones. Por ejemplo, el periodo nulo puede ser tan largo o más largo que la duración de las tramas temporales del sistema. Los segmentos temporales comprenderán entonces varias tramas temporales.

Si se adopta la configuración mostrada en la figura 1A, deben tomarse medidas para garantizar que los datos de la señal de comunicación para la trama temporal pueden enviarse a pesar del reducido tiempo disponible como resultado del periodo nulo. Esto requiere una tasa de transferencia de bits aumentada. En el caso de un sistema de espectro disperso (por ejemplo de acceso múltiple por división de código, CDMA "code division multiple access"), esto requiere que la transmisión se realice con un factor de dispersión reducido. El factor de dispersión se define normalmente como la proporción entre la velocidad de chip de la secuencia de dispersión y la tasa de transferencia de bits. Por lo tanto, un cambio en la tasa de transferencia de bits requiere un cambio en el factor de dispersión. Los medios para lograr esto dependen del sistema particular, pero podrían requerir el cambio del código de dispersión, o el uso de múltiples códigos de dispersión.

Este control dinámico del factor de dispersión, tanto en el terminal transmisor como en el receptor, puede introducir complejidad adicional al hardware y al software del sistema. También puede requerir una reasignación de los recursos del sistema (es decir, có-

digos de dispersión) entre los usuarios. También se sabe que la potencia de transmisión puede aumentarse para transmisiones a una mayor tasa de transferencia de bits para mantener la proporción de señal efectiva y ruido en el receptor.

Otro posible problema con la transmisión de la estación base de la figura 1A surge si la monitorización por la estación móvil durante los periodos 4 nulos no coincide con la información de control transmitida por otras estaciones base. En este caso, los periodos 4 nulos pueden coincidir con un periodo durante el que las otras estaciones base no realizan transmisiones. Por ejemplo, la figura 1B muestra una posible estructura de tramas para una estación base diferente que funciona usando tramas 2' temporales de la misma duración. Las líneas continuas en la figura 1B al inicio de cada trama 2' temporal representan partes 6 de datos de control de cada trama temporal, durante las que la estación base puede establecerse para transmitir varios elementos de información de control, tales como identificación de la estación base, información relativa a qué sistemas alternativos están autorizados para usar el canal, y el tipo de transmisión de señales que puede admitir la estación base. Los periodos 4 nulos de la figura 1A no coinciden con ninguna de las partes 6 de datos de control por lo que la estación móvil no recibirá nada de la información de control requerida para determinar si puede ser apropiado el traspaso a la estación base que usa el canal representado en la figura 1B.

Este problema particular puede surgir con sistemas no sincronizados que tienen la misma duración de las tramas temporales, o puede surgir igualmente en un único sistema que admite diferentes modos de comunicación. Por ejemplo en el sistema UMTS propuesto, se propone que el sistema admita un modo dúplex por división de frecuencia así como un modo dúplex por división de tiempo. En este caso, el canal representado en la figura 1B puede comprender un canal dúplex por división de tiempo ofrecido por una estación base diferente dentro del sistema UMTS, o incluso por la misma estación base. En este caso, el periodo nulo debe coincidir con un periodo de transmisión de la estación base en el sistema TDD para que sean posibles las mediciones por el móvil.

La figura 2A muestra una posible estructura de tramas para usar en el método de la invención. En la figura 2A, sólo se muestran las tramas 10 temporales que están totalmente ocupadas con datos de canal. Cada trama 10 se divide en dos subsegmentos 12, cada uno de los cuales contiene los mismos datos de canal. Los datos de canal se representan por las letras A, B, C, D, E y F. Así, los datos de canal se transmiten por la estación transmisora a una tasa de transferencia de bits mayor de lo necesario (reduciendo así la proporción de errores), pero la información se repite. El método según la presente invención también podría aplicarse de manera independiente para los datos de control y para los datos de usuario, y no tiene que aplicarse a todos los datos. Por ejemplo, normalmente no habría ningún beneficio en repetir la información de control de la potencia, pero podría tener algún beneficio repetir la información de la tasa de transferencia o el formato de transporte.

Los datos de canal en la figura 2A pueden comprender datos de usuario o datos de control o ambos. La transmisión multicódigo es una técnica conocida para usar en implementaciones de UMTS. En este ca-

so pueden aplicarse diferentes estructuras de trama a aquellas transmisiones que puedan usar diferentes códigos de dispersión para diferentes partes de los datos. (Los códigos de dispersión en UMTS pueden considerarse como la combinación de un código de aleatorización y un código de canalización). Así, la estructura de tramas de la figura 2A puede usarse en combinación con otras estructuras de tramas que no usan el planteamiento de subsegmentos de la presente invención.

Con técnicas de combinación adecuadas puede obtenerse la misma calidad de señal recibida. Esto puede lograrse combinando información de decisión transitoria para cada bit (o símbolo de modulación) de datos repetidos.

En un sistema CDMA convencional, la información que debe transmitirse dentro de una trama se codifica y se dispersa conjuntamente con el mayor factor de dispersión posible, de modo que la información de espectro disperso llene la trama. Sin embargo, en el ejemplo de la figura 2, el tiempo disponible más corto para la información de canal completa para la trama temporal requiere un factor de dispersión menor.

Un ejemplo de una estructura de tramas según la invención se muestra en la figura 2B, en la que se proporciona una transmisión discontinua. Para algunas de las tramas 10 temporales, uno de los dos subsegmentos 12 se dispone como un periodo 14 nulo, durante el que no se transmite potencia, de modo que el transmisor o el receptor de la estación receptora puede emplearse con otros fines. Si la estructura de tramas se emplea en la señal descendente, el periodo 14 nulo permite a la estación móvil usar su (único) receptor para interrogar a otros sistemas para evaluar la necesidad de un traspaso de la señal. Si se usa la misma estructura de tramas en el enlace ascendente, la estación móvil puede usar su transmisor con otros fines durante los periodos nulos, por ejemplo para señalar a otro sistema. Dentro de un sistema de estaciones móviles y estaciones base, sólo puede necesitarse asignar a algunas de las estaciones móviles una portadora de radio que tenga la configuración de transmisión repetida.

Una ventaja de la estructura de tramas es, a este respecto, que la estación de transmisión (ya sea la estación móvil o la estación base) no necesita notificar previamente a la estación receptora que está proporcionando una interrupción en la transmisión. Puede enviarse una señal en la parte piloto de la estructura de tramas. La ausencia de esta señal piloto puede usarse para indicar que un periodo nulo está presente en esa trama temporal particular, por lo que no se requeriría ninguna o muy pocas modificaciones por la estación receptora para recibir información durante una trama temporal que está dotada de un periodo nulo.

Sin embargo, con la finalidad del traspaso, la estación móvil requerirá un conocimiento previo de la temporización de los periodos nulos en la señal descendente, de modo que el receptor de la estación móvil puede conmutar a otra frecuencia para la evaluación de otra portadora. Esto puede conseguirse, por ejemplo, presentando una disposición de tramas pre-determinada con periodos nulos regulares.

La temporización de periodos nulos sucesivos en la transmisión descendente puede establecerse para seguir una secuencia repetida, de modo que la estación móvil puede calcular de manera independiente cuándo llegarán los periodos nulos. Se requerirá un

mensaje de sincronización para iniciar un establecimiento de canal, que especifica la temporización de al menos un periodo nulo. Alternativamente, el móvil puede solicitar una temporización específica para los periodos nulos, por ejemplo si una temporización particular revela un mayor número de canales alternativos a interrogar. Esta solicitud puede lograrse usando señalización especializada. La flexibilidad del móvil para seleccionar la temporización de periodos nulos también permite al móvil dictar que dos o más estaciones base transmitan periodos nulos al mismo tiempo, por ejemplo en el caso de que el móvil esté recibiendo datos de usuario desde dos estaciones base simultáneamente. Un enfoque de este tipo puede implementarse en algunos sistemas para aumentar la diversidad.

La temporización de los periodos nulos puede variarse alternativamente por la infraestructura en lugar de seguir un patrón predeterminado.

La altura de los bloques en la figura 2 que representan la información de canal pretende mostrar esquemáticamente la potencia de transmisión requerida. Tal como se muestra, la potencia aumenta para los datos 16 de canal de menor duración en las tramas temporales que tienen periodos nulos. Esto mejora la proporción de señal y ruido.

Como alternativa, puede haber configuraciones operativas para las que la proporción de señal y ruido pueda mejorarse sin aumentar la potencia de transmisión. Por ejemplo, en un sistema que genera flujos de datos discontinuos (por ejemplo un códec de video o de audio de tasa variable), produciéndose las discontinuidades en las tramas temporales, puede ser posible llenar los espacios en el flujo de datos con repeticiones de los paquetes de datos existentes. Se conoce un sistema de transmisión discontinua (DTX) que crea espacios en las ranuras temporales de una transmisión en tiempo real, proporcionando un retardo constante de extremo a extremo, con una tasa de transferencia de bits constante durante los periodos de transmisión. Estos espacios pueden llenarse mediante repeticiones de los datos existentes a la misma tasa de transferencia de bits, en lugar de aumentar la potencia de transmisión.

En la figura 2B, los dos periodos nulos se muestran teniendo la misma posición relativa dentro de sus respectivas tramas temporales. Sin embargo, en lugar de ello, puede ser deseable alterar la temporización de los periodos nulos dentro de las respectivas tramas temporales. Para investigaciones de traspasos, esto permitirá que el periodo nulo se superponga a diferentes partes de las tramas de diferentes sistemas que tienen las mismas duraciones de trama. Esto puede ser necesario para leer la parte relevante de la trama temporal del sistema alternativo. En el ejemplo de la figura 2B, puede ser deseable que la primera mitad de algunas tramas se dispongan como un periodo nulo, y que la segunda mitad de algunas otras tramas se dispongan como el periodo nulo.

Para el traspaso, la señal descendente tendrá la configuración descrita. Sin embargo, la señal ascendente desde la estación móvil a la estación base también se dispone preferiblemente para interrumpirse con periodos nulos correspondientes y coincidentes con los periodos 4 nulos de la transmisión de la estación base. Esto permite a la estación móvil monitorizar los canales que funcionan en las mismas bandas de frecuencia o en bandas adyacentes al canal actual-

mente operativo. Esta situación puede surgir en el sistema UMTS, en el que los modos de comunicación TDD y FDD pueden desplegarse en las bandas de frecuencia adyacentes. Sin apagar el transmisor de la estación móvil, se necesitarían filtros de alto rendimiento para impedir que la señal de transmisión desde la estación móvil interfiera con las señales monitorizadas de canales alternativos.

Aunque en la figura 2B el ciclo de servicio del periodo de datos de canal con respecto al periodo nulo es de 0,5 (lo que es apropiado para el traspaso fluido "soft handover"), pueden considerarse otros ciclos de servicio. Por ejemplo, en la figura 2C, que se basa nuevamente en una estructura de tramas dividida en dos subsegmentos, el periodo nulo tiene una duración de 0,25 de la duración de la trama. Cada trama puede considerarse entonces como que comprende datos repetidos dos veces y resulta útil considerar los datos como que tienen dos secciones. Así, los datos A de canal comprenden la parte A₁ de datos y la parte A₂ de datos. En este caso, puesto que el periodo nulo sólo dura la mitad de la duración de los datos, sólo la mitad de los datos necesitan transmitirse a una potencia aumentada, concretamente los datos A₂ en la figura 2C. De nuevo es posible desplazar la posición del periodo nulo en diferentes tramas temporales que están dotadas de periodos nulos, tal como se muestra con los datos E en la figura 2C, que comprenden la parte E₁ y E₂ de datos.

Aunque se ha descrito el uso de dos subsegmentos, es posible igualmente concebir el uso de más subsegmentos, por ejemplo cuatro tal como se muestra en la figura 2D. En el ejemplo mostrado, los datos B de canal se transmiten sólo una vez, a una potencia enormemente aumentada, y el periodo 14 nulo tiene una duración de 0,75 de la duración de la trama. Se requerirá una tasa de dispersión menor para un sistema CDMA que funciona según este esquema.

La figura 3 muestra, de forma esquemática, una posible arquitectura para una estación de transmisión para generar una estructura de canales tal como se describe con referencia a la figura 2. La estación 20 comprende un transmisor 22 y un receptor 24. La señal para la transmisión se prepara mediante una unidad 26 de codificación que realiza la modulación necesaria incluyendo cualquier codificación (es decir, dispersión) o intercalado de las señales transmitidas. La estructura de tramas se establece mediante un generador 28 que incluye un repetidor 30 para repetir los datos de canal en subsegmentos de las tramas temporales. El generador 28 de tramas también genera la parte de control de la estructura de tramas, incluyendo cabeceras y fuentes de sincronización. Además, el generador de tramas define los subsegmentos de las tramas temporales.

De manera similar, se proporciona una unidad 30

de decodificación para la señal recibida. El control global de la estación se dirige mediante un controlador 32 que controla el funcionamiento del codificador 26, el decodificador 30 y una interfaz 32 de entrada/salida. La estación comprende adicionalmente un controlador 34 de tiempo que proporciona información al controlador 32 del sistema para influenciar el proceso de generación de tramas, en particular la asignación de periodos nulos a las tramas temporales. Con este fin, se proporciona un circuito 36 para interrumpir la transmisión para el control mediante el controlador 34 de temporización. Esta arquitectura permite implementar el método descrito anteriormente.

La estructura y el funcionamiento del hardware requerido para implementar el método de la invención no se describirá más en detalle puesto que detalles más específicos serán evidentes para los expertos en la técnica, y el método de la invención puede implementarse usando equipamiento convencional.

Cuando el método de la invención se usa para mejorar el traspaso, la estación transmisora será normalmente la estación base.

La figura 4 muestra esquemáticamente una posible arquitectura de sistema para una estación receptora que puede funcionar según el método de la invención. La estación 40 receptora incluye de nuevo un transmisor 42 y un receptor 44 con codificadores y decodificadores 46, 48 asociados que realizan las mismas funciones que en el circuito de la figura 3, y acoplados a un circuito 49 de entrada/salida. El decodificador 48 también realiza la combinación de datos en subsegmentos dispuestos como datos repetidos. El sistema está de nuevo bajo el control del controlador 51, y para la transmisión por la estación receptora, se vuelve a proporcionar un circuito 52 generador de tramas.

En la estación 40, un conmutador 53 permite al receptor 44 cesar el funcionamiento normal y buscar otros canales de comunicación durante los periodos nulos definidos en el canal descendente. Durante este tiempo, el receptor 44 proporciona información a un circuito 54 de análisis que proporciona información a la unidad 51 de control global que controla el sistema para generar una petición de traspaso en una transmisión ascendente posterior.

El controlador también puede implementar la interrupción de la señal transmitida desde la estación 40 correspondiendo con los periodos nulos en el canal descendente.

Por supuesto, las funciones de la estación receptora y la estación transmisora pueden combinarse en un único dispositivo.

No se describirán de nuevo detalles más específicos de la posible arquitectura, puesto que el hardware convencional es apropiado para producir un sistema que funcione según el método de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Método de control de un sistema de comunicación en el que se transmiten datos desde una primera estación (20) a una segunda estación (40) usando una configuración de canal que comprende segmentos temporales en secuencia, que comprende:

proporcionar periodos nulos durante los que se interrumpe la transmisión de datos;

proporcionar periodos de potencia de transmisión aumentada,

dividir cada segmento temporal del canal en un número predeterminado de subsegmentos;

caracterizado por:

para un primer conjunto de segmentos temporales, repetir los datos para el segmento temporal respectivo en todos los subsegmentos del segmento,

para un segundo conjunto de segmentos temporales, proporcionar los periodos nulos en uno o más de los subsegmentos de cada segmento y transmitir los datos durante los subsegmentos restantes, y proporcionar la potencia de transmisión aumentada durante al menos uno de dichos subsegmentos restantes en cada segmento; y

dispersar los datos mediante una secuencia de código en la que se aplica el mismo factor de dispersión a los datos tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos.

2. Método según la reivindicación 1, en el que los periodos nulos se proporcionan en diferentes subsegmentos para diferentes segmentos de tiempo en el segundo conjunto.

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la segunda estación (40) funciona para buscar canales de comunicación alternativos durante al menos algunos de los periodos nulos.

4. Método según la reivindicación 3, en el que la segunda estación (40) genera una petición de traspaso en respuesta a la búsqueda, si se identifica un canal alternativo apropiado durante la búsqueda.

5. Estación (20) de telecomunicaciones para transmitir datos a través de un canal que se divide en segmentos temporales; que comprende:

medios (22) de transmisión para transmitir datos;

medios (36) de interrupción para proporcionar periodos nulos durante los que se interrumpe la transmisión de datos;

medios para proporcionar periodos de potencia de transmisión aumentada;

medios (28) de temporización para dividir los segmentos temporales en subsegmentos;

caracterizada por:

medios (30) de repetición para, para un primer conjunto de segmentos, repetir los datos para el segmento temporal respectivo en todos los subsegmentos del segmento;

en la que, para un segundo conjunto de segmentos temporales, los medios (36) de interrupción están adaptados para proporcionar los periodos nulos en uno o más de los subsegmentos de cada segmento y para transmitir los datos durante los subsegmentos restantes;

en la que, para el segundo conjunto de segmentos temporales, los periodos de potencia de transmisión aumentada se proporcionan durante al menos uno de dichos subsegmentos restantes en cada segmento; y

medios (26) de dispersión para dispersar los datos mediante una secuencia de código en la que se aplica el mismo factor de dispersión a los datos tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos.

6. Estación (20) de telecomunicaciones según la reivindicación 5, en la que los medios (36) de interrupción están adaptados para proporcionar los periodos nulos en diferentes subsegmentos para diferentes segmentos temporales en el segundo conjunto.

7. Estación (40) de telecomunicaciones para recibir datos desde una estación (20) de telecomunicaciones según la reivindicación 5 ó 6, que comprende:

medios (44) de recepción para recibir datos;

medios (51) para hacer funcionar los medios de recepción para buscar otros canales de comunicación;

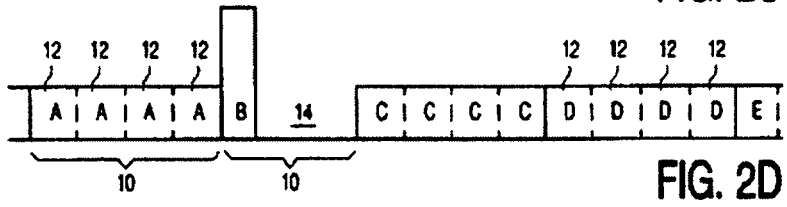
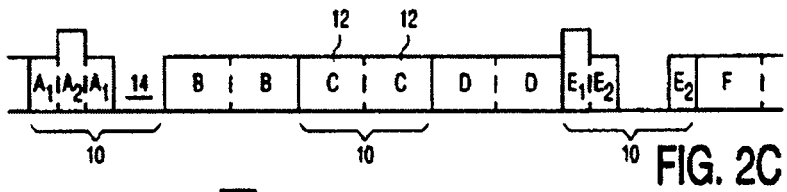
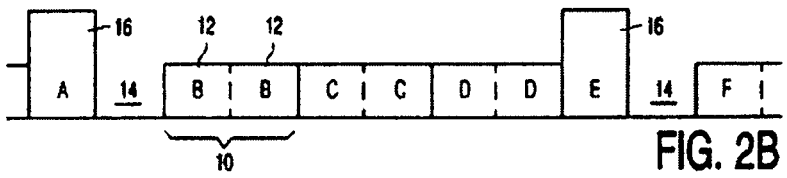
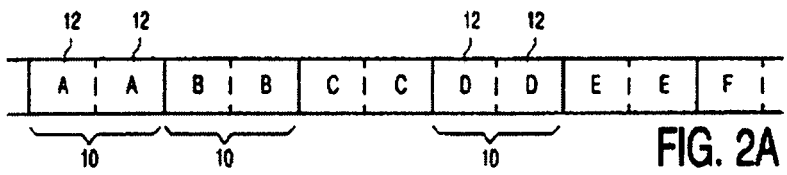
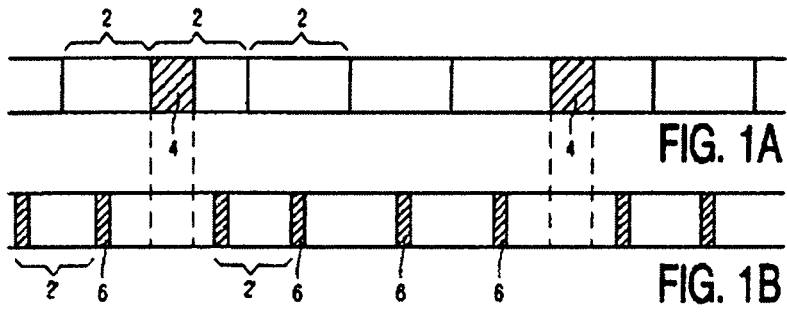
caracterizada por:

medios (48) para deshacer la dispersión para deshacer la dispersión de los datos usando el mismo factor de dispersión tanto en el primer como en el segundo conjunto de segmentos;

medios (48) para combinar datos en subsegmentos dispuestos como datos repetidos de segmentos temporales individuales; y

medios (53) de interrupción para interrumpir el funcionamiento de los medios (44) de recepción para realizar la búsqueda durante al menos algunos de los subsegmentos dispuestos como periodos nulos.

8. Sistema de telecomunicaciones que comprende una estación (20) de telecomunicaciones según la reivindicación 5 ó 6 y una estación (40) de telecomunicaciones según la reivindicación 7.



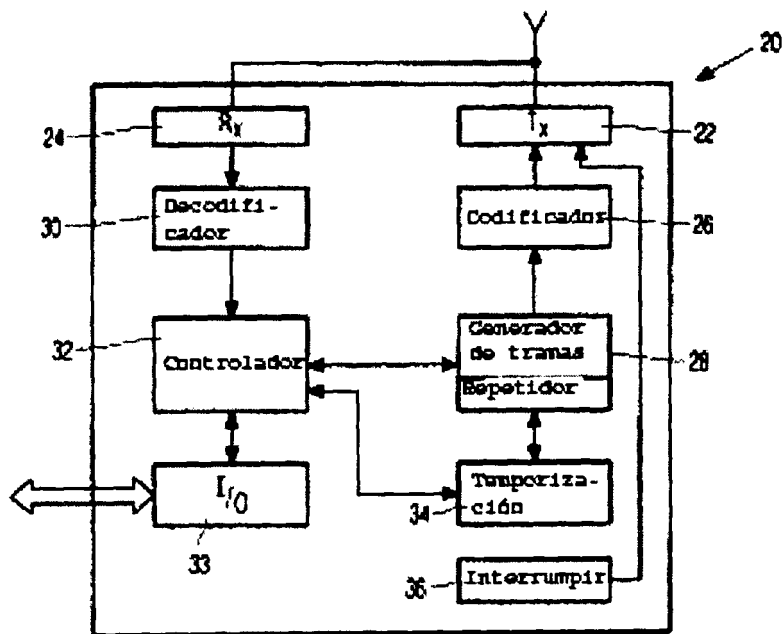


FIG. 3

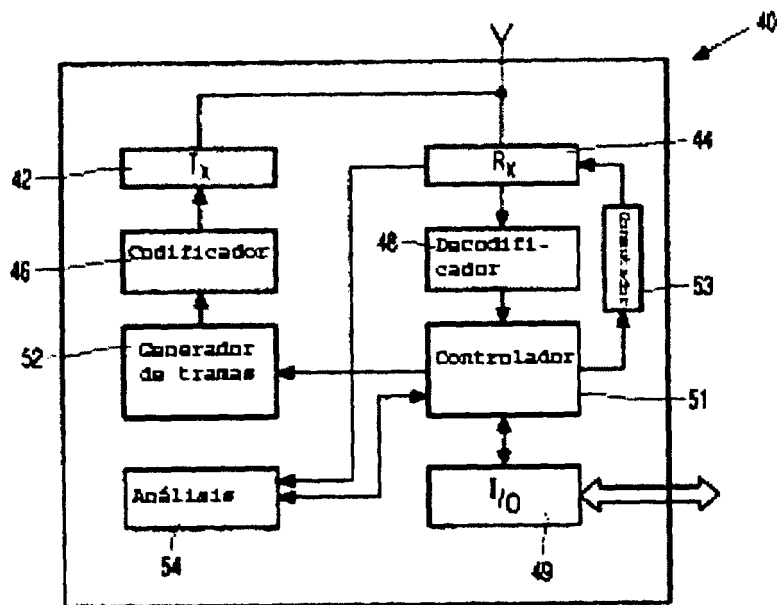


FIG. 4