

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 721**

51 Int. Cl.:

H04W 52/58 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2003** **E 03396029 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015** **EP 1349296**

54 Título: **Método de control de potencia y sistema de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

28.03.2002 FI 20020610

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

27.04.2015

73 Titular/es:

**AUCTNYC 15 LLC (100.0%)
2711 CENTERVILLE ROAD, SUITE 400
WILMINGTON, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

FRANTTI, TAPIO

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 534 721 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).

Método de control de potencia y sistema de telecomunicaciones

Descripción

5 CAMPO

La invención se refiere a un método de control de potencia de transmisión en un sistema de telecomunicaciones, y a un sistema de telecomunicaciones.

10 ANTECEDENTES

En los sistemas de telecomunicaciones, el control de potencia es importante para la prevención del desvanecimiento de señales, degradación, problemas de cerca-lejos e interferencia de co-canales. El control de potencia es particularmente necesario en situaciones en las que los usuarios del sistema estén localizados tanto cerca como lejos de una estación base. Las señales deben llegar al receptor de la estación base con igual potencia o si no las señales que llegan con una menor potencia serían cubiertas por las señales de mayor potencia. Los transmisores localizados muy lejos deben así transmitir las señales a una mayor potencia que los transmisores próximos a la estación base. Además, las señales deben transmitirse a un nivel de potencia tan bajo como sea posible que, sin embargo, sea suficiente para cumplir los requisitos de calidad fijados para las señales.

En los sistemas de CDMA del estado de la técnica (por ejemplo, IS-95, CDMA-PCS, UMTS, CDMA2000), la potencia de transmisión de la estación terminal y base se controla, por ejemplo, midiendo primero la relación de señal con respecto a interferencia de la señal transmitida y determinando por medio de ella y otros valores de referencia un orden de control de potencia para ajustar la potencia de transmisión en cada momento. El terminal aumenta o disminuye su potencia de transmisión según las instrucciones proporcionadas por la estación base según las órdenes de control de potencia que recibe en cada intervalo de tiempo. En los sistemas IS-95, CDMA-PCS y CDMA2000, hay dos órdenes de control de potencia: aumento y disminución. En el sistema UMTS, hay tres (en teoría cuatro) órdenes de control de potencia: aumento, disminución y mantenimiento de la potencia. En la estación base, se determina un nivel de referencia, por ejemplo, basándose en la relación entre la energía de bit y la energía de interferencia y la tasa de error de bits, y se usa el nivel de referencia para controlar la potencia, es decir, para aumentar o disminuir la potencia según sea necesario. La estación base transmite entonces al terminal una orden para tanto aumentar como disminuir la potencia de transmisión, por lo que el terminal aumenta o disminuye su nivel de potencia de transmisión anterior una cantidad predefinida, normalmente uno o dos decibelios cada vez.

El documento de patente WO 00/74261 presenta un control de potencia de bucle cerrado en un sistema de comunicación de radio.

Inconvenientes con las soluciones del estado de la técnica incluyen el hecho de que como la potencia puede solo aumentarse una cantidad predefinida, generalmente uno o dos decibelios cada vez, con una orden de control de potencia, no es posible reaccionar a cambios rápidos en las condiciones de canal. Una situación tal se produce en un canal que se desvanece rápidamente, en el que la potencia debe aumentarse o disminuirse rápidamente grandes cantidades cada vez para obtener un nivel de potencia óptimo. Un problema con las soluciones del estado de la técnica es así un tiempo de cambio de transmisión-potencia largo, además de que el nivel de potencia de transmisión también varía continuamente.

45 **BREVE DESCRIPCIÓN**

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un sistema según la reivindicación 1.

50 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método según la reivindicación 8.

Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona una estación base según la reivindicación 10.

Es un objetivo de la invención implementar un método y un sistema de telecomunicaciones que implemente el método de tal manera que se reduzcan los problemas relacionados con el estado de la técnica. Esto se logra por un método de control de potencia de transmisión en un sistema de telecomunicaciones que comprende un primer y un segundo transmisor-receptor. Un método a modo de ejemplo comprende transmitir una orden de control de potencia durante al menos dos intervalos de tiempo del segundo transmisor-receptor al primer transmisor-receptor y recibir dicha orden de control de potencia en el primer transmisor-receptor durante al menos dos intervalos de tiempo.

60 Ejemplos de la invención también se refieren a un sistema de telecomunicaciones que comprende un primer y un segundo transmisor-receptor. En el sistema de telecomunicaciones a modo de ejemplo, el segundo transmisor-receptor está configurado para transmitir una orden de control de potencia durante al menos dos intervalos de tiempo al primer transmisor-receptor y el primer transmisor-receptor está configurado para recibir dicha orden de control de potencia durante al menos dos intervalos de tiempo.

Realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

El método y sistema de la invención proporcionan varias ventajas. Se logra rápidamente un nivel de potencia de transmisión óptimo. Con el método de la invención, es posible estabilizar el nivel de potencia recibido, reducir los armónicos y acelerar el cambio de la potencia de transmisión. El rendimiento del sistema de telecomunicaciones también aumenta. Además, el consumo de potencia de los terminales disminuye y su vida útil se vuelve más larga.

LISTA DE FIGURAS

La invención se describirá ahora en mayor detalle por medio de realizaciones preferidas y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de telecomunicaciones según la solución presentada, la Figura 2 muestra una estructura de mensaje usada en un sistema de telecomunicaciones, la Figura 3A muestra un ejemplo de trabajo del control de potencia según el estado de la técnica, la Figura 3B muestra un ejemplo de trabajo del control de potencia según la solución presentada.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

Las soluciones del control de potencia de transmisión presentadas pueden aplicarse a sistemas de telecomunicaciones. Un sistema de telecomunicaciones tal es el sistema de radio de banda ancha WCDMA que utiliza transferencia de datos de espectro ensanchado. A continuación, se describen realizaciones usando sistemas de radio WCDMA como ejemplos, sin limitarse a ellos, sin embargo, como es evidente para un experto en la materia.

Las realizaciones preferidas de la invención pueden aplicarse a sistemas de radio WCDMA, por ejemplo, que comprenden una o más estaciones base y un grupo de terminales que comunican con una o más estaciones base. Una de las funciones más importantes de los dispositivos en un sistema de radio basado en WCDMA es el control de potencia de transmisión. A medida que aumenta la distancia o se produce desvanecimiento multitrayecto, la intensidad de la señal también se atenúa y un terminal móvil localizado próximo a la estación base o uno que transmite una señal más fuerte cubre las señales de terminales más alejados. Los terminales deben ajustar su potencia de transmisión de tal manera que las señales que llegan a la estación base sean tan iguales como sea posible en potencia.

La estructura del sistema de radio puede ser esencialmente como se muestra en la Figura 1. El sistema de radio comprende una estación base 100 y un grupo de terminales 101, 102 que tienen una conexión bidireccional 111 a 113 a la estación base 100. La estación base 100 transmite las conexiones de los terminales 101, 102 a un controlador de la estación base 108 que los transmite a otras partes del sistema o a una red fija.

La estación base 100 contiene al menos un transmisor-receptor. El transmisor-receptor puede implementar, por ejemplo, 90 canales físicos sobre cada onda portadora. De los canales físicos de la interfaz aérea del sistema de radio, los canales de control generales y dedicados son los asociados a las conexiones entre la estación base y los terminales. Se necesitan conexiones dedicadas especialmente para lograr un rendimiento óptimo en el mantenimiento de varios canales. Los canales dedicados comprenden, entre otras cosas, las ordenes de control de potencia de transmisión para el ajuste de la potencia de transmisión. Un marco en una onda portadora dedicada puede comprender, por ejemplo, 15 intervalos de tiempo con dos bits reservados para el control de potencia en cada intervalo de tiempo.

Un transmisor-receptor de la solución presentada puede ser la estación base 100 o el terminal 101, 102. Normalmente, una estación base 100 sirve a una celda, pero también es posible tener una estación base 100 que sirva a varios sectores de una celda. La estación base 100 no solo comprende la electrónica requerida para transmitir y recibir el tráfico de radio, sino también procesadores de señales, ASIC y procesadores generales que se ocupan de la transmisión de datos al controlador de la estación base 108 y controlan la operación de la estación base 100.

El controlador de la estación base 108 controla la operación de una o más estaciones base. El controlador de la estación base 108 monitoriza, entre otras cosas, la calidad de la señal de radio, la potencia de transmisión, y se ocupa de transferencias entre celdas o entre sectores. El terminal 101, 102 contiene al menos un transmisor-receptor, con el que se implementa una conexión de radio a la estación base. Además, el terminal 101, 102 contiene una antena, interfaz de usuario y batería.

La medición del nivel de potencia de transmisión del estado de la técnica se realiza en la estación base 100 del sistema de telecomunicaciones, por ejemplo, y los resultados se transmiten de nuevo al terminal 101, 102 de manera que pueda ajustarse su nivel de potencia. Esto también puede hacerse a la inversa de tal manera que el terminal 101, 102 mida el nivel de potencia y la estación base 100 ajuste su potencia de transmisión. La relación de señal con respecto a interferencia de la señal recibida se mide, por ejemplo, para cada intervalo de tiempo y, basándose en la medición, se determina si aumentar o disminuir la potencia de transmisión en el otro extremo. Los bits de control de

potencia de transmisión forman el orden de control de potencia en cada intervalo de tiempo y el ajuste de la potencia de transmisión se hace basándose en el orden de control de potencia recibido. En los sistemas cdmaOne, por ejemplo, se usa un bit para el control de potencia para ajustar la potencia hacia arriba o hacia abajo normalmente un decibelio cada vez. Los sistemas UMTS usan dos bits para el control de potencia, por lo que la potencia puede ajustarse una etapa hacia arriba o hacia abajo cada vez o mantenerse tal cual.

En la situación de la Figura 1, el control de potencia de transmisión del estado de la técnica tiene lugar, por ejemplo, de tal manera que las primeras señales se transmiten del terminal 101 a la estación base 100. A continuación, la estación base 100 compara las señales recibidas con un nivel nominal prefijado con el fin de formar una orden de control de potencia, después de lo cual la orden de control de potencia se transmite en cada intervalo de tiempo de la estructura de mensaje del sistema de radio de la estación base 100 al terminal 101. Entonces, el terminal 101 ajusta su potencia de transmisión basándose en el orden de control de potencia recibido.

A continuación, el método para ajustar la potencia de transmisión se describe usando la Figura 1. En la solución presentada, una orden de control de potencia se transmite durante al menos dos intervalos de tiempo de la estación base 100 al terminal 101 y dicha orden de control de potencia es recibida en el terminal 101 durante al menos dos intervalos de tiempo.

En la solución presentada, las señales se transmiten así primero del terminal 101 a la estación base 100. A continuación, la estación base 100 compara las señales recibidas con un nivel nominal prefijado con el fin de formar una orden de control de potencia, después de lo cual la estación base 100 transmite la orden de control de potencia al terminal 101. En la solución presentada, la disposición opera de tal manera que la orden de control de potencia no se transmite en un intervalo de tiempo. En su lugar, una orden de control de potencia se transmite durante al menos dos intervalos de tiempo, por lo que los bits de control de potencia en la orden de control de potencia formada se dividen entre, por ejemplo, un total de dos intervalos de tiempo diferentes. En otras palabras, en una solución presentada, la disposición opera de tal manera, por ejemplo, que los bits de control de potencia de dos intervalos de tiempo diferentes formen una orden de control de potencia. En el ejemplo descrito, el terminal 101 puede, por ejemplo, recibir una orden de control de potencia en cada segundo intervalo de tiempo. La orden de control de potencia recibida puede entonces comprender, por ejemplo, en general cuatro bits de control de potencia. Cuando la orden de control de potencia se ha recibido en el terminal 101, la potencia de transmisión del terminal 101 se ajusta basándose en ella. Como ahora es posible usar, por ejemplo, cuatro bits para comunicar la orden de control de potencia en lugar de los dos bits anteriores, la potencia de transmisión puede ajustarse cada vez por hasta siete etapas de tamaño diferente hacia arriba o hacia abajo, o la potencia puede ajustarse con más exactitud.

En la solución presentada, también es posible que la estación base 100 no transmita la orden de control de potencia en cada intervalo de tiempo. En su lugar, la estación base 100 transmite la orden de control de potencia, por ejemplo, en cada segundo intervalo de tiempo. Esta orden de control de potencia transmitida en cada segundo intervalo de tiempo comprende, por ejemplo, los bits de control de potencia de en general dos intervalos de tiempo, por lo que el terminal 101 puede ajustar su potencia de transmisión por hasta siete etapas hacia arriba o hacia abajo basándose en la orden de control de potencia recibida en un intervalo de tiempo. Según la solución presentada, la estación base 100 transmite ordenes de control de potencia en intervalos de tiempo predefinidos, por ejemplo, en cada n-intervalo de tiempo, en el que n es al menos dos, de tal manera que la orden de control de potencia se realiza en m intervalos de tiempo, en el que m es al menos uno o como máximo n. En la solución presentada, el número de bits de control de potencia de la orden de control de potencia transmitida en diferentes intervalos de tiempo puede variar. Entonces es posible dar bits de control de potencia para otro uso en el sistema de radio en los intervalos de tiempo, en los que no se transmiten bits de control de potencia. Correspondientemente, en los intervalos de tiempo en los que, por ejemplo, cuatro bits de control de potencia se transmiten en lugar de los dos usuales, es posible tomar los dos bits adicionales necesarios de los bits reservados para otro control de potencia distinto y usarlos para la transmisión de la orden de control de potencia.

A continuación se examina un ejemplo presentado por medio de la Figura 2. La Figura 2 muestra una estructura de mensaje usada en un sistema de telecomunicaciones, que comprende intervalos de tiempo 200 a 210 (líneas horizontales) y diez combinaciones de bits en cada intervalo de tiempo 200 a 210. Parte de las diez combinaciones de bits en cada intervalo de tiempo 200 a 210 se reserva para el control de potencia. En sistemas cdmaOne, por ejemplo, se reserva un bit para el control de potencia, que significa que una orden de control de potencia puede ajustar la potencia una etapa hacia arriba o hacia abajo. En sistemas UMTS, se usan dos bits para el control de potencia, que significa que cada orden de control de potencia puede ajustar la potencia por dos etapas hacia arriba o hacia abajo.

Como se muestra en la Figura 2, soluciones conocidas tienen dos bits reservados para el control de potencia en cada intervalo de tiempo 200 a 210. Una orden de control de potencia así comprende dos bits. Según el estado de la técnica, estos dos bits se transmiten en cada uno de los intervalos de tiempo 200 a 210, por lo que la frecuencia se convierte, por ejemplo, en 1600 Hz. En la Figura 2, la orden de control de potencia comprende, por ejemplo, los bits 12 y 13 en cada intervalo de tiempo 200, los bits 22 y 23 en el intervalo de tiempo 202. Según el estado de la técnica, la orden de control de potencia se recibe en cada intervalo de tiempo 200 a 210 y después la potencia de transmisión se ajusta por medio de la orden de control de potencia de dos bits recibida.

En la solución presentada, los bits de control de potencia 12 y 13 transmitidos en el intervalo de tiempo 200 no se leen por separado como una orden de control de potencia, pero una orden de control de potencia está constituida de los bits de control de potencia 12 y 13 junto con los bits de control de potencia 22 y 23 del segundo intervalo de tiempo 202. Así, el segundo intervalo de tiempo 202 tiene una orden de control de potencia que comprende en general cuatro bits 12, 13, 22, 23. La orden de control de potencia formada por los bits de control de potencia de dos diferentes intervalos de tiempo 200 a 210 que ahora comprenden cuatro bits es recibida durante, por ejemplo, cada segundo intervalo de tiempo. De esta forma es posible mejorar significativamente el control de potencia con el método, debido a que una orden de control de potencia de cuatro bits, por ejemplo, hace posible aumentar o disminuir la potencia de transmisión siete etapas cada vez. El método mejora la estabilidad en el sistema de radio, debido a que el tamaño del error absoluto puede ahora tenerse en cuenta en lugar del tamaño del error predeterminado. Por ejemplo, si el cambio del control de potencia requerido fue siete etapas, el cambio podría hacerse cada vez según la solución presentada. El estado de la técnica, a su vez, no permite un cambio tal cada vez con una orden de control de potencia, sino que requiere varias órdenes de control de potencia consecutivas.

Si cada intervalo de tiempo 200 a 210 comprende, por ejemplo, dos bits de control de potencia, la orden de control de potencia está constituida por los bits de control de potencia de dos intervalos de tiempo consecutivos, tales como 200 y 202. Se señala una situación tal con la combinación de números 2,2, en la que la primera cifra es el número de bits de control de potencia en el intervalo de tiempo 200 y la segunda cifra es el número de bits de control de potencia en el intervalo de tiempo 202. También es posible que solo un bit de control de potencia se transmita en el intervalo de tiempo 200 y tres bits de control de potencia en el siguiente intervalo de tiempo 202, situación que está marcada con los números 1,3. También es posible no transmitir ningún bit de control de potencia en el intervalo de tiempo 200 y transmitir en total cuatro bits de control de potencia en el intervalo de tiempo 202. Esto está marcado con los números 0,4.

La solución presentada puede así también implementarse de tal manera que en intervalos de tiempo dados, tales como el intervalo de tiempo 200, no se usen los bits de control de potencia 12, 13. Los bits sin usar 12, 13 pueden entonces dejarse para otros fines en el sistema de radio. Correspondientemente, otro intervalo de tiempo, tal como el intervalo de tiempo 202, puede usar posiciones de bits previstas originalmente para otro uso debido al hecho de que el intervalo de tiempo 200 dejó algunas de sus posiciones de bits. Así, cuatro bits de control de potencia 22 a 25, por ejemplo, se transmiten en el intervalo de tiempo 202 cada vez. Debido a que el intervalo de tiempo 202 originalmente tiene solo dos bits de control de potencia 22, 23, esto proporciona otros dos bits de control de potencia 24, 25 para su uso debido al hecho de que el intervalo de tiempo 200 dejó su par de bits 12, 13. La orden de control de potencia, que ahora comprende cuatro bits 22 a 25, hace de nuevo posible aumentar o disminuir hasta siete etapas cada vez la potencia de transmisión del transmisor-receptor que recibió la orden de control de potencia.

Si cada orden de control de potencia comprende un total de cuatro bits de control de potencia, es, por ejemplo, posible transmitir cuatro bits de control de potencia en cada segundo intervalo de tiempo 200, 204, 208 y no bits de control de potencia en el resto de los intervalos de tiempo 202, 206, 210. Esta situación puede marcarse con los números 4,0. Esto también puede implementarse a la inversa, de tal manera que no se transmitan bits de control de potencia en cada segundo intervalo de tiempo 200, 204, 208 y se transmitan cuatro bits de control de potencia en cada uno de los intervalos de tiempo restantes 202, 206, 210. Esto se marca con los números 0,4.

Si cada orden de control de potencia comprende, por ejemplo, un total de seis bits de control de potencia, el número de diferentes opciones aumenta adicionalmente. Cada intervalo de tiempo 200 a 210 podría entonces comprender dos bits de control de potencia, por ejemplo, y la orden de control de potencia se formaría como predefinida de los bits de control de potencia de tres intervalos de tiempo 200, 202, 204 consecutivos. Esto puede marcarse con los números 2,2,2. También es posible transmitir los seis bits de control de potencia en el intervalo de tiempo 200, en cuyo caso no se transmiten bits de control de potencia en los dos siguientes intervalos de tiempo 202, 204. Esta situación está marcada con los números 6,0,0. Con combinaciones de números anteriormente mencionadas, es posible describir varias soluciones alternativas en una situación, en la que la orden de control de potencia comprende en total seis bits. Las soluciones de este tipo se describen por las combinaciones de números 4,2,0; 2,4,0; 0,6,0; 0,0,6; 1,5,0; 1,4,1 y 2,3,1. En la solución presentada, es posible transmitir la orden de control de potencia en secciones que tienen un tamaño deseado, por ejemplo, en una manera predefinida en cada n-intervalo de tiempo, en el que n es al menos dos.

En los ejemplos anteriores, se usan un promedio de dos bits de control de potencia para cada intervalo de tiempo. Si la orden de control de potencia que va a transmitirse se forma de manera tal que, por ejemplo, el número de bits de control de potencia en diferentes intervalos de tiempo varíe, entonces es posible liberar el espacio requerido por los bits de control de potencia para otros fines en el sistema de radio en los intervalos de tiempo, en los que el número de bits de control de potencia es más pequeño que el número promedio de bits de control de potencia. Correspondientemente, en los intervalos de tiempo, en los que el número de bits de control de potencia es mayor que el número promedio de bits de control de potencia, es posible reservar bits de control de potencia adicionales.

A continuación se examinan los ejemplos de trabajo para el control de potencia de transmisión de las Figuras 3A y 3B. En las Figuras 3A y 3B, el eje x muestra los intervalos de tiempo T usados y el eje y muestra el cambio en la potencia de transmisión, que puede ser, por ejemplo, un decibelio. La Figura 3A muestra un ejemplo de control de

potencia según el estado de la técnica. Como según el estado de la técnica la potencia de transmisión puede aumentarse o disminuirse por como máximo dos etapas durante un intervalo de tiempo, el ejemplo de la Figura 3A requiere el tiempo de tres intervalos de tiempo para ajustar la potencia de transmisión por seis decibelios. La Figura 3B muestra el control de potencia según la solución presentada. Como es ahora posible aumentar la potencia de transmisión por hasta siete etapas cada vez, el aumento de seis etapas ya se ha conseguido durante un intervalo de tiempo. Comparando las Figuras 3A y 3B, se observa una diferencia distinta entre la solución del estado de la técnica y la solución presentada. En la solución presentada, el aumento de la potencia de transmisión deseado de seis etapas se logra más rápido que antes.

5

10 En las soluciones anteriores, la frecuencia de transmisión del estado de la técnica disminuye según el número de intervalos de tiempo que forman la orden de control de potencia, es decir, la fórmula f / n , en la que f es la frecuencia de transmisión y n es el número de intervalos de tiempo requeridos para transmitir una orden de control de potencia.

15 Aún cuando la invención se ha explicado anteriormente con referencia a ejemplos según los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no está limitada a ellos, pero puede modificarse de muchas formas dentro del alcance de la idea inventiva desvelada en las reivindicaciones adjuntas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

- 5 1. Un método de control de potencia de transmisión en un sistema de telecomunicaciones, en el que se usa una estructura de mensaje que comprende intervalos de tiempo, comprendiendo el sistema un primer transmisor-receptor (101) y un segundo transmisor-receptor (100), comprendiendo el método:
- 10 controlar la potencia de transmisión del primer transmisor-receptor (101) configurado para recibir una orden de control de potencia que incluye una pluralidad de bits, caracterizada por:
- 15 dividir, por el segundo transmisor-receptor, la pluralidad de bits de una orden de control de potencia en una primera parte y una segunda parte; y
transmitir, por el segundo transmisor-receptor al primer transmisor-receptor, la primera parte y la segunda parte en diferentes intervalos de tiempo, en el que la primera parte se transmite en un primero de los diferentes intervalos de tiempo y la segunda parte se transmite en un segundo de los diferentes intervalos de tiempo.
- 20 2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por transmitir una orden de control de potencia de tal manera que varíen varios bits de control de potencia en los diferentes intervalos de tiempo.
- 25 3. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por formar la orden de control de potencia basándose en señales recibidas por el segundo transmisor-receptor (100).
4. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por transmitir la orden de control de potencia en cada segundo intervalo de tiempo.
5. Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque los bits de la orden de control de potencia indican que la potencia de transmisión del primer transmisor-receptor debe aumentarse o disminuirse por una de una pluralidad de etapas cada vez.
- 30 6. Un transmisor-receptor para controlar la potencia de transmisión de un primer transmisor-receptor en un sistema de telecomunicaciones en el que se usa una estructura de mensaje que comprende intervalos de tiempo, caracterizado porque el transmisor-receptor está configurado para:
- 35 dividir una pluralidad de bits de una orden de control de potencia en una primera parte y una segunda parte, caracterizándose adicionalmente el transmisor-receptor por:
- 40 medios para transmitir dicho primer transmisor-receptor (101), la primera parte y la segunda parte, en diferentes intervalos de tiempo, en el que la primera parte se transmite en un primero de los diferentes intervalos de tiempo y la segunda parte se transmite en un segundo de los diferentes intervalos de tiempo.
7. Un transmisor-receptor según la reivindicación 6, caracterizado porque los bits de la orden de control de potencia indican un aumento o disminución en la potencia de transmisión por una de una pluralidad de etapas hacia arriba o hacia abajo cada vez.
- 45 8. Un transmisor-receptor según la reivindicación 6, caracterizado porque varían varios de la pluralidad de bits de la orden de control de potencia en los diferentes intervalos de tiempo.
9. Un sistema de telecomunicaciones, en el que se usa una estructura de mensaje que comprende intervalos de tiempo, comprendiendo el sistema un primer transmisor-receptor (101) y un segundo transmisor-receptor (100) según un transmisor-receptor según la reivindicación 6, el primer transmisor-receptor (101) configurado para controlar la potencia de transmisión basada en una recibida de una orden de control de potencia que incluye una pluralidad de bits.
- 50 10. Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el segundo transmisor-receptor (100) está configurado para transmitir la orden de control de potencia de tal manera que varíen varios bits de control de potencia en los diferentes intervalos de tiempo.
- 55 11. Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el segundo transmisor-receptor (100) está configurado para formar la orden de control de potencia basándose en señales recibidas por él.
- 60 12. Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el segundo transmisor-receptor (100) está configurado para transmitir una orden de control de potencia en cada segundo intervalo de tiempo.

65

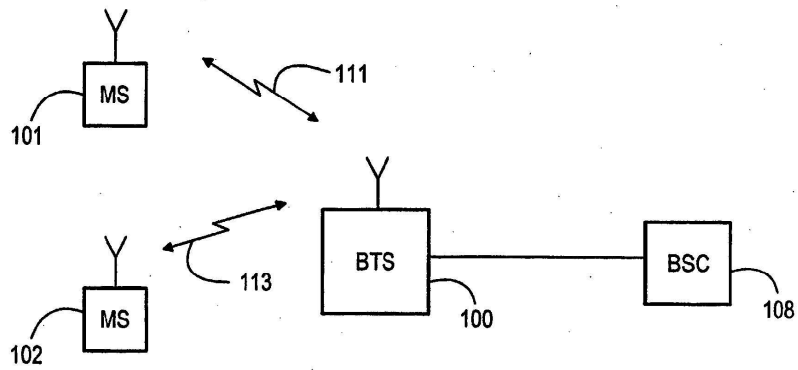


Fig. 1

200	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
202	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
204	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
206	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
208	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
210	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

Fig. 2

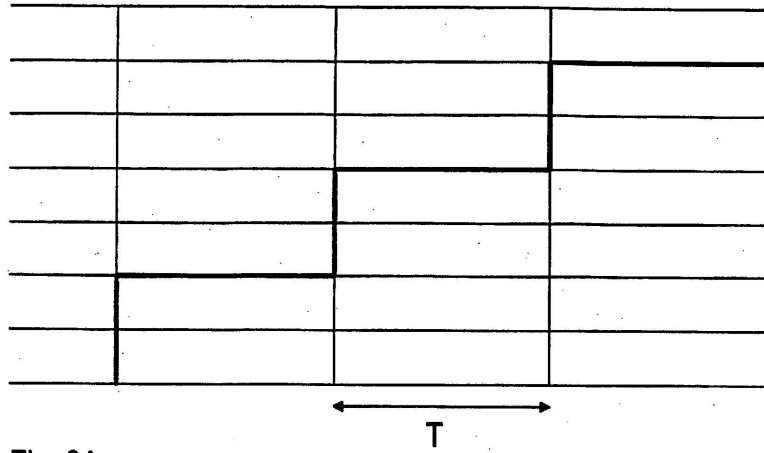


Fig. 3A

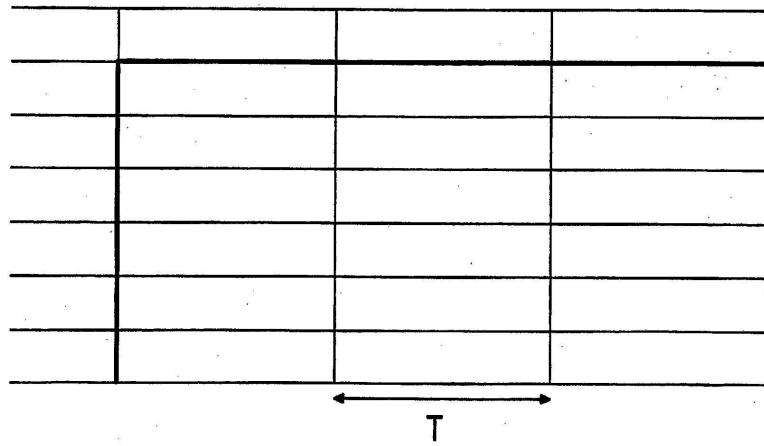


Fig. 3B