

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 994**

51 Int. Cl.:  
**H04W 72/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02700126 .2**  
96 Fecha de presentación: **08.02.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1437902**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2004**

54 Título: **MÉTODO PARA CONTROLAR LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN UN SISTEMA DE COMUNICACIONES Y APARATO PARA EL MISMO.**

30 Prioridad:  
**28.09.2001 CN 01126905**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.11.2011**

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:  
**XIAO, Youqian;  
HU, Zhonji;  
WANG, Xueming y  
TAN, Yanming**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 368 994 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 para controlar la velocidad de transmisión en un sistema de comunicaciones y aparato para el mismo

5 Campo de la tecnología

El invento se refiere a un método para controlar la velocidad de transmisión en un sistema de comunicaciones tal como un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA) y a un aparato para el mismo y, específicamente, a un método para controlar la velocidad de transmisión en el enlace ascendente (desde una estación móvil a una estación base) y en el enlace descendente (desde una estación base a una estación móvil) entre una estación móvil y una estación base de acuerdo con la potencia de transmisión de una estación base/móvil y a un aparato para el mismo.

15 Antecedentes del invento

El CDMA es una clase de tecnología de conexión con acceso múltiple y modulación basada en la comunicación en espectro extendido. En la tecnología de comunicación en espectro extendido, una señal digital es multiplicada por un código pseudo-aleatorio con una alta tasa de bits en el extremo de transmisión de la señal. Dado que la tasa de bits del código pseudo-aleatorio es mucho mayor que la de la señal digital, la anchura de banda de transmisión de la señal se expande. En el extremo de recepción, la señal recibida es multiplicada por la misma secuencia pseudo-aleatoria para ejecutar la operación de correlación y se elimina la extensión de la señal.

No obstante, en un sistema CDMA, los códigos pseudo-aleatorios no son perfectamente ortogonales y ello provoca una interferencia mutua entre diferentes canales y entre diferentes abonados. Como el sistema CDMA es un sistema con auto-interferencia, con el fin de impedir que aparezca el efecto cerca-lejos y que se cambie la relación entre señal e interferencia (SIR), se emplean simultáneamente, para el enlace ascendente y para el enlace descendente un método de control de potencia del bucle interno y un método de control de potencia del bucle externo. El resultado del control de potencia es que la cantidad de potencia de transmisión refleja la condición de la conexión entre sistema y servicio, tal como una carga de célula, una condición de canal y la pérdida de la trayectoria del entorno de propagación, etc.

Cuando se cambia la condición de propagación, por ejemplo se incrementa la interferencia en la interconexión aérea o un abonado se encuentra en el límite de la célula que está más alejado de la estación base y aumenta la pérdida de trayectoria, con el fin de hacer que la señal en el extremo de recepción tenga una cierta SIR, es necesario incrementar la potencia de transmisión asignada a cada abonado. Esto hace que también haya de incrementarse la potencia de transmisión de la estación móvil y de la estación base. El aumento de la potencia de transmisión incrementará la interferencia de la interconexión aérea y una mayor interferencia en la interconexión aérea exigirá más potencia de transmisión. Este es un procedimiento con realimentación positiva y la potencia de transmisión crece cada vez más. Cuando la carga del sistema alcanza un cierto grado, esta realimentación positiva hará que la potencia de transmisión aumente rápidamente en la estación móvil y en la estación base y, finalmente, la carga del sistema llegará casi al estado de saturación.

En general, durante el procedimiento de establecimiento o reconfiguración de un canal, el sistema asigna a la estación móvil un intervalo de potencias de transmisión que corresponde al recurso asignado al enlace. Este es un control de admisión para una petición de servicio antes de que se haya establecido un canal. Por tanto, se considera que el sistema no se colapsa cuando la potencia de transmisión está dentro del intervalo configurado. Por el contrario, cuando la carga del sistema está próxima al estado de saturación, es posible que la potencia de transmisión de un canal esté fuera del intervalo configurado; en este caso, es necesario disponer de un mecanismo de control de realimentación negativa para reducir la potencia de transmisión del sistema a fin de compensar la realimentación positiva de la potencia creciente. En este invento, se proporciona un método que reduce la potencia de transmisión de un canal para reducir la carga del sistema, y reducir la velocidad del canal dentro del intervalo permisible de QoS.

Usualmente, cuando aumenta la carga de una célula o empeora la condición de un canal, la QoS para un abonado con una elevada velocidad de servicio disminuye más rápidamente que para un abonado con una velocidad de servicio baja; esta es otra razón para, en esta situación, reducir la velocidad del servicio. Esta situación puede explicarse mediante un ejemplo de un servicio de voz adaptable multi-velocidad (AMR). La fig. 5 muestra la puntuación de opinión media (MOS) para curvas de portadora/interferencia (C/I) para diferentes modos de AMR. A partir de la fig. 5 puede verse que cuando la relación C/I se hace menor, es decir, se hace mayor la carga de la célula, la condición del canal empeora y la estación móvil se aleja más de la estación base, la MOS de un modo de AMR con mayor velocidad disminuye más rápidamente que la de un modo AMR con menor velocidad. Esto quiere decir que un servicio a más baja velocidad tendrá una QoS mejor que un servicio con velocidad más elevada. Si no se cambia la velocidad, la QoS para los abonados disminuirá rápidamente. Por tanto, en este caso, el hecho de reducir la velocidad mejorará relativamente la QoS.

65 Por el contrario, cuando la carga de la célula se hace más ligera, la QoS para un abonado con una velocidad de servicio más alta se incrementa más rápidamente que para un abonado con una velocidad de servicio más baja. En

una condición en que la carga de la célula aumenta, la reducción de la velocidad de servicio en un cierto intervalo puede hacer que la disminución de la calidad del QoS sea más lenta, pero la QoS ya se ha reducido. Cuando está disponible un recurso, una velocidad de servicio creciente puede incrementar la QoS; así, se transmitirán voz y datos a la velocidad más rápida posible. Cuando la carga del sistema se hace más ligera, es necesario aumentar la velocidad apropiadamente con el fin de proporcionar una mejor QoS.

La patente norteamericana titulada "Sistema de acceso múltiple por división de código que proporciona a los usuarios un servicio de asignación bajo demanda basándose en la carga y la interferencia" (núm. 6.088.335) describe un método para asignar velocidades. El invento tiene las siguientes características. En primer lugar, la velocidad que ha de incrementarse se decide de acuerdo con señales piloto. En segundo lugar, la velocidad se decide de acuerdo con la diferencia entre la señal piloto máxima en un equipo activo y la de un equipo no activo. En tercer lugar, se establecen una serie de valores de umbral y cada valor de umbral corresponde a una velocidad. Finalmente, se proporciona otro método y, en este método, la velocidad se decide de acuerdo con la carga a media capacidad de células adyacentes y la intensidad de señal de las señales piloto recibidas. El esquema técnico expuesto en la patente norteamericana presenta varios problemas. En primer lugar, los datos piloto no reflejan directamente el cambio de la velocidad de servicio; resulta difícil conseguir una rápida respuesta al efecto del ajuste de la velocidad. En segundo lugar, mediante este método no pueden controlarse por separado la velocidad en el enlace ascendente y la velocidad en el enlace descendente, ya que los datos piloto solamente reflejan la condición de carga del enlace descendente. En un sistema CDMA el servicio en el enlace ascendente y el servicio en el enlace descendente son asimétricos y no se pueden satisfacer los requisitos del servicio si no se pueden controlar por separado la velocidad en el enlace ascendente y la velocidad en el enlace descendente. Además, es imposible hacer frente a la situación en que es necesario regular la velocidad en el enlace ascendente y la velocidad en el enlace descendente en distinta dirección, ya que una debe incrementarse y la otra debe reducirse.

En la técnica anterior, el documento WO 01/41332 A describe un método y un sistema para la adaptación de la tasa de bits a fin de mejorar la cobertura.

#### Sumario del invento

Un objeto del invento es proporcionar un método que controle independientemente la velocidad de transmisión por el enlace ascendente y por el enlace descendente entre una estación móvil y una estación base en un sistema de comunicaciones de acuerdo con la potencia de transmisión de la estación móvil y la estación base con el fin de mejorar la QoS, y un aparato para su puesta en práctica.

Un método para controlar una velocidad de transmisión de acuerdo con el invento se define en las reivindicaciones 1 y 11. Un sistema de comunicaciones para controlar una velocidad de transmisión de acuerdo con el invento se define en las reivindicaciones 20 y 30.

La potencia de transmisión refleja directamente la carga de la célula, la condición del canal y la distancia entre una estación móvil y una estación base. Cuando una potencia de transmisión es mayor que el umbral máximo, ello muestra que la carga de la célula es demasiado fuerte, que la condición del canal es demasiado mala y que la estación móvil está en el límite de la célula; es necesario entonces reducir la velocidad para retardar el rápido empeoramiento de la QoS. Cuando una potencia de transmisión es menor que el umbral mínimo, ello muestra que la carga de la célula es demasiado ligera, que la condición del canal es buena y que la distancia entre las estaciones móvil y base no es demasiado grande; entonces, es necesario incrementar la velocidad para mejorar la QoS. Puede verse que mediante el ajuste de la velocidad regulando la potencia de transmisión, puede mejorarse la QoS y puede intervenir independientemente en el enlace ascendente y en el enlace descendente. Es decir, cuanto menor sea la potencia de transmisión, menor será la velocidad. Así, el método y el aparato de acuerdo con el invento también pueden limitar los fenómenos por los que la potencia de transmisión aumenta demasiado rápidamente.

#### Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una gráfica de proceso general del método de acuerdo con el invento, que ilustra el procedimiento de regulación de la velocidad.

La fig. 2 muestra los tipos de sucesos activados cuando la potencia de transmisión supera o cae por debajo de cuatro umbrales, de acuerdo con el invento.

La fig. 3 muestra una gráfica de proceso de la regulación de velocidad realizada mediante el controlador de regulación de la velocidad en una condición de cuatro umbrales.

La fig. 4 muestra una gráfica de proceso de la regulación de velocidad realizada mediante el controlador de regulación de la velocidad en una condición de dos umbrales.

La fig. 5 ilustra curvas de MOS para C/I para diferentes modos de AMR.

Descripción detallada del invento

En lo que sigue se describirá el invento con mayor detalle con referencia a las figs. 1 a 4 y a sus realizaciones. Las características y ventajas del invento resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada.

La fig. 1 muestra la gráfica de proceso completa para la regulación de la velocidad del invento. Por motivos de claridad, se tomarán como ejemplo un aparato y un método de regulación de la velocidad de transmisión por el enlace ascendente desde una estación móvil a una estación base, pero puede comprenderse que el método y el aparato de acuerdo con el invento son adecuados para la regulación de la velocidad también en el enlace descendente.

En primer lugar, como se muestra en la fig. 1, se ponen en marcha un dispositivo de medición de la potencia de transmisión en una estación móvil y un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de una estación base, mientras se repone un temporizador; el controlador de regulación de la velocidad se inicializa al estado normal (S1). En el paso S2, el dispositivo de medición de la potencia de transmisión mide la potencia de transmisión de la estación móvil. Luego, el dispositivo de medición de la potencia de transmisión compara la potencia de transmisión medida con umbrales predefinidos (S3) para determinar si se produce un suceso.

La fig. 2 muestra como determinar un tipo de suceso. En esta realización preferida, se definen previamente cuatro umbrales de potencia de transmisión. El umbral 1 de potencia de transmisión muestra que la carga de la célula es muy fuerte, que la condición de la vía es muy mala y que la estación móvil está en el límite de la célula; cuando la potencia de transmisión medida por el dispositivo de medición de la potencia de transmisión aumenta hasta superar el umbral 1, se determina que se presenta el suceso tipo 1. Los umbrales 2 y 3 de potencia de transmisión muestran que la carga de la célula es normal, que la condición de la vía es normal y que la distancia entre la estación móvil y la estación base también es normal; cuando la potencia de transmisión disminuye hasta caer por debajo del umbral 2 o aumenta hasta superar el umbral 3, se activan el suceso tipo 2 y el suceso tipo 3, respectivamente. El umbral 4 de potencia de transmisión muestra que la carga de la célula es muy pequeña, que la condición de la vía es muy buena y que la estación móvil se encuentra cerca de la estación base; cuando la potencia de transmisión disminuye hasta caer por debajo del umbral 4, se activa el suceso tipo 4.

El método de este invento para regular la velocidad se explicará haciendo referencia de nuevo a la fig. 1. Cuando el dispositivo de medición de la potencia de transmisión determina que ocurre un suceso, envía inmediatamente un informe de medición que incluye el tipo de suceso al controlador de regulación de la velocidad de la estación base. A continuación, el controlador de regulación de la velocidad envía una petición de regulación de la velocidad a la estación móvil de acuerdo con el tipo de suceso que se muestra en la fig. 3. Ha de observarse que el paso S2 de la fig. 1 incluye la operación de determinar si expira un temporizador. Si es así, se determina que se active un suceso tipo 5. En tal caso, el controlador de regulación de la velocidad pondrá en práctica el control de regulación de la velocidad y el ajuste del temporizador de acuerdo con el tipo de suceso (como se muestra en el paso S4 de la fig. 1).

La fig. 3 muestra una gráfica de proceso de la regulación de la velocidad realizada por el controlador de regulación de la velocidad en una condición de cuatro umbrales.

En primer lugar, el controlador de regulación de la velocidad recibe un informe de suceso que incluye el tipo de suceso (S21). Cuando ocurre el tipo 1 de suceso, quiere decir que la potencia de transmisión ha superado el umbral 1, pasando de un valor menor a un valor mayor; en este caso, es necesario disminuir el nivel de velocidad para retardar el empeoramiento de la QoS y suprimir el crecimiento de la potencia de transmisión. En el paso S211, el controlador de regulación de la velocidad determina si la velocidad en el enlace ascendente tiene su valor más bajo; si es así, no se continúa el tratamiento (S213) y, entonces, se pone en marcha/vuelve a poner en marcha (S214) el temporizador del controlador de regulación de la velocidad. El temporizador comienza a contar. Cuando expira el tiempo fijado en el temporizador, se produce el suceso tipo 5; el controlador de regulación de la velocidad determina (S241) si la velocidad en el enlace ascendente tiene su valor más bajo; de ser así, no prosigue el tratamiento (S243) y, luego, se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S246). Se ve que cuando la potencia de transmisión ha superado el umbral 1 y la velocidad tiene su valor más bajo, el temporizador determina la situación en la que la velocidad está a su valor más bajo pero la potencia de transmisión es demasiado elevada.

Volviendo al paso S211, cuando se determina que la velocidad no ha alcanzado su valor más bajo, el controlador de regulación de la velocidad envía una petición para reducir la velocidad; y, entonces, la estación móvil reducirá la velocidad a un valor más bajo y el controlador de regulación de la velocidad pasa al estado de reducción de la velocidad (S212). A continuación, se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S214). Cuando ha expirado el tiempo fijado en el temporizador y no se ha enviado informe sobre la medición desde el dispositivo de medición de la potencia de transmisión, es decir, se presenta el suceso tipo 5, ello quiere decir que el último ajuste realizado en la velocidad no ha sido suficiente y es necesaria una reducción adicional de la velocidad. En este caso, se determina primero (S241) si la velocidad está en su valor más bajo mediante el controlador de regulación de la velocidad; de ser sí, no se continúa el tratamiento (S243) y se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S246) para determinar la situación en que la velocidad está a su valor más bajo y la potencia de transmisión sigue siendo demasiado alta. Cuando la velocidad no está a su valor más bajo, lo que quiere decir que puede llevar-

se a cabo la regulación de la velocidad, se determinará el estado corriente del controlador de regulación de la velocidad. Como el controlador de regulación de la velocidad ha sido fijado en el estado de reducción de la velocidad en el paso S212, como en el paso S242, se determina que el controlador de regulación de la velocidad está en el estado de reducción de la velocidad y, entonces, en el paso S244, se reduce adicionalmente la velocidad a un valor más bajo. Posteriormente, se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador en el paso S246. Cuando, una vez más, expira el tiempo fijado en el temporizador y no se produce suceso alguno, ello quiere decir que es necesario reducir adicionalmente la velocidad y, entonces, se repite el procedimiento mencionado en lo que antecede.

Durante el tiempo establecido, cuando se reduce la potencia de transmisión debido a una disminución de la velocidad de transmisión, y se sobrepasa el umbral 2 desde un valor más alto a un valor más bajo de manera que se presenta el suceso 2, ello muestra que la situación de la carga de la célula está mejorando camino del estado normal, de forma que no se necesita ninguna regulación más. En este caso, el controlador de regulación de la velocidad determina su propio estado (S221). Si el controlador de regulación de la velocidad se encuentra en el estado de disminución de la velocidad, es llevado al estado normal (S223) y se detiene el temporizador (S224). Si se determina que el controlador de regulación de la velocidad está en el estado normal, no es necesario hacer nada en relación con el controlador de regulación de la velocidad (S222).

Cuando la carga de la célula, la condición de la vía y la distancia entre la estación móvil y la estación base mejoran hasta llegar a una condición mucho mejor, se espera que la velocidad de transmisión se incrementará para proporcionar una mejor QoS. En este caso, la potencia de transmisión supera el umbral 4 pasando de un valor más alto a un valor más bajo, es decir, se presenta un suceso tipo 4; el controlador de regulación de la velocidad determina si la velocidad tiene su valor máximo (S231). Si la velocidad está en su valor máximo, es imposible incrementar la velocidad, de forma que el controlador de regulación de la velocidad no hace nada (S233) y, luego, se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S234). Posteriormente, si expira el tiempo fijado, se activa un suceso tipo 5 y el controlador de regulación de la velocidad determinará si la velocidad está a su valor más alto (S241). Si la velocidad todavía está a su valor máximo, no se pondrá en marcha (S243) ningún proceso adicional y el temporizador será puesto en marcha/vuelto a poner en marcha (S246) para determinar la situación en que la velocidad está a su valor máximo pero la potencia de transmisión es demasiado bajo.

Volviendo al paso S231, cuando se determina que la velocidad no está a su valor máximo, es decir, puede regularse la velocidad, el controlador de regulación de la velocidad envía una petición de incremento de la velocidad a la estación móvil para aumentar su velocidad de transmisión un nivel más alto (S232) y el temporizador es puesto en marcha/vuelto a poner en marcha (S234). Si expira el tiempo pero no ocurre ningún otro suceso, entonces se activa un suceso tipo 5. Ello quiere decir que aunque se haya aumentado la velocidad un nivel más alto, la potencia de transmisión no ha llegado al estado normal y es necesario aumentar la velocidad adicionalmente. En este momento, el controlador de regulación de la velocidad determina si la velocidad está al nivel máximo (S241); si no está al nivel máximo, entonces se determina el estado del controlador de regulación de la velocidad (S242). Si el controlador de regulación de la velocidad se encuentra en un estado de incremento de la velocidad, la velocidad se aumenta un nivel más alto (S245) y se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S246). Posteriormente, si expira el tiempo fijado pero no ocurre otro suceso, entonces es necesario aumentar la velocidad y se repite el procedimiento mencionado en lo que antecede.

Cuando la potencia de transmisión ha sobrepasado el umbral 3, desde un valor menor a un valor mayor debido a un incremento de la velocidad, se activa un suceso de tipo 3 y, entonces, se determina el estado del controlador de regulación de la velocidad (S221). Si el controlador de regulación de la velocidad está en un estado de velocidad creciente, entonces se fija el controlador de regulación de la velocidad en el estado normal (S223) y se detiene el temporizador (S224), mostrando que no es necesario realizar ajuste alguno ni continuar el seguimiento de la velocidad. Si el controlador de regulación de la velocidad está en el estado normal, no es necesario poner en práctica tratamiento alguno (S222).

La anterior descripción se refiere a la situación en que existen cuatro umbrales y la velocidad de transmisión en el enlace ascendente se regula de acuerdo con la potencia de transmisión de la estación móvil. Naturalmente, el método puede utilizarse, también, para una situación en la que la velocidad de transmisión en el enlace descendente se regule de acuerdo con la potencia de transmisión de la estación base. Es evidente que cuando la célula se encuentra en un estado desventajoso, tal como soportando una fuerte carga, etc., el método reducirá la velocidad para impedir el empeoramiento de la QoS y que, cuando el estado de la célula sea bueno, tal como cuando soporta una carga baja, etc., el método aumentará la velocidad para ofrecer una mejor QoS. Además, la regulación de la velocidad puede reflejarse en la potencia de transmisión, puesto que puede evitar que la potencia de transmisión crezca cada vez más para impedir que empeore el entorno de la comunicación.

Los expertos en la técnica comprenden que en la realización anteriormente mencionada pueden introducirse diferentes modificaciones, por ejemplo, puede haber uno, dos o más de cuatro umbrales.

En la fig. 4 solamente se mantienen el umbral 1 y el umbral 2, de forma que existen tres tipos de sucesos: el suceso tipo 1 cuando la potencia de transmisión aumenta hasta superarse el umbral 1 y cuando se activa este tipo de suceso es necesario reducir la velocidad; el suceso tipo 2 cuando la potencia de transmisión disminuye hasta caer por

debajo del umbral 2 y cuando se activa este tipo de suceso no es necesario realizar regulación alguna de la velocidad; el suceso tipo 5 cuando expira el tiempo fijado en el temporizador. Los pasos de control ejecutados por el controlador de regulación de la velocidad son similares a los mostrados en la fig. 3. Una de las diferencias consiste en lo siguiente: cuando se activa un suceso tipo 2, el estado del controlador de regulación de la velocidad se determina en el paso S221; si está en estado normal, no se llevará a cabo tratamiento alguno (S222); si está en un estado de disminución de velocidad, se llevará el controlador de regulación de la velocidad a un estado normal (S223) y se pondrá en marcha/volverá a poner en marcha (S224) el temporizador. En este caso, se descarta el hecho de que el controlador de regulación de la velocidad esté en un estado de aumento de la velocidad, ya que solamente existen dos umbrales que muestran únicamente un estado de reducción de la velocidad o un estado normal. Similarmente, otra diferencia es la siguiente: cuando se ha producido un suceso tipo 5, se determina si la velocidad está en su valor más bajo (S331); si es así, no es necesario realizar regulación alguna de la velocidad (S333) y se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador (S334); de no serlo, se reduce la velocidad en un nivel más bajo (S332) y se pone en marcha/vuelve a poner en marcha el temporizador.

Por otro lado, pueden fijarse el umbral 1 máximo y el umbral 4 mínimo, el umbral 2 original puede fusionarse con el umbral 1 original, mientras que el umbral 3 original se fusiona con el umbral 4 original de manera que se conserven dos umbrales. En este caso, hay en total cinco tipos de sucesos: el suceso tipo 1, en el que la potencia de transmisión aumenta hasta que se supera el umbral 1 y se hace necesaria una disminución de la velocidad; el suceso tipo 2, en el que la potencia de transmisión aumenta hasta que se supera el umbral 1 y no se necesita regulación alguna de la velocidad; el suceso tipo 3, en el que la potencia de transmisión disminuye hasta que cae por debajo del umbral 4 y no se necesita ninguna regulación de la velocidad; el suceso tipo 4, en el que la potencia de transmisión disminuye hasta que cae por debajo del umbral 4 y se hace necesario un aumento de la velocidad; el suceso tipo 5, en el que expira el tiempo establecido. Evidentemente, en este caso la zona comprendida entre el umbral 1 y el umbral 2 se considera una zona de estado normal y no se requiere regulación alguna de la velocidad. El procedimiento de regulación de la velocidad de transmisión para esta situación se describe en la fig. 3 y se omite su descripción detallada.

El método del invento puede utilizarse en una situación de un umbral que conserve el umbral 1 y fusione el umbral 2 original con el umbral 1. En este caso, se pueden activar tres tipos de sucesos: el suceso tipo 1, en el que la potencia de transmisión aumenta hasta superar el umbral 1 y es necesario reducir la velocidad; el suceso tipo 2, en el que la potencia de transmisión disminuye hasta caer por debajo del umbral 1 y no se necesita ninguna regulación de la velocidad; el suceso tipo 5, en el que expira el tiempo establecido. El procedimiento de regulación de la potencia de transmisión para esta situación se representa en la fig. 4.

Naturalmente, el método del invento puede utilizarse en una situación con tres umbrales que conserve el umbral 1, cualquiera de entre el umbral 2 y el umbral 3, y el umbral 4. El procedimiento de regulación puede verse en la fig. 2. El método puede utilizarse en una situación de más de cuatro umbrales. La amplitud de cada nivel de velocidad puede cambiarse basándose en diferentes aplicaciones. En resumen, el punto clave del invento es regular la velocidad de transmisión de acuerdo con el cambio de la potencia de transmisión.

El invento proporciona, también, un aparato que controla la velocidad en los enlaces ascendente y/o descendente entre una estación móvil y una estación base de acuerdo con la potencia de transmisión de la estación móvil/la estación base. El aparato incluye un dispositivo de medición de la potencia de transmisión en la estación móvil/estación base. El dispositivo de medición de la potencia de transmisión se utiliza para medir la potencia de transmisión de la estación móvil/estación base, y para compararla con los umbrales previamente definidos a fin de determinar la ocurrencia de un suceso. El aparato incluye, asimismo, un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de estación base. El controlador de regulación de la velocidad se utiliza para recibir un informe desde el dispositivo de medición de la potencia de transmisión cuando el dispositivo de medición de la potencia de transmisión determina que ha ocurrido un suceso, y para enviar una petición de regulación de la velocidad a la estación móvil/estación base con el fin de regular la velocidad en los enlaces ascendente/descendente basándose en el tipo de suceso. El aparato puede incluir, también, un temporizador en el controlador de la estación base; cuando expira el tiempo fijado en el temporizador, se produce un suceso del que se informa al controlador de regulación de la velocidad. El procedimiento detallado se ha descrito en lo que antecede.

El método y el aparato del invento pueden trabajar sin el temporizador. En este caso, cuando se regula la velocidad de transmisión de acuerdo con la potencia de transmisión, la velocidad se aumenta o se disminuye de acuerdo, solamente, con la situación en que la potencia de transmisión ha sobrepasado el umbral. Una vez que la potencia de transmisión supera el umbral mínimo o máximo, o cae por debajo de él siguiendo una cierta dirección, la velocidad será regulada una vez con uno o más niveles. De este modo, cuando la condición de la comunicación empeora, se retrasa el deterioro de la QoS y se suprime el incremento de la potencia de transmisión; cuando la condición de la comunicación mejora, se mejora la QoS.

Las ventajas del método y del aparato del invento son las siguientes:

(1) Con el método de control de la velocidad de este invento, cuando la carga de un sistema de comunicaciones CDMA entre móviles es fuerte, puede mejorarse la QoS y, al mismo tiempo, puede suprimirse efectivamente el in-

cremento de la potencia de transmisión. Así, se reduce la carga del sistema, el sistema se hace más estable y se incrementa la capacidad del sistema.

5 (2) Con el método de control de la velocidad del invento, la velocidad en el enlace ascendente y en el enlace descendente pueden regularse por separado y asimétricamente, por lo que pueden asignarse recursos a los enlaces ascendente y descendente en medidas diferentes basándose en las exigencias diferentes.

10 (3) Con el método de control de la velocidad del invento, la información para la regulación de la velocidad procede de la medición de la potencia de transmisión. Debido al control de la potencia, la regulación de la velocidad refleja rápidamente la carga de la célula, la condición del canal y el cambio de entorno. De este modo, puede ponerse en práctica rápidamente un tratamiento de equilibrio para la condición con sobrecarga y baja QoS.

15 (4) Con el método de control de la velocidad del invento, durante la regulación de la velocidad pueden establecerse cuatro o más umbrales para la potencia de transmisión y cada umbral activa un tipo de suceso diferente; así, la política de regulación de velocidad para cada tipo de suceso puede ser diferente para lograr que la regulación de velocidad sea más precisa.

20 (5) Con el método de control de la velocidad del invento, durante la regulación de la velocidad, la velocidad pueda aumentarse o reducirse cada vez en un nivel, por lo que la potencia de transmisión y la carga de la célula no cambian bruscamente. De este modo, el sistema puede trabajar en forma estable y puede mejorarse la QoS.

25 (6) Con el método de control de la velocidad del invento, durante la regulación de la velocidad, cuando no resulte evidente una vez el efecto de la regulación, puede llevarse a cabo la regulación de la velocidad varias veces, estableciendo un tiempo en el temporizador. De este modo, puede garantizarse el efecto de la regulación de la velocidad, es decir, puede reducirse efectivamente la carga, puede garantizarse la QoS y puede compensarse un cambio desventajoso del entorno de transmisión.

30 Si bien el presente invento se ha descrito con respecto a una realización preferida, los expertos en la técnica apreciarán que pueden introducirse en ella numerosas modificaciones y variaciones. Se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todas las citadas modificaciones y variaciones que caigan dentro del alcance del presente invento.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar una velocidad de transmisión entre una estación móvil y una estación base de acuerdo con una potencia de transmisión en un sistema de comunicaciones, caracterizado porque
- 5 a) se pone en marcha/vuelve a poner en marcha, mediante un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de estación base, un temporizador y se determina mediante dicho controlador de regulación de la velocidad si se recibe un informe de medición que incluya un tipo de suceso; y
- 10 si se recibe el informe de medición, entonces
- si el tipo de suceso es que una potencia de transmisión medida aumenta hasta superar un umbral máximo, se determina entonces si la velocidad de transmisión es la mínima; si la velocidad de transmisión no es la mínima, se envía una petición de regulación de velocidad que indica que hay que reducir la velocidad de transmisión en un nivel,
- 15 llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado de disminución de velocidad, y se sigue al paso a); si la velocidad de transmisión es la mínima, no se lleva a cabo regulación alguna de la velocidad de transmisión y se sigue al paso a); y
- si el tipo de suceso es que la potencia de transmisión medida disminuye hasta caer por debajo a un umbral mínimo, entonces se determina si la velocidad de transmisión es la máxima; si la velocidad de transmisión no es la máxima, se envía una petición de regulación de la velocidad que indica que hay que aumentar la velocidad de transmisión en un nivel, llevar el controlador de regulación de la velocidad a un estado de aumento de la velocidad, y se sigue al paso a); si la velocidad de transmisión es la máxima, no se lleva a cabo regulación alguna de la velocidad y se sigue al paso a); y
- 25 de otro modo, si expira el tiempo fijado en el temporizador y no se recibe ningún informe de medición, se determina entonces si la velocidad de transmisión es la máxima o la mínima; si la velocidad de transmisión no es ni la máxima ni la mínima, se determina el estado del controlador de regulación de la velocidad; si el controlador de regulación de la velocidad se encuentra en un estado de disminución de la velocidad de los datos, se envía una petición de regulación de la velocidad que indique que hay que reducir la velocidad de transmisión en un nivel y se sigue al paso a);
- 30 si el controlador de regulación de la velocidad se encuentra en un estado de aumento de la velocidad, se envía una petición de regulación de la velocidad que indique que hay que aumentar la velocidad de transmisión en un nivel y se sigue al paso a); si la velocidad de transmisión es la máxima o la mínima, no se lleva a cabo ninguna regulación de la velocidad de transmisión y se sigue al paso a).
- 35
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que si el tipo de suceso es que la potencia de transmisión medida disminuye hasta caer por debajo de un primer umbral normal o aumenta hasta superar un segundo umbral normal, entonces se determina el estado del controlador de regulación de la velocidad; si el controlador de regulación de la velocidad está en un estado normal, no se lleva a cabo regulación alguna de la velocidad de transmisión;
- 40 si el controlador de regulación de la velocidad se encuentra en un estado de aumento de la velocidad o en un estado de disminución de la velocidad, se lleva el controlador de regulación de la velocidad a un estado normal y se sigue hasta el paso a).
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un dispositivo de medición de la potencia de transmisión dentro de la estación móvil mide la potencia de transmisión de la estación móvil, compara la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo, dicho umbral mínimo y dichos umbrales normales, primero y segundo, para determinar si ocurre un suceso y, si ocurre un suceso, determina el tipo de suceso y envía el informe de medición que incluye dicho tipo de suceso.
- 45
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la estación móvil recibe la petición de regulación de la velocidad y ajusta en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación móvil la velocidad de transmisión de un enlace ascendente.
- 50
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un dispositivo de medición de la potencia de transmisión dentro de la estación base mide la potencia de transmisión de la estación base, compara la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo, dicho umbral mínimo y dichos umbrales normales, primero y segundo, para determinar si ocurre un suceso y, si ocurre un suceso, determina el tipo de suceso y envía el informe de medición que incluye dicho tipo de suceso.
- 55
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la estación base recibe la petición de regulación de la velocidad y regula en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación base la velocidad de transmisión de un enlace descendente.
- 60
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 5, en el que los umbrales previamente definidos se establecen de acuerdo con la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base.
- 65

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el umbral máximo representa una condición en la que el sistema de comunicaciones está sobrecargado, la calidad del canal es mala y la estación móvil está en el límite del área de cobertura de la estación base.
- 5 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los umbrales normales primero y segundo representan condiciones en que la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia existente entre la estación móvil y la estación base son, todas, normales.
- 10 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el umbral mínimo representa una condición en la que la carga del sistema de comunicaciones es muy baja, la calidad del canal es muy buena y la estación móvil está cerca de la estación base.
- 15 11. Un método para controlar una velocidad de transmisión entre una estación móvil y una estación base de acuerdo con una potencia de transmisión en un sistema de comunicaciones, caracterizado porque
- a) se pone en marcha/vuelve a poner en marcha, mediante un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de estación base, un temporizador y mediante el controlador de regulación de la velocidad se determina si se recibe un informe de medición que incluye un tipo de suceso; y
- 20 si se recibe el informe de medición, entonces
- si el tipo de suceso es que una potencia de transmisión medida aumenta hasta superar un umbral máximo, se determina entonces si la velocidad de transmisión es la mínima; si la velocidad de transmisión no es la mínima, se envía una petición de regulación de velocidad que indique que hay que reducir la velocidad de transmisión en un nivel, llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado de disminución de velocidad, y se sigue al paso a); si la velocidad de transmisión es la mínima, no se lleva a cabo regulación alguna de la velocidad de transmisión y se sigue al paso a); y
- 25 de otro modo, si expira el tiempo fijado en el temporizador y no se recibe ningún informe de medición, se determina entonces si la velocidad de transmisión es la mínima; si la velocidad de transmisión no es la mínima, se envía una petición de regulación de la velocidad que indique que hay que reducir la velocidad de transmisión en un nivel y se sigue al paso a); si la velocidad de transmisión es la mínima, no se lleva a cabo ninguna regulación de la velocidad de transmisión y se sigue al paso a).
- 30 12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que si el tipo de suceso es que la potencia de transmisión medida disminuye hasta superar un umbral normal igual o menor que el umbral máximo, se determina entonces el estado del controlador de regulación de la velocidad; si el controlador de regulación de la velocidad está en un estado normal, no se lleva a cabo regulación alguna de la velocidad de transmisión; si el controlador de regulación de la velocidad está en un estado de disminución de la velocidad, se lleva al controlador de regulación de la velocidad a un estado normal, y se sigue al paso a).
- 35 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que un dispositivo de medición de la potencia de transmisión dentro de la estación móvil mide la potencia de transmisión de la estación móvil, compara la potencia de transmisión medida con umbrales predefinidos que incluyen dicho umbral máximo y dichos umbrales normales para determinar si ocurre un suceso y, si ocurre un suceso, determina el tipo de suceso y envía el informe de medición que incluye dicho tipo de suceso.
- 45 14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la estación móvil recibe la petición de regulación de la velocidad y regula en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación móvil la velocidad de transmisión de un enlace ascendente.
- 50 15. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que un dispositivo de medición de la potencia de transmisión dentro de la estación base mide la potencia de transmisión de la estación base, compara la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo y dichos umbrales normales para determinar si ocurre un suceso y, si ocurre un suceso, determina el tipo de suceso y envía el informe de medición que incluye dicho tipo de suceso.
- 55 16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la estación base recibe la petición de regulación de la velocidad y regula en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación base la velocidad de transmisión de un enlace descendente.
- 60 17. Un método de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 15, en el que los umbrales previamente definidos se establecen de acuerdo con la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base.
- 65

18. Un método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el umbral máximo representa una condición en la que el sistema de comunicaciones está sobrecargado, la calidad del canal es mala y la estación móvil está en el límite del área de cobertura de la estación base.

5 19. Un método de acuerdo con la reivindicación 17, en el que los umbrales normales representan una condición en la que la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia existente entre la estación móvil y la estación base son, todas, normales.

10 20. Un sistema de comunicaciones que comprende una estación base, una estación móvil y un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de estación base, para controlar una velocidad de transmisión entre la estación móvil y la estación base de acuerdo con una potencia de transmisión, caracterizado porque

el controlador de regulación de la velocidad está destinado a poner en marcha un temporizador y a determinar si se recibe un informe de medición que incluye un tipo de suceso; y

15 en respuesta a la recepción del informe de medición, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar el tipo de suceso; y

20 en respuesta a que el tipo de suceso sea que una potencia de transmisión medida aumenta hasta superar un umbral máximo, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar si la velocidad de transmisión es la mínima; en respuesta a que la velocidad de transmisión no sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de disminuirse la velocidad de transmisión en un nivel y a llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado de reducción de la velocidad y a volver a poner en marcha el temporizador; en respuesta a que la velocidad de transmisión sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a volver a poner en marcha el temporizador; y

25 en respuesta a que el tipo de suceso sea que la potencia de transmisión medida disminuye hasta caer por debajo de un umbral mínimo, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar si la velocidad de transmisión es la máxima; en respuesta a que la velocidad de transmisión no sea la máxima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de aumentarse la velocidad de transmisión en un nivel y a llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado de incremento de la velocidad y a volver a poner en marcha el temporizador; en respuesta a que la velocidad de transmisión sea la máxima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a volver a poner en marcha el temporizador; y

30 de otro modo, en respuesta a la expiración del tiempo fijado en el temporizador sin haberse recibido informe de medición alguno, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar si la velocidad de transmisión es la máxima o la mínima; en respuesta a que la velocidad de transmisión no sea ni la máxima ni la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar el estado del controlador de regulación de la velocidad; en respuesta a que el controlador de regulación de la velocidad se encuentre en un estado de disminución de la velocidad de los datos, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de disminuirse la velocidad de transmisión en un nivel y a volver a poner en marcha el temporizador; en respuesta a que el controlador de regulación de la velocidad se encuentre en un estado de aumento de la velocidad, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de incrementarse la velocidad de transmisión en un nivel y a volver a poner en marcha el temporizador; en respuesta a que la velocidad de transmisión sea la máxima o la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a volver a poner en marcha el temporizador.

35 21. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 20, en el que en respuesta al tipo de suceso en el que la potencia de transmisión medida disminuya hasta caer por debajo de un primer umbral normal o aumente hasta superar un segundo umbral normal, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar el estado del controlador de regulación de la velocidad; en respuesta a que el controlador de regulación de la velocidad esté en un estado de aumentar la velocidad o en un estado de disminuir la velocidad, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado normal y a volver a poner en marcha el temporizador.

40 22. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la estación móvil comprende un dispositivo de medición de la potencia de transmisión para medir la potencia de transmisión de la estación móvil, comparar la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo, dicho umbral mínimo y dichos umbrales normales, primero y segundo, para determinar si ocurre un suceso y, en respuesta a la ocurrencia de un suceso, determinar el tipo de suceso y enviar el informe de medición que contiene dicho tipo de suceso.

45 23. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 22, en el que la estación móvil comprende medios para recibir la petición de regulación de velocidad y para regular en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación móvil la velocidad de transmisión de un enlace ascen-

dente.

- 5 24. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la estación base comprende un dispositivo de medición de la potencia de transmisión para medir la potencia de transmisión de la estación base mide la potencia de transmisión, comparar la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo, dicho umbral mínimo y dichos umbrales normales, primero y segundo, para determinar si ocurre un suceso y, en respuesta a la ocurrencia de un suceso, determinar el tipo de suceso y enviar el informe de medición que incluye dicho tipo de suceso.
- 10 25. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la estación base comprende medios para recibir la petición de regulación de la velocidad y para regular en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación base, la velocidad de transmisión de un enlace descendente.
- 15 26. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 22 o la reivindicación 24, que comprende medios para establecer los umbrales previamente definidos de acuerdo con la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base.
- 20 27. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 26, que comprende medios para establecer el umbral máximo de modo que represente una condición en la que el sistema de comunicaciones está sobrecargado, la calidad del canal es mala y la estación móvil se encuentra en el límite del área de cobertura de la estación base.
- 25 28. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 26, que comprende medios para establecer los umbrales normales, primero y segundo, de modo que representen condiciones en las que la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base sean, todas, normales.
- 30 29. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 26, que comprende medios para establecer el umbral mínimo de modo que represente una condición en la que la carga del sistema de comunicaciones es muy baja, la calidad del canal es muy buena y la estación móvil está cerca de la estación base.
- 35 30. Un sistema de comunicaciones que comprende una estación base, una estación móvil y un controlador de regulación de la velocidad en un controlador de estación base, para controlar una velocidad de transmisión entre la estación móvil y la estación base de acuerdo con una potencia de transmisión, caracterizado porque el controlador de regulación de la velocidad está destinado a poner en marcha un temporizador y a determinar si se recibe un informe de medición que incluye un tipo de suceso; y en respuesta a la recepción del informe de medición, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar el tipo de suceso; y, en respuesta a que el tipo de suceso sea que una potencia de transmisión medida aumenta hasta superar un umbral máximo, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar si la velocidad de transmisión es la mínima; en respuesta a que la velocidad de transmisión no sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de disminuirse la velocidad de transmisión en un nivel y a llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado de disminución de la velocidad y volver a poner en marcha el temporizador; en respuesta a que la velocidad de transmisión sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a volver a poner en marcha el temporizador; y
- 40 de otro modo, en respuesta a la expiración del tiempo fijado en el temporizador sin que se haya recibido informe de medición alguno, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar si la velocidad de transmisión es la mínima; en respuesta a que la velocidad de transmisión no sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a enviar una petición de regulación de la velocidad que indique que ha de disminuirse la velocidad de transmisión en un nivel y que ha de volver a ponerse en marcha el temporizador; en respuesta a que la velocidad de transmisión sea la mínima, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a volver a poner en marcha el temporizador.
- 50 31. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 30, en el que en respuesta al tipo de suceso según el cual la potencia de transmisión medida aumenta hasta superar un umbral normal igual o menor que el umbral máximo, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a determinar el estado del controlador de regulación de la velocidad; en respuesta a que el controlador de regulación de la velocidad se encuentre en un estado de aumento de la velocidad, el controlador de regulación de la velocidad está destinado a llevar al controlador de regulación de la velocidad a un estado normal y a volver a poner en marcha el temporizador.
- 60 32. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 31, en el que la estación móvil comprende un dispositivo de medición de la potencia de transmisión para medir la potencia de transmisión de la estación móvil, comparar la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo y dicho umbral normal para determinar si ocurre un suceso y, en respuesta a la ocurrencia de un suceso, determinar el tipo de suceso
- 65

y enviar el informe de medición que contiene dicho tipo de suceso.

5 33. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 32, en el que la estación móvil comprende medios para recibir la petición de regulación de la velocidad y para regular en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación móvil, la velocidad de transmisión de un enlace ascendente.

10 34. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 31, en el que la estación base comprende un dispositivo de medición de la potencia de transmisión para medir la potencia de transmisión de la estación base, comparar la potencia de transmisión medida con umbrales previamente definidos que incluyen dicho umbral máximo y dicho umbral normal para determinar si ocurre un suceso y, en respuesta a la ocurrencia de un suceso, determinar el tipo de suceso y enviar el informe de medición que contiene dicho tipo de suceso.

15 35. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 34, en el que la estación base comprende medios para recibir la petición de regulación de la velocidad y para regular en consecuencia su velocidad de transmisión, siendo la velocidad de transmisión regulada por la estación base, la velocidad de transmisión de un enlace descendente.

20 36. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 32 o la reivindicación 34, que comprende medios para establecer los umbrales previamente definidos de acuerdo con la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base.

25 37. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 36, que comprende medios para establecer el umbral máximo de modo que represente una condición en la que el sistema de comunicaciones está sobrecargado, la calidad del canal es mala y la estación móvil se encuentra en el límite del área de cobertura de la estación base.

38. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 36, que comprende medios para establecer el umbral normal de modo que represente las condiciones en las que la carga del sistema de comunicaciones, la calidad del canal y la distancia entre la estación móvil y la estación base son, todas, normales.

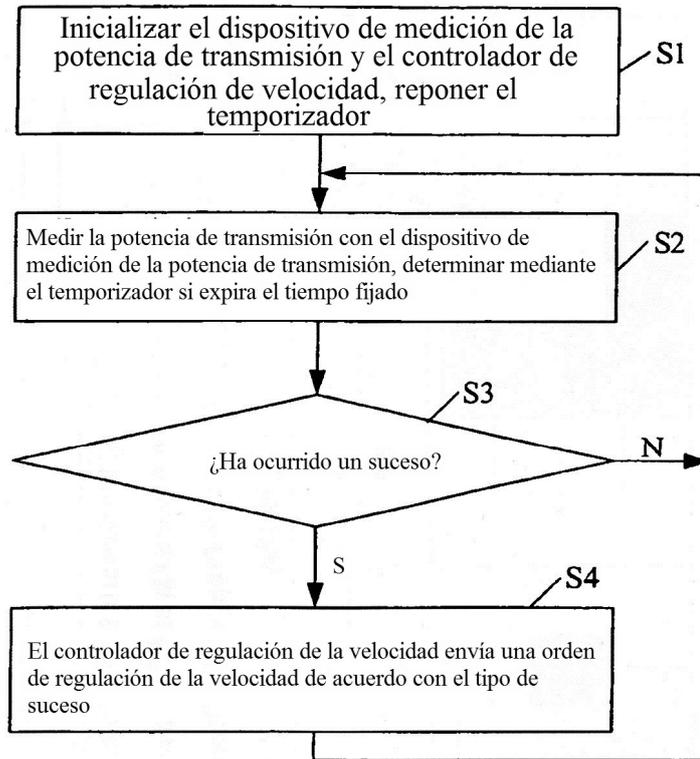


Fig.1

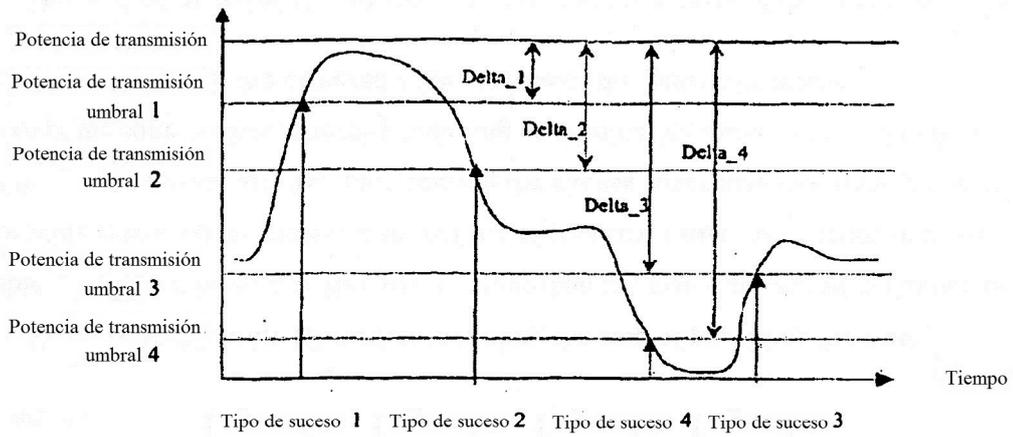


Fig.2

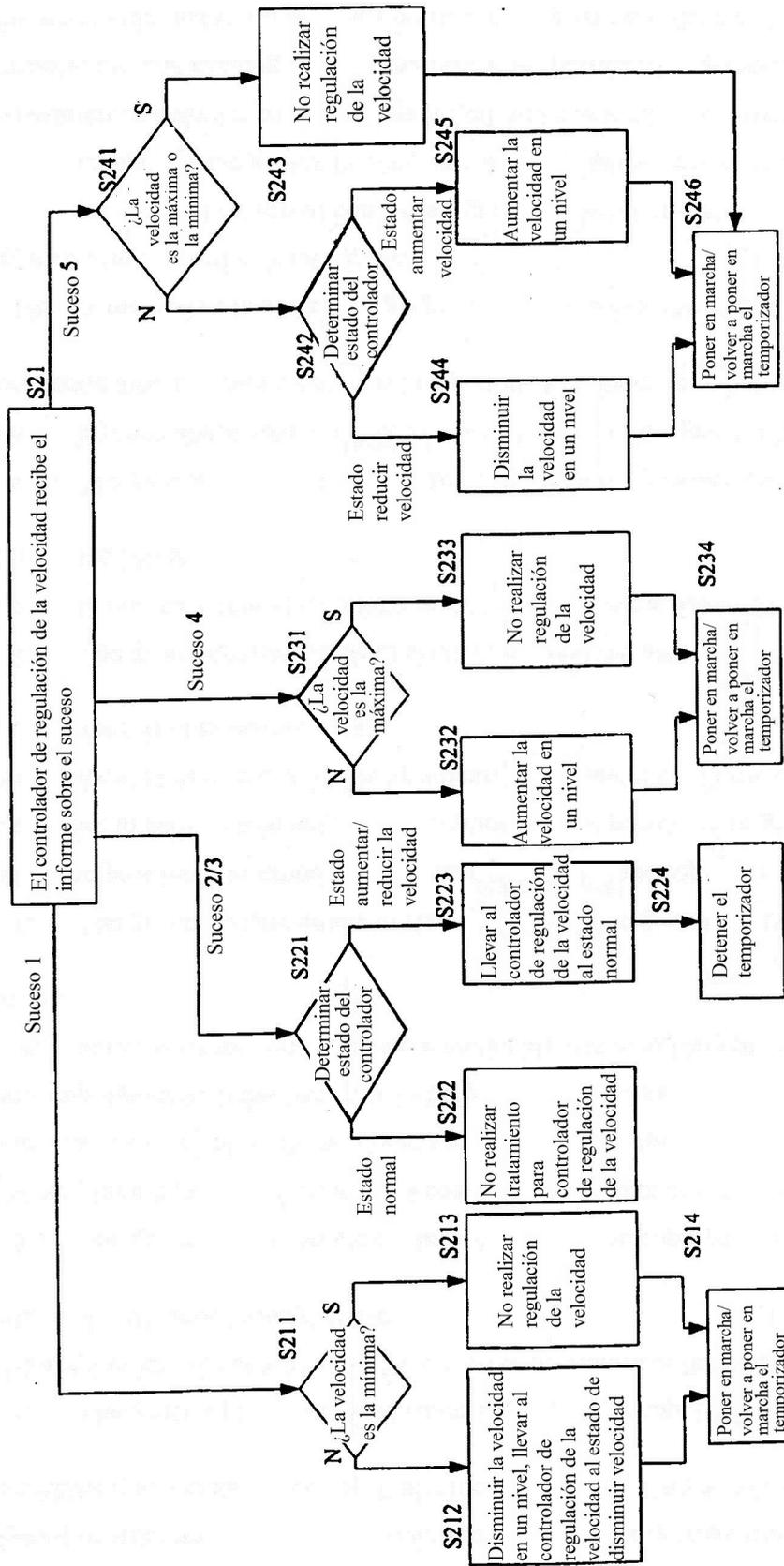


Fig.3

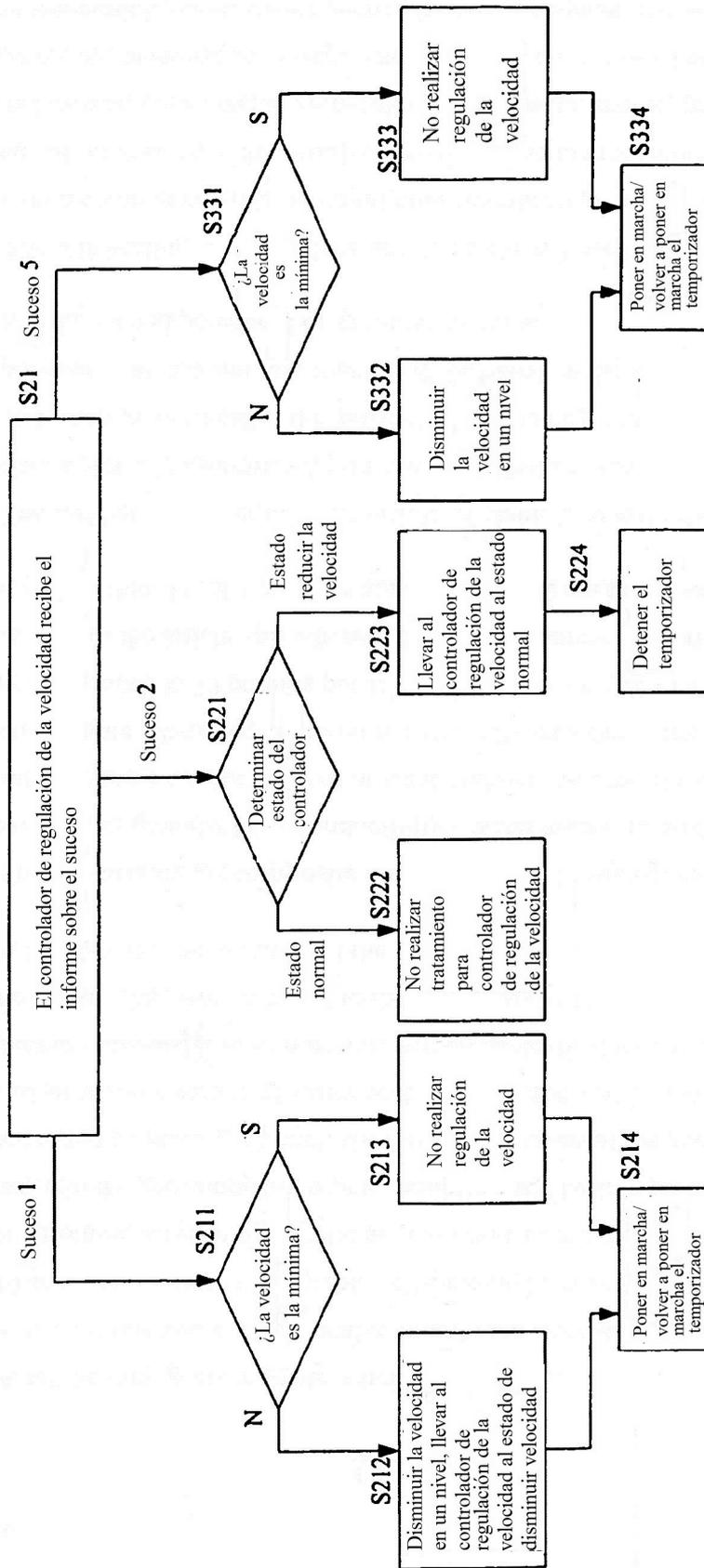


Fig.4

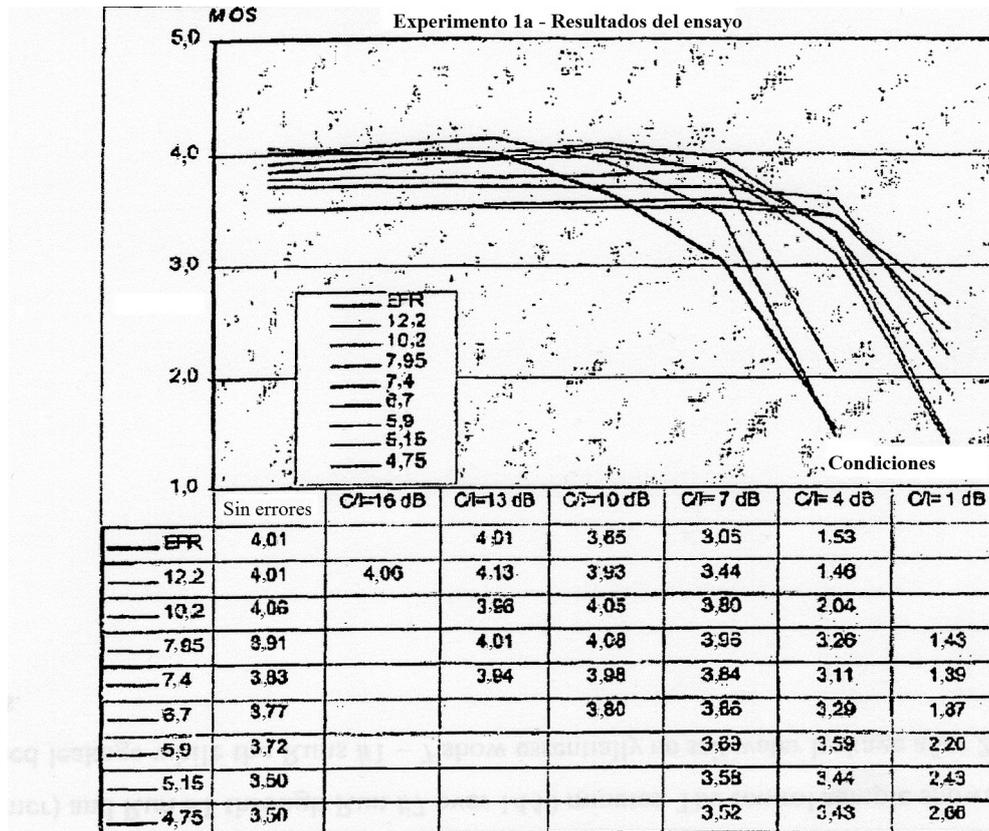


Fig. 5