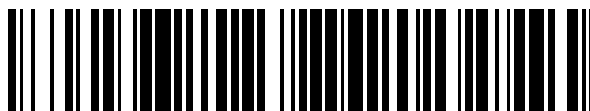


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 532**

51 Int. Cl.:

H04W 52/36 (2009.01)

H03G 3/30 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2008 E 08874563 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **18.03.2015 EP 2301285**

54

Título: **Método y disposición en un sistema de comunicaciones celulares**

30

Prioridad:

05.06.2008 US 59165

45

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

20.08.2015

73

Titular/es:

**OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC (100.0%)
P.O. Box 250649
Plano, TX 75025, US**

72

Inventor/es:

**KAZMI, MUHAMMAD;
QUESETH, OLAV;
BERGLJUNG, CHRISTIAN y
CHEN, MING**

74

Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 375 532 T5

DESCRIPCION

Método y disposición en un sistema de comunicaciones celulares

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al área de comunicación inalámbrica y especialmente a un método y una disposición para control de potencia de salida de transmisión en una red de telecomunicaciones celulares.

Antecedentes

10 UTRAN (Universal Terrestrial Radio Access Network = Red de acceso por radio terrestre universal) es un término que identifica la red de acceso por radio de un UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), en el que la UTRAN consta de controladores de red de radio (RNCs: Radio Network Controllers = controladores de red de radio) y nodos B (NodeBs), o sea, radioestaciones base. Los nodos B comunican inalámbricamente con equipos de usuarios móviles (UEs) y los controladores de red de radio (RNCs) controlan los nodos B. Los RNCs están conectados además a la red de núcleo (CN: Core Network). UTRAN evolucionado (E-UTRAN) es una evolución de la UTRAN hacia una red de acceso por radio de alta velocidad de datos, latencia reducida y optimizada en paquetes. Además, la E-UTRAN consta de nodos B evolucionados (evolved NodeBs), y los nodos B evolucionados están interconectados y conectados además a la red de núcleo de paquetes evolucionado (EPC: Evolved Packet Core). E-UTRAN también está siendo mencionada como evolución a largo plazo (LTE: Long Term Evolution) y es normalizada dentro del 3GPP: 3rd Generation Partnership Project = Proyecto de Asociación de 3^a generación.

15 En un sistema multiplexado en tiempo, por ejemplo el enlace ascendente en E-UTRAN, HSPA (High Speed Packet Access = acceso de paquetes a velocidad elevada) o GSM (Global System for Mobile communications), los transmisores transmiten en ciertos intervalos de tiempo asignados. Así, un transmisor empezará a transmitir al principio del intervalo de tiempo y se desactivará el transmisor al final del intervalo de tiempo. Además, es posible que la potencia de salida del transmisor pueda cambiar de intervalo de tiempo a intervalo de tiempo o dentro de un intervalo de tiempo.

20 Los transmisores precisan típicamente algún tiempo para activar la potencia de salida así como desactivar la potencia de salida. Esto significa que la activación y la desactivación de la potencia de salida no ocurren instantáneamente. Además, transiciones muy bruscas entre el estado activo y el estado inactivo causarían emisiones de señales indeseadas en las portadoras adyacentes, causando interferencia de canales adyacentes que debería ser limitada a cierto nivel. Así, existe un período transitorio, o sea cuando el transmisor conmuta desde el estado inactivo al estado activo o viceversa. Durante estos períodos transitorios, la señal de salida del transmisor es indefinida en el sentido de que la calidad de la señal no es tan buena como cuando el transmisor está activado completamente. Los períodos transitorios son ilustrados en la Figura 1. Además, la potencia de salida durante el período transitorio es denominada una rampa de potencia.

25 Tal rampa de potencia es expuesta, por ejemplo, en los documentos US 2004/0208157A1 y US 6.625 227.

30 Como se ilustra en la Figura 1, la duración de la rampa es típicamente muy breve comparada con la longitud del subcuadro o intervalo de tiempo pero su posición tiene una influencia sobre el comportamiento funcional del sistema. En términos de rampa o posición transitoria, hay tres posibilidades:

Rampas fuera del intervalo de tiempo/subcuadro como se ilustra en la Figura 2a.

Rampas dentro del intervalo de tiempo/subcuadro como se ilustra en la Figura 2b.

Rampas parcialmente dentro y parcialmente fuera del intervalo de tiempo/subcuadro como se ilustra en la Figura 2c.

35 40 Una máscara de potencia, también denominada una máscara de tiempo, define por ejemplo la potencia de salida permitida en instantes de tiempo dados durante un suceso transitorio y el momento cuando una rampa empieza. Por ejemplo, cuando el transmisor sube en rampa, o sea aumenta la potencia de salida, la máscara de potencia puede especificar cuanta potencia de salida es permitida antes del suceso transitorio, durante el suceso transitorio y después del suceso transitorio y, adicionalmente, cuando debería empezar la subida en rampa. La potencia de salida permitida puede ser expresada como un margen abierto, o sea por debajo de un nivel específico, o como un intervalo, o sea entre las potencias X e Y de salida.

45 50 Debería observarse que en GSM y WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access = acceso múltiple por división de código en banda ancha), las máscaras de potencia son definidas en nivel de intervalo de tiempo (577 μ s y 667 μ s respectivamente). En E-UTRAN será definida en nivel de subcuadro (1 ms) y nivel de símbolo de SC-OFDM (Single Carrier-Orthogonal Frequency-Division Multiplexing = multiplexación por división de frecuencia ortogonal de portadora única), por ejemplo para ser aplicada cuando un símbolo de referencia de sondeo (SRS: Sounding Reference Symbol) es transmitido en el subcuadro.

Hay varios métodos actualmente en uso para evitar los efectos adversos de los períodos de rampa. En GSM y ULTRA-TDD (Universal Terrestrial Radio Access-Time Division Duplex = dúplex por división de tiempo de acceso

por radio terrestre universal), el transmisor es activado ligeramente antes de que la señal real es transmitida. De ese modo, el transmisor tiene algún tiempo para alcanzar el estado activo antes de que la señal real es transmitida. Al final del intervalo de tiempo, el transmisor no es desactivado hasta que la señal completa ha sido transmitida. Si intervalos de tiempo son adyacentes en el tiempo y energía es transmitida fuera del intervalo de tiempo, la energía transmitida desde un equipo de usuario causará interferencia en la señal procedente de otro equipo de usuario. Para aliviar este problema, un intervalo diminuto de protección es introducido entre los intervalos de tiempo. En UTRA-FDD (Universal Terrestrial Radio Access-Frequency Division Duplex = dúplex por división de frecuencia de acceso por radio terrestre universal), esta solución no es utilizada. El transmisor no ha alcanzado completamente el estado activo cuando la señal es transmitida y el transmisor es desactivado antes de que la transmisión de la señal haya sido completada. En este caso, la codificación y la extensión de la señal aliviarán los efectos del período de rampa.

En la UTRAN, el control de potencia funciona en nivel de intervalo de tiempo. Esto significa que el cambio de potencia ocurre sobre la base de intervalo de tiempo y la máscara de potencia de transmisión es definida consiguientemente sobre la base de intervalo de tiempo. Además, en E-UTRAN el control de potencia funciona sobre la base de subcuadro y por tanto la máscara de potencia de transmisión es definida en nivel de subcuadro y nivel de símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM).

Como se mencionó previamente, en enlace ascendente de E-UTRA, la duración de un subcuadro es 1 ms. El subcuadro consta de 14 o 12 símbolos de SC-OFDM. El último símbolo en el subcuadro podría ser usado para transmitir el símbolo de referencia de sondeo (SRS) que es usado con fines de estimación de canal. El SRS también puede ser usado para realizar planificación y rastreo de tiempo dependientes de canal de enlace ascendente. La potencia de transmisión para el SRS puede diferir de la potencia de transmisión usada para los otros símbolos del subcuadro. La relación de las potencias de transmisión diferentes es ilustrada en la Figura 3. Sin embargo, debería observarse que no es posible implementar los cambios bruscos de potencia mostrados en la Figura 3.

En la E-UTRAN, los intervalos de tiempo de enlace ascendente son situados adyacentes entre sí en el tiempo. En la solución de estado de la técnica que existe para UTRA, un conjunto de periodos fijos bien definidos de rampa ascendente y rampa descendente son definidos en las normas 3GPP TS 25.101 y TS 25.102. Así, el compromiso entre calidad de señal e interferencia con otros intervalos de tiempo es fijado cuando el sistema es diseñado. La Figura 4 ilustra que la colocación de las rampas de potencia causa problemas con la degradación de calidad de señal debida a la potencia de salida inconstante y con la interferencia con un usuario. Sin embargo, ciertas señales, por ejemplo el símbolo de referencia de sondeo (SRS), necesitan tener buena calidad especialmente cuando son utilizadas para planificación dependiente de canal de enlace ascendente. Además, en otras situaciones, la interferencia debida a la rampa de potencia necesita ser minimizada con respecto a otras señales tales como símbolos de datos para hacer máximo el rendimiento.

Por consiguiente, existe una necesidad de un control mejorado de potencia de salida de transmisión en la E-UTRAN.

Sumario

Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar métodos y disposiciones para una gestión mejorada de potencia de salida.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, un método para control de potencia de salida de transmisión en un transmisor para uso en telecomunicaciones celulares es provisto por la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, una disposición para control de potencia de salida de transmisión en un transmisor para uso en telecomunicaciones celulares es provista por la reivindicación 10.

Una ventaja de la presente invención es la posibilidad de señalar ciertas señales de transmisión, o sea la señal de referencia, desde un usuario con una gran calidad, mientras que al mismo tiempo es posible minimizar la interferencia hacia y desde otros usuarios. Así, el rendimiento del sistema puede ser mantenido alto.

Otra ventaja de la presente invención es la posibilidad de diferenciar la calidad de un servicio para usuarios diferentes.

Descripción breve de los dibujos

Para una compresión mejor, se hace referencia a los dibujos y realizaciones preferidas siguientes de la invención.

La Figura 1 ilustra los períodos transitorios que ocurren cuando la potencia de salida es cambiada o el transmisor es activado o desactivado.

Las Figuras 2a, 2b y 2c ilustran posiciones posibles de las rampas de máscara de potencia.

La Figura 3 ilustra un ejemplo donde los subcuadros de enlace ascendente constan de 14 símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal de portadora única (SC-OFDM).

La Figura 4 ilustra problemas con la calidad de señal y la interferencia causados por la colocación de las rampas de

máscara de potencia.

La Figura 5 muestra la arquitectura general de una red de telecomunicaciones celulares de tercera generación y sus evoluciones, en la que la presente invención puede ser implementada.

Las Figuras 6a y 6b muestran una máscara de potencia y parámetros diferentes de máscara de potencia.

5 La Figura 7a es un organigrama que ilustra el método de la presente invención y la Figura 7b es un organigrama que ilustra una realización de la presente invención.

La Figura 8 muestra un ejemplo de un conjunto de reglas para cómo adaptar los parámetros de máscara de potencia según una realización de la presente invención.

10 Las Figuras 9a y 9b ilustran ejemplos de cómo los parámetros de máscara de potencia podrían ser adaptados según una realización de la presente invención y las Figuras 9c, 9d y 9e ilustran otros ejemplos.

La Figura 10 muestra un esquema de bloques que ilustra esquemáticamente una disposición de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 11 muestra un esquema de bloques que ilustra esquemáticamente una disposición implementada en un equipo de usuario (UE) de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 **Descripción detallada**

En la descripción siguiente, con fines de explicación y no limitación, son expuestos detalles específicos, tales como secuencias particulares de pasos, protocolos de señalización y configuraciones de dispositivos para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Para un experto en la técnica de la presente invención será evidente que la presente invención puede ser puesta en práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos.

20 Además, los expertos en la técnica apreciarán que los medios y las funciones explicados en esto a continuación pueden ser implementados usando software que funciona en conjunción con un microprocesador programado u ordenador de propósito general, y/o usando un circuito integrado específico de aplicación (ASIC: application specific integrated circuit). También será apreciado que aunque la invención actual es descrita primariamente en la forma de métodos y dispositivos, la invención también puede ser materializada en un producto de programa de ordenador así como un sistema que comprende un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, en el que la memoria es codificada con uno o más programas que pueden realizar las funciones expuestas en esto.

30 La arquitectura general de una red de telecomunicaciones celulares de tercera generación y sus evoluciones es ilustrada en la Figura 5, en la que la presente invención puede ser implementada. La red de telecomunicaciones es desplegada extensamente para proporcionar una variedad de servicios de comunicación tales como voz y datos en paquetes. Como se ilustra en la Figura 5, la red de telecomunicaciones celulares puede incluir uno o más nodos B evolucionados 50 conectados a un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 52 de red de núcleo, y una pluralidad de equipos 54 de usuario pueden estar situados en una célula. Como se expresó antes, existe una necesidad de un control mejorado de potencia de salida de transmisión en la E-UTRAN. Así, la presente invención comprende métodos y disposiciones para control de potencia de salida de transmisión en una red de telecomunicaciones celulares como se ilustra en la Figura 5. El control mejorado de potencia de salida de transmisión es conseguido según una realización adaptando una máscara de potencia predefinida a una característica de transmisión de señal de la transmisión de señal, o sea contenido de la señal a ser transmitida, y aplicando la máscara adaptada de potencia a un subcuadro o un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). El método podría ser implementado además en un nodo de red tal como un nodo B evolucionado o en un equipo de usuario. Una máscara de potencia es el período transitorio de la potencia de transmisión entre potencia desactivada y activada de transmisión y entre potencia activada y desactivada de transmisión y es definida por uno o varios parámetros de máscara de potencia. Un ejemplo de una máscara de potencia es mostrado en la Figura 6A. La máscara de potencia comprende una primera rampa de potencia y una segunda rampa de potencia. La primera rampa de potencia tiene un punto inicial y un punto final. Además, la segunda rampa de potencia tiene un punto inicial y un punto final. Como se muestra además en la Figura 6b, la máscara de potencia es definida por la duración de la primera rampa de potencia y la duración de la segunda rampa de potencia en este ejemplo. La máscara de potencia podría ser definida además por un primer nivel de potencia y un segundo nivel de potencia en un instante específico de las rampas.

50 Ahora volvemos a las Figuras 7-11 que muestran organigramas de los métodos y los diagramas de bloques esquemáticos de las disposiciones según realizaciones de la presente invención.

La Figura 7a ilustra un organigrama que muestra un método según una primera realización de la presente invención donde una máscara de potencia predefinida es establecida (70) para un subcuadro o un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) de una transmisión de señal a ser aplicada a la transmisión de señal. Esto puede ser efectuado usando una máscara de potencia predefinida. Tal máscara de potencia predefinida es

definida por uno o varios parámetros de máscara de potencia como se mencionó previamente. Uno o varios parámetros de máscara de potencia son adaptados entonces (72) a una característica de transmisión de señal de la transmisión de señal. La presente invención proporciona la posibilidad de adaptar los parámetros de máscara de potencia según una o más de una pluralidad de características de transmisión de señal tales como

- 5 ▪ contenido de la señal a ser transmitida en el subcuadro o símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)
- contenido de la señal a ser transmitida en el subcuadro o símbolo de OFDM sucesivo
- condiciones dadas, por ejemplo carga de tráfico
- 10 ▪ configuración de red, por ejemplo usando mediciones basadas en señal de referencia para propósito especial como planificación, adaptación de enlace y rastreo de tiempo
- escenarios de despliegue, por ejemplo tamaño de célula

Además, la máscara de potencia adaptada es aplicada después (74) al subcuadro o el símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) cuando el subcuadro o al símbolo de OFDM es transmitido. Por tanto, el cambio en la potencia de salida, o sea el instante de tiempo para activar o desactivar un transmisor que transmite la señal en la que la máscara de potencia es aplicada, y así la posición de la rampa de la máscara de potencia, es determinada por una sola o una combinación de características de transmisión de señal. La adaptación de la máscara de potencia predefinida puede ser realizada de modos diferentes, por ejemplo como reglas normalizadas o mediante configuración por vía de señalización.

Las reglas normalizadas son utilizadas para determinar cuándo iniciar o terminar la rampa así como la duración de la rampa. En la Figura 8 se ilustra un ejemplo de un conjunto de reglas para cómo adaptar el parámetro de máscara de potencia. Cada flecha 81-87 representa una regla. Dependiendo de que subcuadro o símbolo ha sido enviado y de que subcuadro o símbolo transmitir a continuación, una regla específica es seleccionada. Un primer recuadro 810 de estado representa la característica de transmisión de señal de la transmisión de señal cuando un subcuadro o símbolo contiene datos. Un segundo recuadro 820 de estado representa la característica de transmisión de señal de la transmisión de señal cuando el contenido de un subcuadro o símbolo es un símbolo de control o referencia. Un tercer recuadro 830 de estado representa la característica de transmisión de señal de la transmisión de señal cuando un subcuadro o símbolo no contiene datos. Por ejemplo, esto podría ser cuando el equipo de usuario está en un estado inactivo. Debería observarse que el equipo de usuario puede estar tanto en modo desconectado como en modo conectado en el estado inactivo. La característica de transmisión de señal de la transmisión de señal también podría ser una transición desde un subcuadro o símbolo a un subcuadro o símbolo sucesivo. Cada regla está asociada con uno o varios parámetros de las rampas de máscara de potencia, o sea el punto inicial, el punto final y la duración. Los parámetros de máscara de potencia pueden ser definidos en la norma o ser señalados por la red 52 de núcleo, como se ilustra en la Figura 5.

La adaptación de los parámetros de máscara de potencia también puede ser determinada por característica de transmisión de señal de la transmisión de señal tal como configuración de red, por ejemplo información de planificación. Un ejemplo es la información de planificación enviada en una célula por la estación base, o sea el nodo B evolucionado. En E-UTRAN, la información de planificación es enviada por canal de control de enlace descendente físico (PDCCH: Physical Downlink Control Channel). Se supone que cada equipo de usuario escucha la información de planificación enviada por canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) puesto que cualquier equipo de usuario en la célula puede ser planificado para transmisión de enlace ascendente en cualquier subcuadro. La información de planificación indica que subcuadros son usados y cuales no lo son. Escuchando la información de planificación, el equipo de usuario puede determinar si el subcuadro siguiente al subcuadro para el que el equipo de usuario está planificado, o sea el subcuadro sucesivo, será usado por otro equipo de usuario o no. Entonces, el equipo de usuario puede adaptar la posición de la rampa basado en esta información. Además, para hacer máxima la calidad de señal, cuando un subcuadro sucesivo del subcuadro a ser transmitido no contiene datos, la regla 84 podría implicar que la adaptación del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera del subcuadro como se muestra en la Figura 9a. Para minimizar la interferencia, cuando un subcuadro sucesivo del subcuadro a ser transmitido contiene datos, la regla 85 podría implicar que la adaptación del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro del punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro del subcuadro como se muestra en la Figura 9b.

Cuando el subcuadro contiene datos y un subcuadro sucesivo del subcuadro a ser transmitido contiene datos, la regla 81 comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro del subcuadro y ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera del subcuadro y acortando la duración de la segunda rampa de potencia como se ilustra en la Figura 9c.

Otro ejemplo más es cuando el símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a ser transmitido contiene una señal de referencia, la regla 83, 86 comprende la adaptación del parámetro de máscara de

potencia realizada ajustando el parámetro de punto final de la primera rampa de potencia para ser situado fuera del símbolo de OFDM y ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera del símbolo de OFDM como se ilustra en la Figura 9d.

5 Otro ejemplo más es cuando el un símbolo de OFDM precedente del símbolo de OFDM a ser transmitido contiene una señal de referencia, la regla 83, 86 comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la primera rampa de potencia para ser situado dentro del símbolo de OFDM como se muestra en la Figura 9e.

10 Otro ejemplo más es cuando un símbolo de OFDM sucesivo del símbolo de OFDM a ser transmitido contiene una señal de referencia, la regla 82, 87 comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro del símbolo de OFDM.

15 Un ejemplo adicional es cuando un subcuadro sucesivo del subcuadro a ser transmitido contiene datos con modulación de orden alto, por ejemplo modulación de amplitud en cuadratura de 16 estados (16 QAM: Quadrature Amplitude Modulation) o modulación de amplitud en cuadratura de 64 estados (64 QAM) o superior. La regla comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro del subcuadro. Adicionalmente, cuando un subcuadro sucesivo del subcuadro a ser transmitido contiene datos con modulación de orden bajo, por ejemplo modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK: Binary Phase-Shift Keying) o modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK: Quadrature Phase-Shift Keying), la regla comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera del subcuadro.

20 Además, en un ejemplo, podría determinarse un valor umbral de la perturbación de señal durante la transmisión de señal. Además, cuando la señal es fuerte y la perturbación de señal es menor o igual que el valor umbral predeterminado, la regla comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto final de la primera rampa de potencia para ser situado fuera del subcuadro y ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera del subcuadro. Adicionalmente, cuando la señal es débil y la perturbación de señal es mayor que el valor umbral predeterminado, la regla comprende la adaptación del parámetro de máscara de potencia realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la primera rampa de potencia para ser situado dentro del subcuadro y ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro del subcuadro.

25 Debería mencionarse que reglas iguales o similares pueden ser aplicadas por el método implementado en el nodo B evolucionado. Cada nodo B evolucionado planifica los equipos de usuario conectados al nodo B evolucionado. Además, como los nodos B evolucionados están interconectados, puede intercambiar información de planificación. Por consiguiente, los nodos B evolucionados pueden intercambiar información con respecto a si un subcuadro será planificado o no.

30 Por tanto, en principio el nodo B evolucionado podría identificar si el subcuadro sucesivo es usado o no por otro nodo B evolucionado. Esto es porque los nodos B evolucionados están intercambiados y pueden intercambiar, por vía de la interfaz nodo B evolucionado-nodo B evolucionado, la información de planificación o al menos información respecto a si el subcuadro sucesivo será planificado o no. El nodo B evolucionado conoce si el subcuadro sucesivo es usado o no por otro nodo B evolucionado puesto que los nodos B evolucionados están interconectados.

35 Como se mencionó previamente, la adaptación de la máscara de potencia predefinida puede ser realizada por configuración dinámica por medio de señalización. Una máscara de potencia utilizada por una estación base, o sea un nodo B evolucionado, puede ser configurada dinámicamente de modo interno en la estación base. En sistemas como UTRAN, el controlador de red de radio (RNC) podría configurar la máscara de potencia de estación base por medio de señalización por una interfaz entre el controlador de red de radio (RNC) y el nodo B, o sea lub.

40 Sin embargo, la adaptación de la máscara de potencia utilizada en el equipo de usuario también puede estar basada en señalización explícita de interfaz de radio. La señalización puede ser enviada por vía de un canal de radiodifusión desde el nodo B evolucionado en el caso que la misma máscara de potencia adaptada ha de ser usada por todos los equipos de usuario en una célula con ciertas características de transmisión de señal, por ejemplo una cierta máscara de potencia en una célula grande. Alternativamente, cada equipo de usuario puede ser configurado individualmente para transmitir según una cierta máscara de potencia por medio de señalización de control de recursos de radio (RRC: Radio Resource Control) o control de acceso a medios (MAC: Media Access Control). La Figura 7b ilustra una realización de la presente invención implementada en el equipo 54 de usuario, en la que el equipo 54 de usuario recibe instrucciones (76) desde el nodo B evolucionado sobre cómo adaptar la máscara de potencia predefinida.

45 Una ventaja de la realización es que el consumo de energía del equipo 54 de usuario es reducido puesto que los cálculos de cómo adaptar la máscara de potencia son ejecutados en el nodo B evolucionado. Otra ventaja de la realización es que el comportamiento funcional del sistema puede ser hecho máximo debido al hecho de que el nodo B evolucionado tiene más información sobre el estado del sistema, por ejemplo longitudes de cola de espera, condiciones de radio, que el equipo de usuario.

5 Hay modos diferentes para configurar la máscara de potencia utilizada en el equipo de usuario por medio de señalización. En una realización, el nodo B evolucionado señala la desviación exacta de tiempo desde el borde del subcuadro o del símbolo de OFDM. En otra realización, el nodo B evolucionado señala que todas las rampas empiezan al final o al principio del subcuadro o del símbolo OFDM. En otra realización más, el nodo B evolucionado señala el identificador de una máscara de potencia adaptada, de una pluralidad de máscaras de potencia adaptadas especificadas y bien definidas, al equipo de usuario, o sea, una identidad de una máscara de potencia normalizada de una pluralidad de máscaras de potencia normalizadas. En todos los casos anteriores, la máscara de potencia utilizada por el equipo de usuario es configurada y controlada dinámicamente o semiestáticamente por el nodo B evolucionado.

10 El método mostrado en la Figura 7a puede ser implementado en una disposición ilustrada en la Figura 10. La disposición 100 comprende una unidad para establecer (102) una máscara de potencia predefinida para un subcuadro o un símbolo de OFDM de una transmisión de señal. La disposición 100 comprende además una unidad para adaptar (104) al menos uno de los parámetros de máscara de potencia de la máscara de potencia a una característica de transmisión de señal de la transmisión de señal, y una unidad para aplicar (106) la máscara de potencia adaptada al subcuadro o al símbolo de OFDM. La unidad para adaptar (104) el parámetro de máscara de potencia está configurada para ajustar los parámetros de máscara de potencia de acuerdo con el método de la presente invención descrito previamente.

15 Además, la disposición 100 podría ser implementada en un equipo 54 de usuario o un nodo B evolucionado 50. En una realización de la presente invención, la disposición es implementada en un equipo 54 de usuario como se muestra en la Figura 11. La disposición podría comprender además un receptor 108 para recibir instrucciones sobre cómo adaptar los parámetros de máscara de potencia procedentes del nodo B evolucionado 50.

20 Por supuesto, la presente invención puede ser realizada de otros modos que los expuestos específicamente en esto sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las presentes realizaciones han de ser consideradas en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para control de potencia de salida de transmisión en un transmisor para uso en telecomunicaciones celulares, comprendiendo:
- 5 - establecer (70) una máscara de potencia predefinida para un subcuadro de una transmisión de señal, en el que la máscara de potencia es definida por al menos un parámetro asociado con cualquiera de los siguientes: un punto inicial de una primera rampa de potencia, un punto final de la primera rampa de potencia, un punto inicial de una segunda rampa de potencia, un punto final de la segunda rampa de potencia, caracterizado porque el método comprende los pasos de:
- 10 - adaptar (72) al menos uno de el al menos un parámetro de máscara de potencia de dicha segunda rampa de potencia a una característica de transmisión de señal de la transmisión de señal tal que, dependiendo de las características de la transmisión de señal, dicha segunda rampa de potencia puede estar situada dentro o fuera del subcuadro,
- comprendiendo dichas características de transmisión el contenido de la señal a ser transmitida en el subcuadro y/o el contenido de la señal a ser transmitida en un subcuadro sucesivo, y
- 15 - aplicar (74) la máscara de potencia adaptada al subcuadro.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el método es implementado en un equipo (54) de usuario.
3. El método según la reivindicación 2, comprendiendo el paso de
- recibir instrucción sobre cómo adaptar el al menos uno de el al menos un parámetro de máscara de potencia desde un nodo (50) de red.
- 20 4. El método según la reivindicación 3, en el que la instrucción comprende una identidad de una de una pluralidad de máscaras de potencia normalizadas.
5. El método según la reivindicación 1, en el que el método es implementado en un nodo (50) de red.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la adaptación (72) del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro de dicho subcuadro cuando un subcuadro sucesivo de dicho subcuadro contiene datos.
- 25 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la adaptación (72) del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera de dicho subcuadro cuando un subcuadro sucesivo de dicho subcuadro no contiene datos.
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la adaptación (72) del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro de punto final de la segunda rampa de potencia para ser situado dentro de dicho subcuadro cuando un subcuadro sucesivo de dicho subcuadro contiene datos con modulación de orden alto.
- 30 9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que la adaptación (72) del parámetro de máscara de potencia es realizada ajustando el parámetro de punto inicial de la segunda rampa de potencia para ser situado fuera de dicho subcuadro cuando un subcuadro sucesivo de dicho subcuadro contiene datos con modulación de orden bajo.
- 35 10. Disposición para control de potencia de salida de transmisión en un transmisor para uso en telecomunicaciones celulares, comprendiendo:
- 40 unidad para establecer (102) una máscara de potencia predefinida para un subcuadro de una transmisión de señal, en la que la máscara de potencia es definida por al menos un parámetro asociado con cualquiera de los siguientes: un punto inicial de una primera rampa de potencia, un punto final de la primera rampa de potencia, un punto inicial de una segunda rampa de potencia, un punto final de la segunda rampa de potencia,
- caracterizada porque la disposición comprende:
- 45 unidad para adaptar (104) al menos uno de el al menos un parámetro de máscara de potencia de dicha segunda rampa de potencia a una característica de transmisión de señal de la transmisión de señal tal que, dependiendo de las características de transmisión, dicha segunda rampa de potencia puede estar situada dentro o fuera del subcuadro,
- comprendiendo dichas características de transmisión el contenido de la señal a ser transmitida en el subcuadro y/o el contenido de la señal a ser transmitida en un subcuadro sucesivo; y
- 50 unidad para aplicar (106) la máscara de potencia adaptada a un subcuadro.

11. La disposición según la reivindicación 10, en la que la disposición está implementada en un equipo (54) de usuario.
 12. La disposición según la reivindicación 11, comprendiendo un receptor para recibir instrucción (108) sobre cómo adaptar el al menos uno de el al menos un parámetro de máscara de potencia desde un nodo (50) de red.
- 5 13. La disposición según la reivindicación 10, en la que la disposición está implementada en un nodo (50) de red.

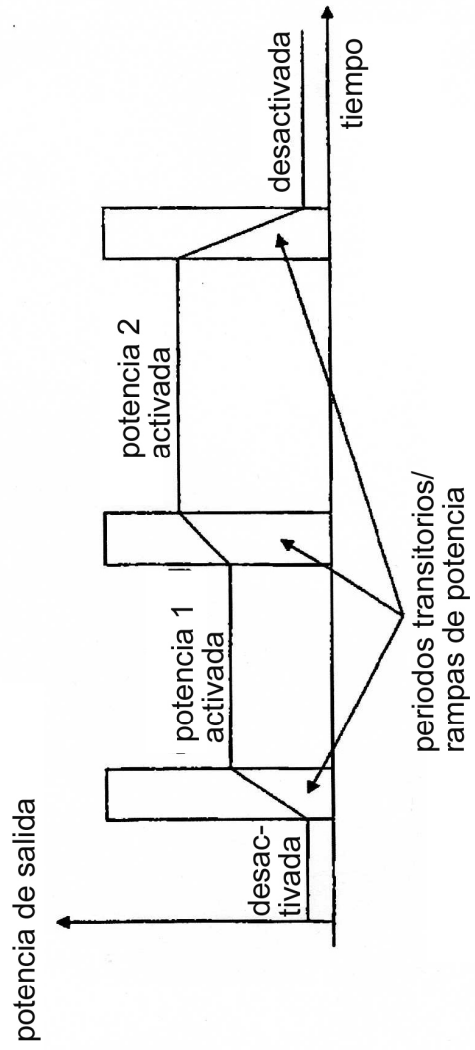


Fig. 1

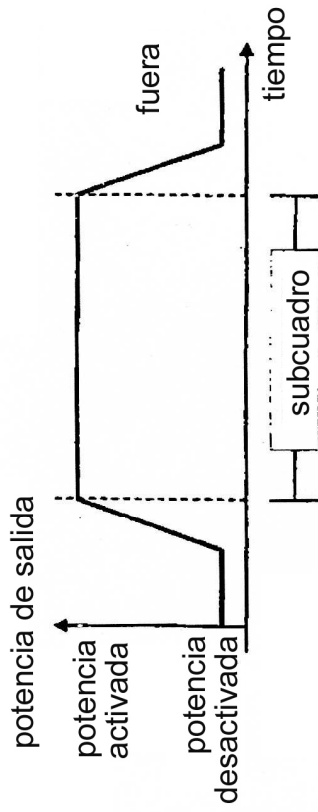


Fig. 2a

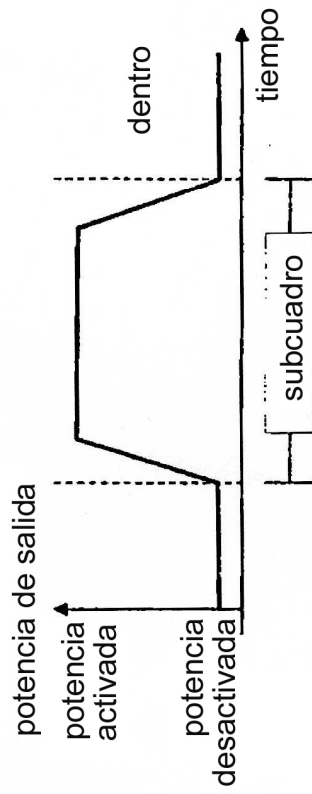


Fig. 2b

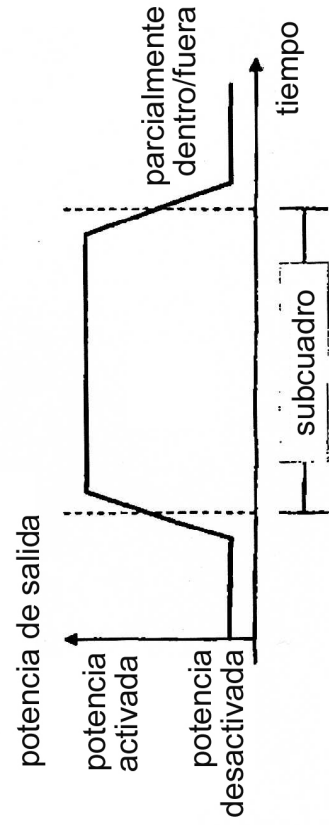


Fig. 2c

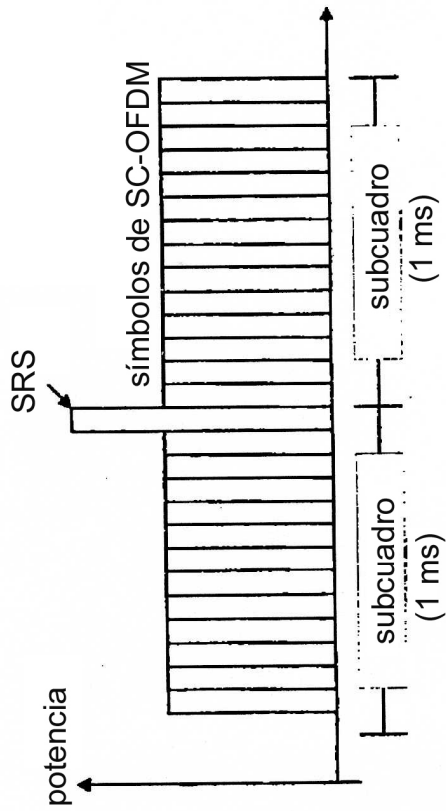


Fig. 3

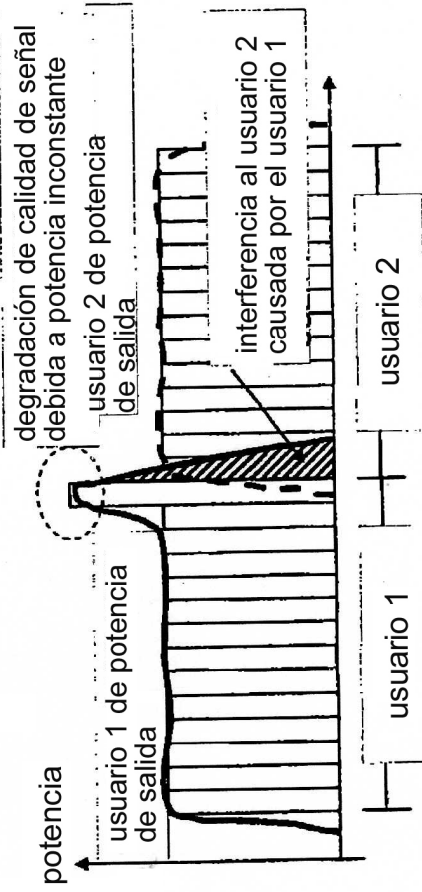


Fig. 4

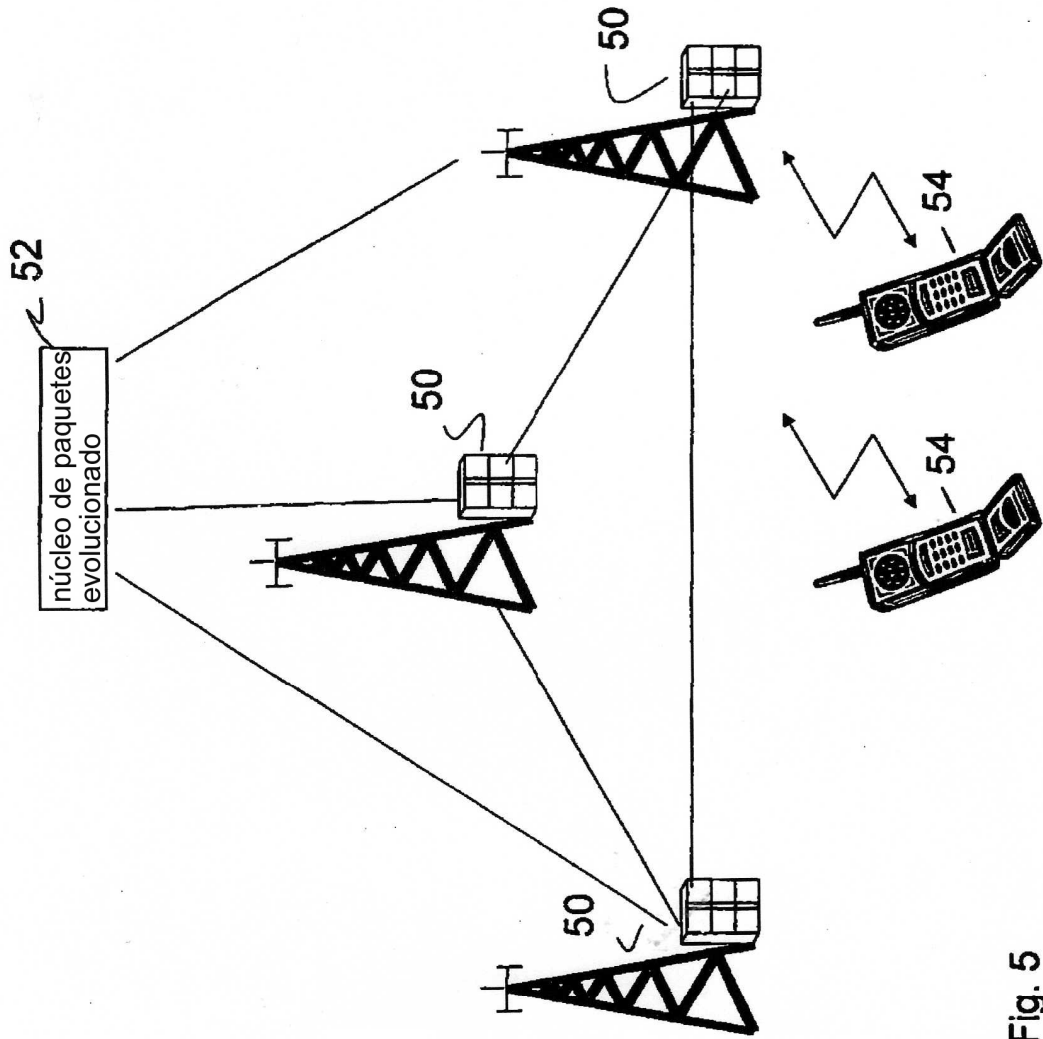


Fig. 5

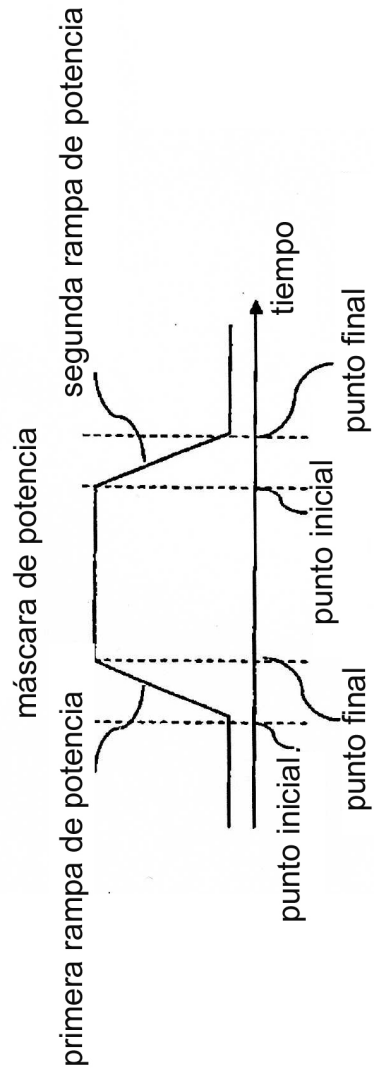


Fig. 6a

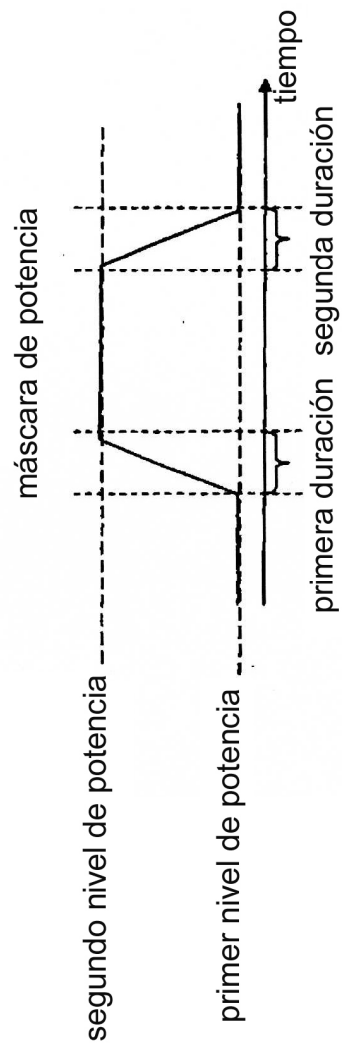


Fig. 6b

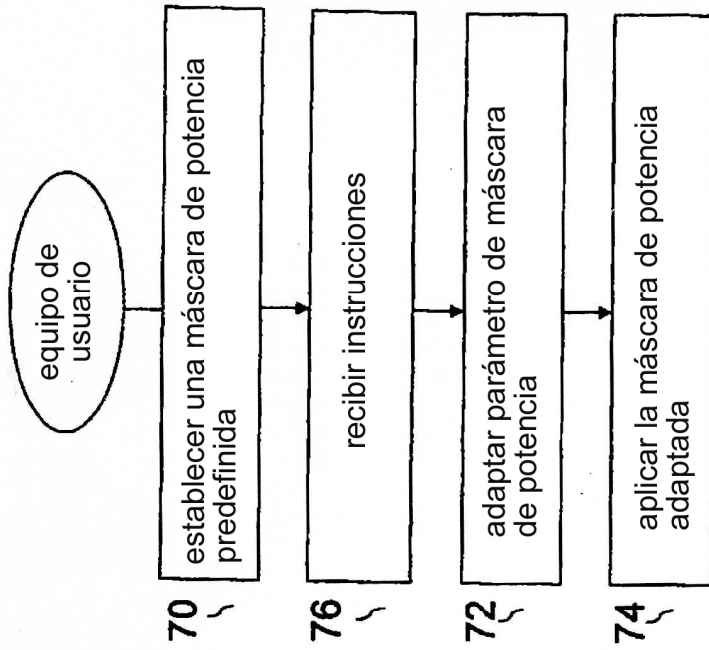


Fig. 7b

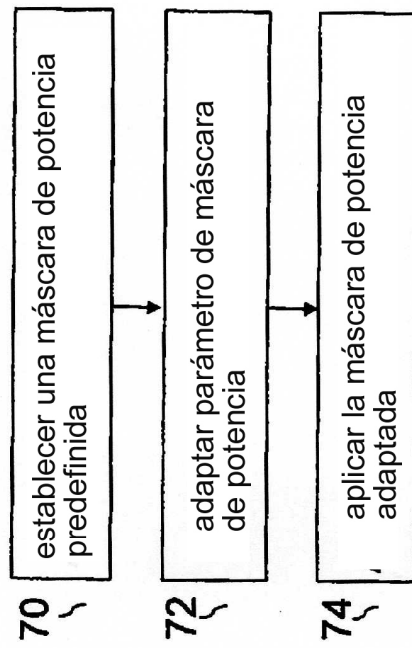


Fig. 7a

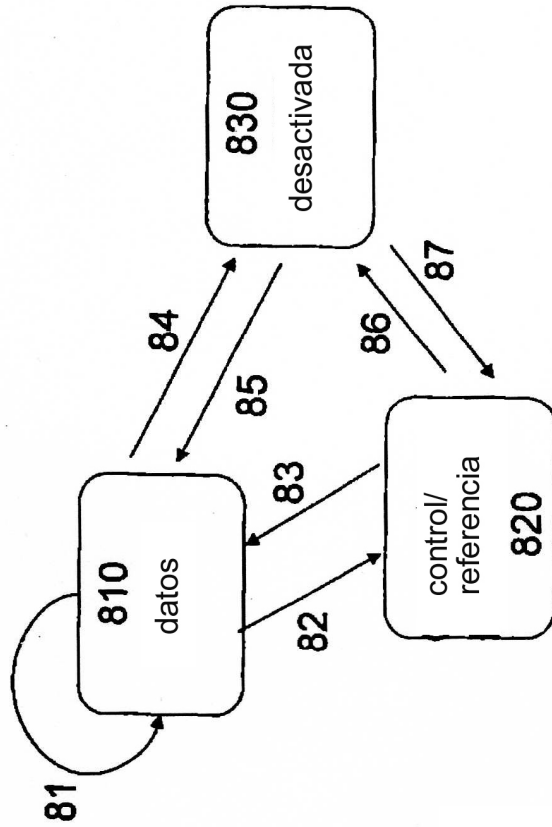


Fig. 8

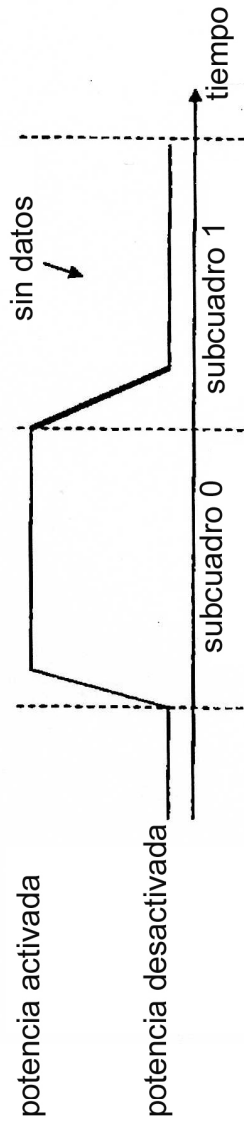


Fig. 9a

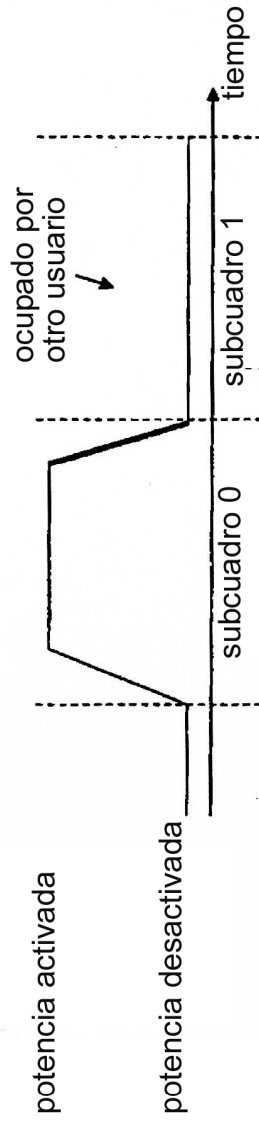


Fig. 9b

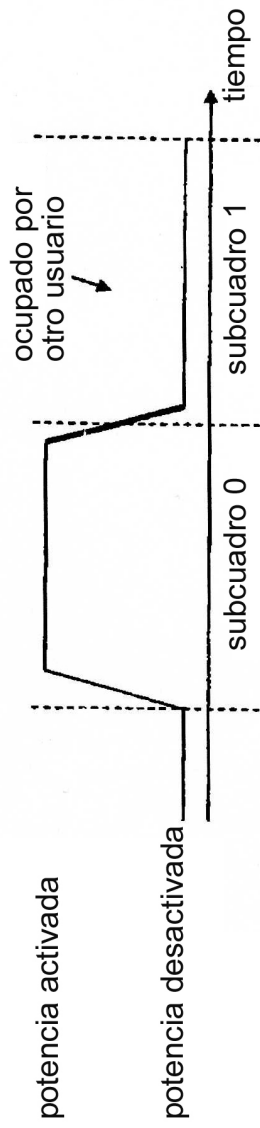


Fig. 9c

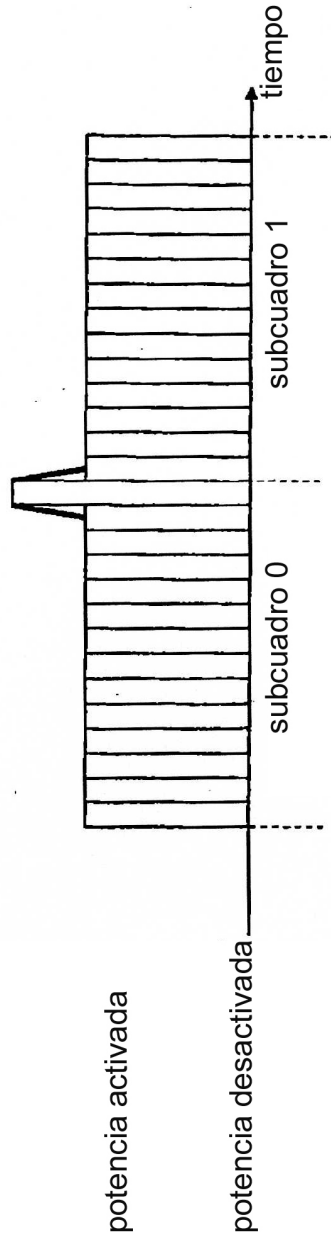


Fig. 9d

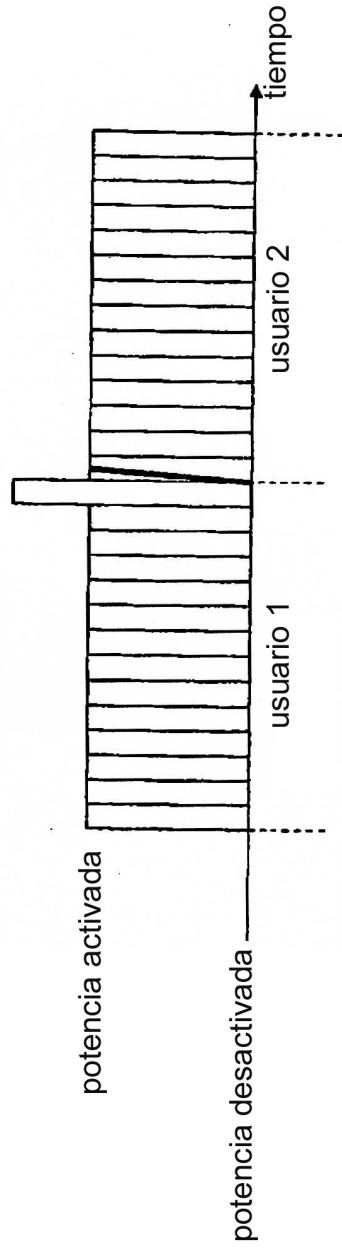


Fig. 9e

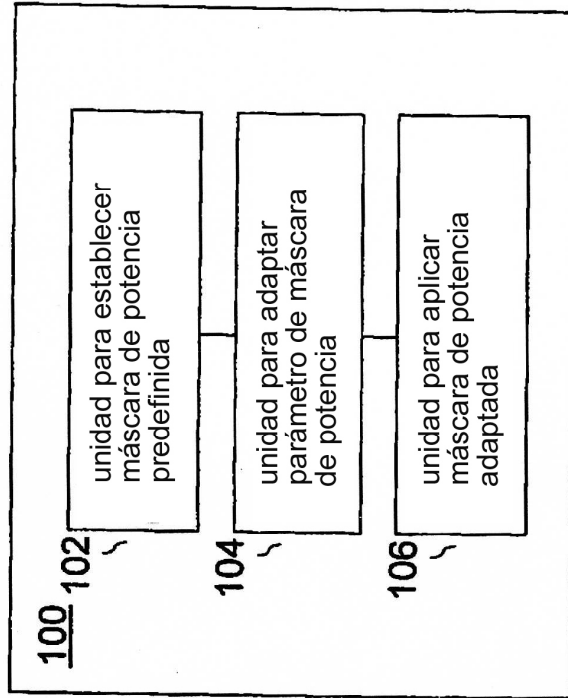


Fig. 10

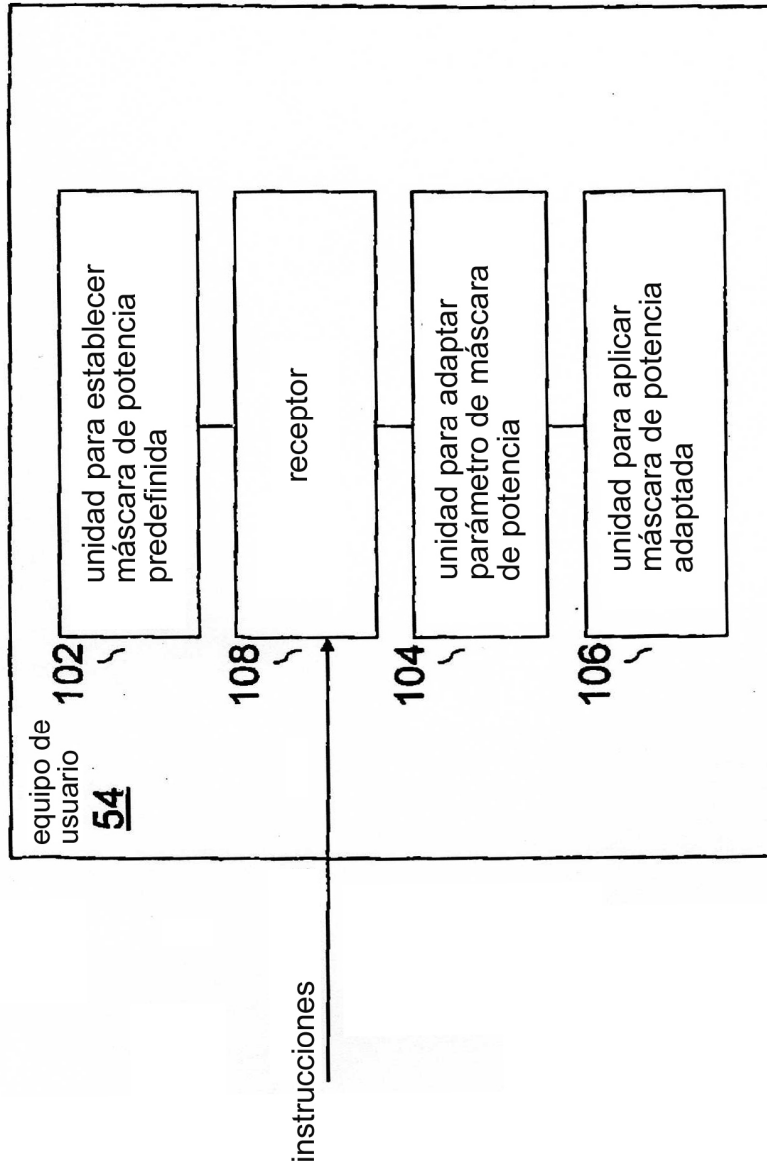


Fig. 11