

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 623**

51 Int. Cl.:

H04W 28/08 (2009.01)

H04L 1/20 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2010 E 10840401 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2426983**

54 Título: **Procedimiento de adaptación de enlace y dispositivo asociado**

30 Prioridad:

29.12.2009 CN 200910238810

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

20.05.2014

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, QINGHONG y
LI, HANG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 461 623 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

Procedimiento de adaptación de enlace y dispositivo asociado

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a sistemas de comunicación inalámbricos, y más particularmente, a una técnica de adaptación de enlace.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 En sistemas de comunicación inalámbricos, como el canal de radio es complejo y no hay reglas fijas a seguir, con el fin de implementar el máximo caudal de los sistemas de comunicación inalámbricos, se espera que los sistemas de comunicación inalámbricos sean capaces de ajustar automáticamente la velocidad de transmisión de acuerdo con el cambio de condiciones del canal, a saber la técnica de adaptación de enlace. El procedimiento convencional para adaptación de enlace es tomar el último resultado de medida de calidad del canal como base para seleccionar la velocidad de enlace futura.

15 La patente de los EE.UU. 6426971 describe un sistema para proporcionar una predicción precisa de una relación de señal a ruido de interferencia. El sistema incluye un primer circuito para recibir una señal transmitida a través de un canal vía un transmisor externo. Un segundo circuito genera una secuencia de estimaciones de la relación de señal a ruido de interferencia sobre la base de la señal recibida. Un tercer circuito determina una relación entre elementos de la secuencia de estimaciones. Un cuarto circuito emplea la relación para proporcionar una predicción de la relación de señal a ruido de interferencia para una señal recibida posteriormente. El sistema incluye además un
20 circuito para generar un mensaje de solicitud de la velocidad de transmisión de datos sobre la base de la predicción de la relación de señal a ruido. Un transmisor especial transmite el mensaje de solicitud de la velocidad de transmisión de datos al transmisor externo. La relación entre elementos de la secuencia de estimaciones está basada en la media de los elementos de la secuencia de estimaciones. El tercer circuito incluye un banco de filtros para computar la media. El banco de filtros incluye filtros de respuesta finita al impulso. Los coeficientes de las funciones de transferencia asociados a cada filtro en el banco de filtros son adaptados a diferentes entornos de
25 desvanecimiento.

30 La solicitud de patente de los EE.UU. 2004/0141460 describe técnicas para un control de margen mejorado en un sistema de comunicación de datos. En un aspecto, el margen es ajustado en respuesta a una primera tasa de errores de sub-paquete. En otro aspecto, el margen es ajustado adicionalmente en respuesta a una tasa de errores de paquete global. Diversos otros aspectos tienen el beneficio de un control de margen sensible cuando la tasa de errores de paquete global es relativamente baja, resultando en un caudal de datos mejorado y en una capacidad de sistema mejorada.

Resumen de la invención

35 En la técnica anterior, el procedimiento convencional de adaptación de enlace consiste en tomar los últimos resultados de medida de calidad de canal como base para seleccionar la velocidad de enlace futura, y este procedimiento tiene los siguientes problemas:

los resultados de medida de calidad de canal siempre contienen errores de medida y efectos de interferencia aleatorios, a saber los resultados de medida no pueden reflejar de forma precisa las condiciones de canal reales;

40 las condiciones de canal de radio cambian aleatoriamente con el cambio de tiempo, y esto quiere decir que los resultados de medida pasados no pueden reflejar completamente las condiciones de canal futuras.

En vista de esto, el problema técnico a resolver en la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo de adaptación de enlace, que sean capaces de asegurar el máximo caudal del sistema implementado en diferentes canales con desvanecimiento y mantener la calidad de enlace estable y fiable.

Las reivindicaciones adjuntas pretenden resolver el problema técnico anterior.

45 Con la técnica de la presente invención, un modo de procesamiento para adaptación de enlace efectivo puede ser seleccionado específicamente de acuerdo con diferentes tipos de canal de radio, cuyo modo es capaz de asegurar la implementación del máximo caudal de sistema en diferentes canales con desvanecimiento y de mantener una calidad de enlace estable y fiable.

Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos aquí descritos se usan para proporcionar una mejor comprensión de la presente invención y forman parte de esta solicitud, los ejemplos ilustrativos de la presente invención y sus descripciones se usan para explicar la presente invención y no para establecer una restricción impropia sobre la presente invención. En los dibujos:

- la figura 1 es un diagrama de flujo del procedimiento de adaptación de enlace de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama de flujo del procedimiento de adaptación de enlace de acuerdo con el ejemplo 1 de la presente invención;
- 5 la figura 3 es un diagrama esquemático de la clasificación de los canales de radio;
- la figura 4 es un diagrama de bloques del dispositivo de adaptación de enlace de acuerdo con la presente invención.

Realizaciones preferidas de la presente invención

- 10 Las realizaciones preferidas de la presente invención son ilustradas en detalle con referencia a dibujos y ejemplos.
- La idea básica del procedimiento de adaptación de enlace de acuerdo con la presente invención se muestra en la figura 1, que comprende:
- paso 101, los canales de radio son clasificados;
- paso 102, un conjunto de modos de adaptación de enlace es ajustado;
- 15 paso 103, un modo de adaptación de enlace correspondiente es seleccionado de acuerdo con el tipo de canal de radio.

Ejemplo 1

Como se muestra en la figura 2, este ejemplo comprende los siguientes pasos de:

- 20 paso 201, los canales de radio son clasificados, y el conjunto de modos de adaptación de enlace correspondiente es ajustado.

Específicamente, en este ejemplo, los canales de radio son clasificados en tres tipos de acuerdo con las características de variación en el tiempo de los canales de radio, y como se muestra en la figura 3, los tres tipos de canales de radio son: canales planos, canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido;

- 25 entonces es ajustado además un conjunto de modos de adaptación de enlace correspondiente de acuerdo con los tipos de desvanecimiento de canal;

el conjunto de modos de adaptación de enlace correspondiente incluye: un modo de predicción con valores instantáneos, un modo de predicción con valores históricos y un modo de predicción con cuantiles estadísticos, en que:

- 30 el modo de predicción con valores instantáneos se refiere a tomar el último resultado de medida de canal como base para seleccionar una velocidad de enlace en el momento de planificación del canal.

El modo de predicción con valores históricos se refiere a usar el procedimiento de ajuste de curvas para predecir las condiciones de canal en el momento en el que hay que realizar la planificación de acuerdo con los resultados de medida de canal históricos para uso en la selección de la velocidad de enlace.

- 35 El modo de predicción con cuantiles estadísticos se refiere a tomar un cierto cuantil de la función de distribución acumulada de los resultados de medida históricos como la base para seleccionar la velocidad de enlace en el momento en el que hay que realizar la planificación. Por ejemplo:

(1) canales planos: en el modo de predicción con valores instantáneos, y predecible, es decir que el error de predicción está en el intervalo aceptable;

supóngase que:

- 40 el resultado de medida de canal en el tiempo t está denotado por $SINR(t)$, el tiempo actual está denotado por t_0 , el tiempo en el que hay que realizar el planificación es t_0+n , en que n es la suma del retardo de procesamiento del sistema y el retardo de transmisión por interfaz aérea; el último resultado de medida obtenido en el tiempo actual es $SINR(t_x)$, y $t_x \leq t_0$, y por lo tanto: el resultado de predicción de valores instantáneos $SINR_estimate(t_0+n)$ es $SINR_estimate(t_0+n)=SINR(t_x)$, el error de estimación en el tiempo t es denotado por $Err(t)$, y entonces: $Err(t) = |SINR_estimate(t)-SINR(t)|$
- 45

La probabilidad predecible (estimable) se expresa como:

la función de probabilidad $P(\text{Err}(t) \leq \text{Error_threshold} \mid t = t_0 - w + 1, t_0 - w + 2, \dots, t_0) \geq P_1, 0 \leq P_1 \leq 1, w \geq 0$, en que Error_threshold es el umbral de error de estimación, cuando $\text{Err}(t) \leq \text{Error_threshold}$, esto indica que la estimación en el tiempo t es correcta, en otro caso, esto indica que la estimación es incorrecta, y cuanto menor sea el umbral Error_threshold , tanto mayor es la precisión de la estimación, y en otro caso, la precisión de la estimación es menor; P_1 denota el umbral de probabilidad de estimación correcta, y esto quiere decir que la probabilidad de estimación correcta es P_1 . Cuando la probabilidad de estimación correcta es mayor que el umbral P_1 , esto indica que el canal es estimable en este modo de predicción (o predecible). Aquí, w indica la longitud de la ventana de tiempo estadística, y cuanto menor sea w , tanto menor será la conmutación entre los modos de canal, tanto más preciso es el resultado estadístico, tanto más rápida es la conmutación entre los modos de desarrollo y tanto menor es la precisión de la decisión.

(2) Canales con desvanecimiento lento: en el modo de predicción con valores históricos, y predecible, es decir que el error de predicción está en el intervalo aceptable.

El concepto de predecibilidad es el mismo que en la descripción anterior y no se repetirá ahora;

el modo de predicción con valores históricos se refiere a: usar los resultados de medida de canal históricos $\text{SINR}(t_0 - w' + 1), \text{SINR}(t_0 - w' + 2), \dots, \text{SINR}(t_0)$, usar la función de base $f(t)$ seleccionada para realizar el ajuste de curva para $\text{SINR}(t), t = t_0 - w' + 1, t_0 - w' + 2, \dots, t_0$ para obtener la expresión matemática de $f(t)$, de modo que $f(t) = \text{SINR}(t), t = t_0 - w' + 1, t_0 - w' + 2, \dots, t_0$. El resultado de la predicción con valores históricos es $\text{SINR_estimate}(t) = f(t)$. Aquí, w' denota el número de resultados de medida históricos; $f(t)$ puede ser cualquier función base tal como la función trigonométrica, la función potencial, la función logarítmica así como la función polinomial, etc.

(3) Canales con desvanecimiento rápido; otros casos, es decir, impredecibles;

los que son impredecibles por los dos procedimientos anteriores son determinados como canales con desvanecimiento rápido, y el modo de adaptación de enlace correspondiente es el modo de predicción con cuantiles estadísticos;

el modo de predicción con cuantiles estadísticos es el modo que aplica la función de distribución de probabilidad:

$P(x) = P(\text{SINR}(t) < x \mid t = t_0 - w'' + 1, t_0 - w'' + 2, \dots, t_0)$, el cuantil en el punto de alfa de la función $P(x)$ es tomado como el resultado de predicción con cuantiles estadísticos $\text{SINR_estimate}(t)$, es decir, $\text{SINR_estimate}(t) = P^{-1}(\text{alfa})$, y $P^{-1}(x)$ es la función inversa de $P(x)$; $0 \leq \text{alfa} \leq 1$, cuanto mayor sea alfa, tanto mayor será la velocidad, y tanto menor será la fiabilidad, y en caso contrario, tanto menor será la velocidad, y tanto mejor será la fiabilidad;

paso 202, el tipo de desvanecimiento del canal de radio se obtiene de acuerdo con el análisis de la información de medida histórica del canal de radio, y esto quiere decir que el tipo de desvanecimiento del canal de radio se obtiene mediante el aprendizaje de canal.

El paso 202 comprende:

202.1, se elimina el ruido de los resultados de medida históricos, y puede usarse una vía general de eliminación de ruido, por ejemplo la vía de filtrado o la vía de promedio de ventana móvil;

202.2 N resultados de medida históricos son observados, y si el canal es predecible en el modo de predicción con valores instantáneos, el canal es un canal plano; si el canal es predecible en el modo de predicción con valores históricos, el canal es un canal con desvanecimiento lento; en otro caso, el canal es un canal con desvanecimiento rápido.

Paso 203, un modo de adaptación de enlace es seleccionado del conjunto de modos de adaptación de enlace de acuerdo con el tipo de desvanecimiento del canal de radio obtenido en el paso 202;

si el canal es un canal plano, es seleccionado el modo de predicción con valores instantáneos; si el canal es un canal con desvanecimiento lento, es seleccionado el modo de predicción con valores históricos; y si el canal es un canal con desvanecimiento rápido, es seleccionado el modo de predicción con cuantiles estadísticos.

Paso 204, la información de predicción de condiciones de canal en el instante temporal en el que hay que realizar la planificación es obtenida de acuerdo con el tipo de canal de radio y el modo de adaptación de enlace;

la información de predicción de condiciones de canal podría incluir la relación de señal a ruido de interferencia (SINR, del inglés "Signal Interference Noise Ratio"), y la tasa de errores de bloque (BLER, del inglés "Block Error Rate"), etc.;

se supone que el último valor de medida histórica es $\text{SINR}(t)$, y el valor de medida en el momento en el que hay que realizar la planificación es $\text{SINR_estimate}(tx)$;

la información de predicción de condiciones de canal correspondiente a los resultados de clasificación de canal es como sigue:

en canales planos: $SINR_{estimate}(tx) = SINR(t)$;

en canales con desvanecimiento lento: $SINR_{estimate}(tx) = f(tx)$

5 en canales con desvanecimiento rápido: $SINR_{estimate}(tx) = P^{-1}(tx)$.

Paso 205, la velocidad de enlace concordante se obtiene de acuerdo con la información de predicción de condiciones de canal obtenida en el paso 204;

10 se supone que el resultado de predicción de la relación SINR de canal es SINR1 y el requisito de tasa BLER de servicio es BLER1; la máxima velocidad que puede ser alcanzada por el enlace en las condiciones de $SINR=SINR1$ y $BLER=BLER1$ es el Esquema de Código de Modulación 1 (MCS1, del inglés "Modulation Code Scheme"), y por lo tanto, el resultado de salida en este paso es MCS1.

Paso 206, el proceso de adaptación de enlace está terminado.

Ejemplo 2

15 Adicionalmente, la presente invención puede clasificar además los canales de radio en dos tipos de acuerdo con las características de variación en el tiempo de los canales de radio, a saber: canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido. El procedimiento de procesamiento es como en el ejemplo 1 y no se repite ahora.

Ejemplo 3

20 Adicionalmente, la presente invención puede clasificar además los canales de radio en: canales con desvanecimiento lento, canales con desvanecimiento rápido y canales mutantes de acuerdo con las características de variación en el tiempo de los canales de radio.

Aquí, el procedimiento para procesar los canales con desvanecimiento rápido y los canales con desvanecimiento lento es como en el ejemplo 1 y no se repite ahora.

25 Para un canal mutante, el canal es repentinamente bueno o malo, y el modo de adaptación de enlace correspondiente es el modo de procesamiento de mutación.

Para el canal mutante, es aplicado el modo de procesamiento mutante, y el modo de procesamiento de mutación se refiere a: retirar la información histórica, usar el modo de predicción de canal por defecto inicial que podría usar uno cualquiera de entre el modo de predicción con valores históricos o el modo de predicción con valores instantáneos, y la selección específica es determinada de acuerdo con los requisitos de fiabilidad de datos.

30 Ejemplo 4

Sobre la base del mismo concepto inventivo, el ejemplo de la presente invención también proporciona un dispositivo de adaptación de enlace, y como el principio del dispositivo para resolver el problema es similar al procedimiento de adaptación de enlace, la implementación del dispositivo puede hacer referencia a la implementación del procedimiento, y los solapamientos no se repiten ahora.

35 La figura 4 muestra un diagrama esquemático de la estructura del dispositivo de adaptación de enlace de acuerdo con la presente invención, y como se muestra en la figura 4, el dispositivo comprende un módulo de clasificación, un módulo de ajuste y un módulo de selección de modo, en que

el módulo de clasificación 401 está configurado para realizar una clasificación de los canales de radio;

el módulo de ajuste 402 está configurado para ajustar un conjunto de modos de adaptación de enlace;

40 el módulo de selección de modo 403 está configurado para seleccionar el correspondiente modo de adaptación de enlace a partir del módulo de ajuste de acuerdo con el tipo de canal de radio en la clasificación.

Preferiblemente, el dispositivo de adaptación de enlace en la presente invención también comprende un módulo de aprendizaje de canal y un módulo de determinación de velocidad de enlace, en que el módulo de aprendizaje de canal está configurado para analizar y procesar la información de medida histórica de los canales de radio para obtener el tipo de canal de radio actual; el módulo de determinación de velocidad de enlace está configurado para obtener la información de predicción de canal en el momento en el que hay que realizar la planificación de acuerdo con el tipo de canal de radio y el correspondiente modo de adaptación de enlace, y para seleccionar la velocidad de enlace concordante.

Aquéllos con experiencia en la técnica pueden entender que algunos o todos los pasos en el procedimiento anteriormente mencionado pueden ser llevados a cabo dando instrucciones al hardware relevante con un programa, y dicho programa es almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador tal como la memoria de sólo lectura, el disco magnético o el disco óptico. Opcionalmente, algunos o todos los pasos en los ejemplos
5 anteriormente mencionados pueden ser implementados con uno o más circuitos integrados. Correspondientemente, cada módulo/unidad en los ejemplos anteriormente mencionados puede ser implementado en la forma de hardware o en la forma de un módulo de función de software, o sus combinaciones.

El principio de la presente invención se ilustra en detalle en la descripción anterior, pero sin embargo la descripción es sólo una pluralidad de ejemplos ilustrados para entender la presente invención y no una restricción del alcance de
10 protección de la presente invención. Por parte de aquéllos con experiencia en la técnica, pueden hacerse diversas modificaciones y transformaciones correspondientes de acuerdo con la presente invención sin apartarse del alcance de las reivindicaciones, y tales modificaciones o transformaciones deben caer dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

15 Con la técnica de la presente invención, un modo de procesamiento de adaptación de enlace efectivo puede ser seleccionado específicamente de acuerdo con diferentes tipos de canal de radio, lo que es capaz de asegurar el máximo caudal de sistema en diferentes canales con desvanecimiento y mantener una calidad de enlace estable y fiable.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de adaptación de enlace, en que el procedimiento comprende:

Clasificar (201) canales de radio en diferentes tipos de canales sobre la base de una característica de variación en el tiempo de los canales de radio;

5 Configurar (202) un conjunto de modos de adaptación de enlace incluyendo modos de adaptación de enlace respectivamente correspondientes a los diferentes tipos de canal;

y

Seleccionar (203) un modo de adaptación de enlace correspondiente para un canal de radio a partir del conjunto de modos de adaptación de enlace de acuerdo con el tipo de canal del canal de radio;

10 **caracterizado porque** en el paso de clasificar los canales de radio, los canales de radio son clasificados en:

canales planos, canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido;

o los canales de radio son clasificados en:

canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido;

15 y además **caracterizado porque** el conjunto de modos de adaptación de enlace incluye: un modo de predicción con valores instantáneos, un modo de predicción con valores históricos, y un modo de predicción con cuantiles estadísticos;

20 el modo de predicción con valores instantáneos es seleccionado para canales planos, el modo de predicción con valores históricos es seleccionado para canales con desvanecimiento lento, y el modo de predicción con cuantiles estadísticos es seleccionado para canales con desvanecimiento rápido;

y en que:

25 el modo de predicción con valores instantáneos se refiere a tomar el último resultado de medida de canal como base para seleccionar una velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal;

el modo de predicción con valores históricos se refiere a usar un procedimiento de ajuste de curvas para predecir las condiciones de canal en el momento de planificación del canal de acuerdo con los resultados de medida de canal históricos para seleccionar una velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal;

30 el modo de predicción con cuantiles estadísticos se refiere a tomar un cierto cuantil de la función de distribución acumulada de los resultados de medida históricos como la base para seleccionar la velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en que el paso de seleccionar el modo de adaptación de enlace correspondiente comprende:

35 determinar el tipo de canal del canal de radio analizando información de medida histórica del canal de radio, y seleccionar el modo de adaptación de enlace correspondiente a partir del conjunto de modos de adaptación de enlace de acuerdo con el tipo de canal.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en que tras el paso de seleccionar el modo de adaptación de enlace correspondiente de acuerdo con el tipo de canal, el procedimiento también comprende:

40 obtener información de predicción de condiciones de canal en un momento de planificación de acuerdo con el tipo de canal y el modo de adaptación de enlace correspondiente, y obtener una velocidad de enlace concordante con la información de predicción de condiciones de canal en el momento de planificación, en que la velocidad de enlace es una velocidad máxima que puede ser alcanzada por un enlace en condiciones correspondientes a la información de predicción de condiciones de canal.

45 4. Un dispositivo de adaptación de enlace, que comprende:

un módulo de clasificación (401), que está configurado para clasificar canales de radio en diferentes tipos de canal sobre la base de una característica de variación en el tiempo de los canales de radio;

un módulo de ajuste (402), que está configurado para configurar un conjunto de modos de adaptación de enlace incluyendo modos de adaptación de enlace respectivamente correspondientes a los diferentes tipos de canal; y

5 un módulo de selección de modo (403), que está configurado para seleccionar un modo de adaptación de enlace correspondiente para un canal de radio a partir del conjunto de modos de adaptación de enlace de acuerdo con el tipo de canal del canal de radio;

caracterizado porque el módulo de clasificación (401) está configurado para clasificar los canales de radio en:

canales planos, canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido;

10 o en:

canales con desvanecimiento lento y canales con desvanecimiento rápido;

y además **caracterizado porque** el conjunto de modos de adaptación de enlace incluye: un modo de predicción con valores instantáneos, un modo de predicción con valores históricos, y un modo de predicción con cuantiles estadísticos,

15 el módulo de selección de modo (403) está configurado para seleccionar el modo de predicción con valores instantáneos para canales planos, seleccionar el modo de predicción con valores históricos para canales con desvanecimiento lento, y seleccionar el modo de predicción con cuantiles estadísticos para canales con desvanecimiento rápido;

y en que:

20 el modo de predicción con valores instantáneos se refiere a tomar el último resultado de medida de canal como base para seleccionar una velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal;

25 el modo de predicción con valores históricos se refiere a usar un procedimiento de ajuste de curvas para predecir las condiciones de canal en el momento de planificación del canal de acuerdo con los resultados de medida de canal históricos para seleccionar una velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal;

el modo de predicción con cuantiles estadísticos se refiere a tomar un cierto cuantil de la función de distribución acumulada de los resultados de medida históricos como la base para seleccionar la velocidad de enlace para uso en el momento de planificación del canal.

30 5. El dispositivo según la reivindicación 4, en que el módulo de selección de canal (403) está configurado para seleccionar el modo de adaptación de enlace correspondiente de acuerdo con el tipo de canal de radio del modo siguiente:

35 determinando el tipo de canal del canal de radio mediante análisis de la información de medida histórica del canal de radio, y seleccionando el modo de adaptación de enlace correspondiente a partir del conjunto de modos de adaptación de enlace de acuerdo con el tipo de canal.

6. El dispositivo según la reivindicación 4, en que el dispositivo también comprende:

un módulo de aprendizaje de canal, que está configurado para analizar y procesar información de medida histórica del canal de radio para obtener el tipo de canal; y

40 un módulo de determinación de velocidad de enlace, que está configurado para: obtener la información de predicción de condiciones de canal en un momento de planificación de acuerdo con el tipo de canal y el modo de adaptación de enlace correspondiente, y seleccionar una velocidad de enlace concordante con la información de predicción de condiciones de canal en el momento de planificación, en que la velocidad de enlace es una velocidad máxima que puede ser alcanzada por un enlace en condiciones correspondientes a la información de predicción de condiciones de canal.

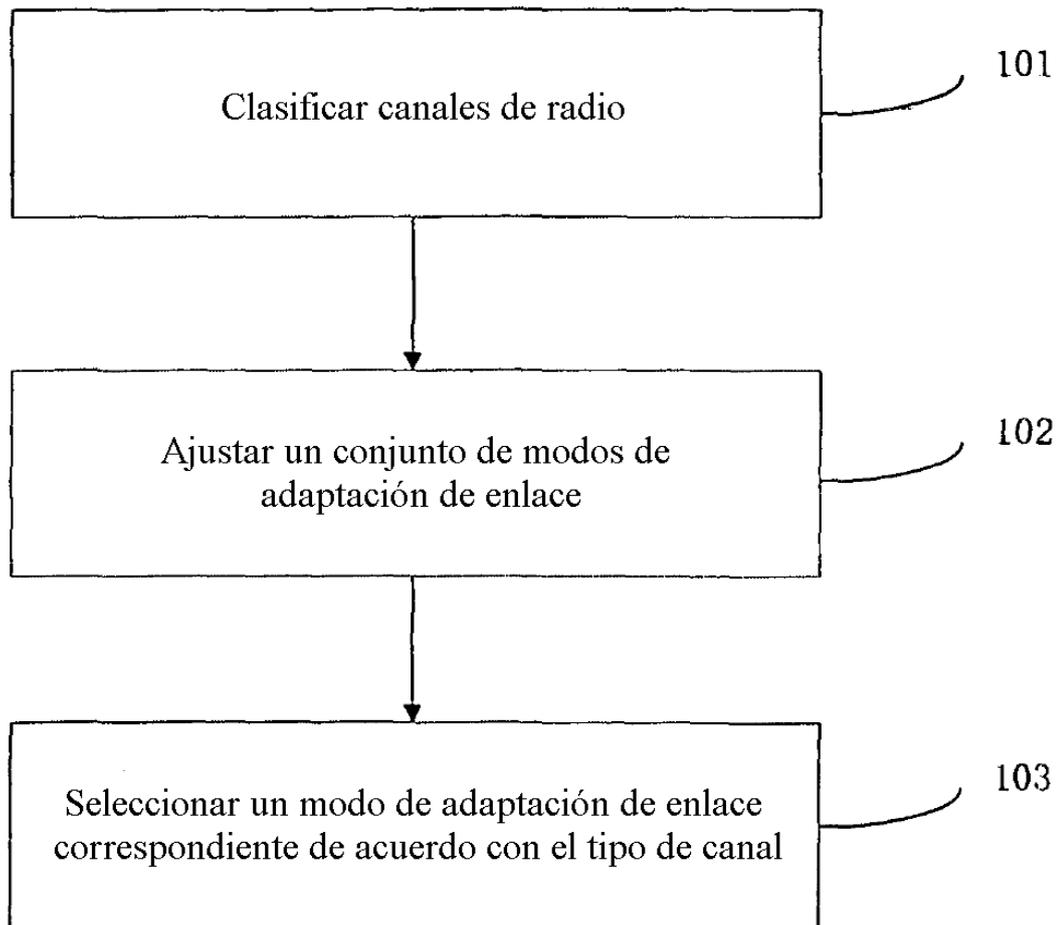


FIG. 1

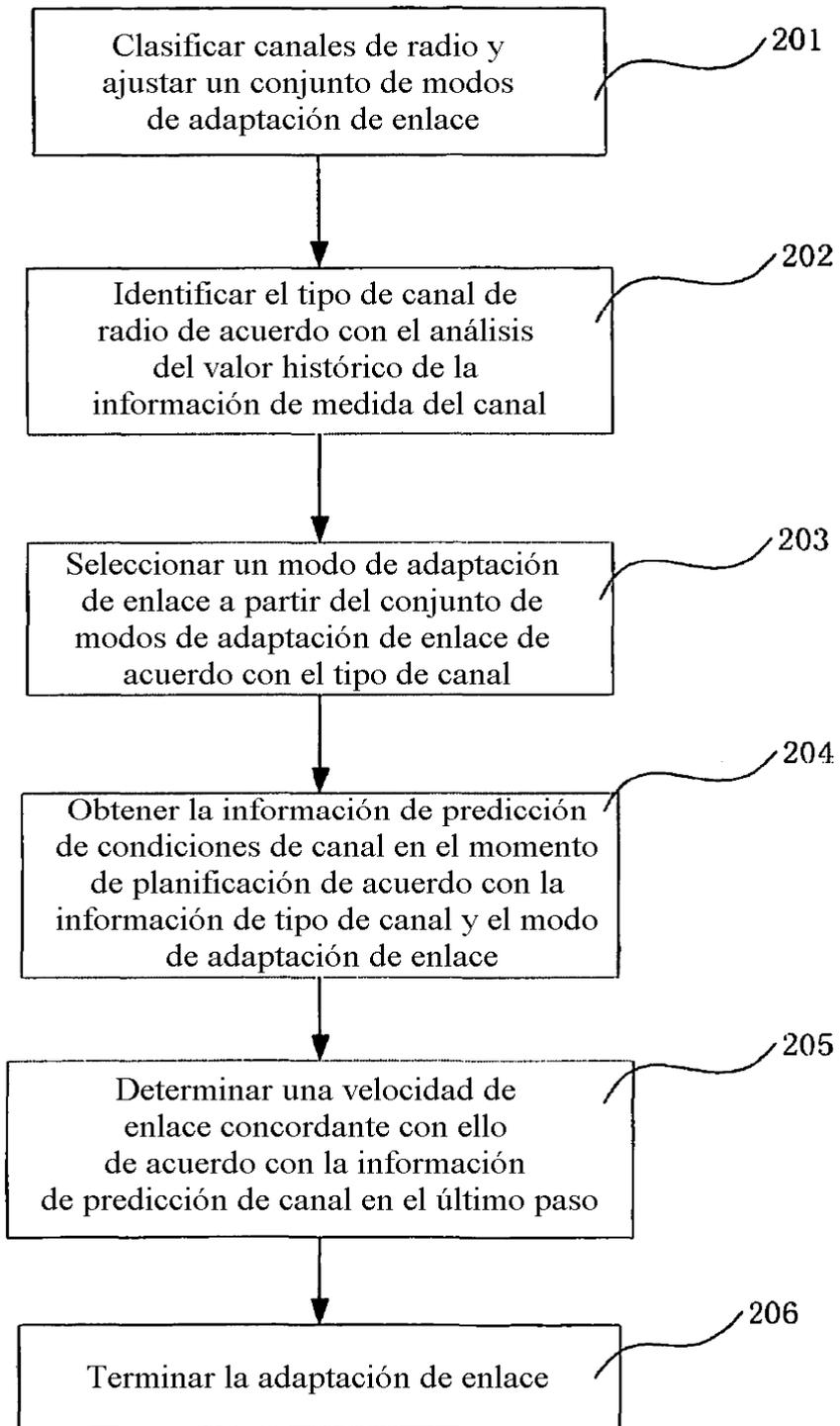
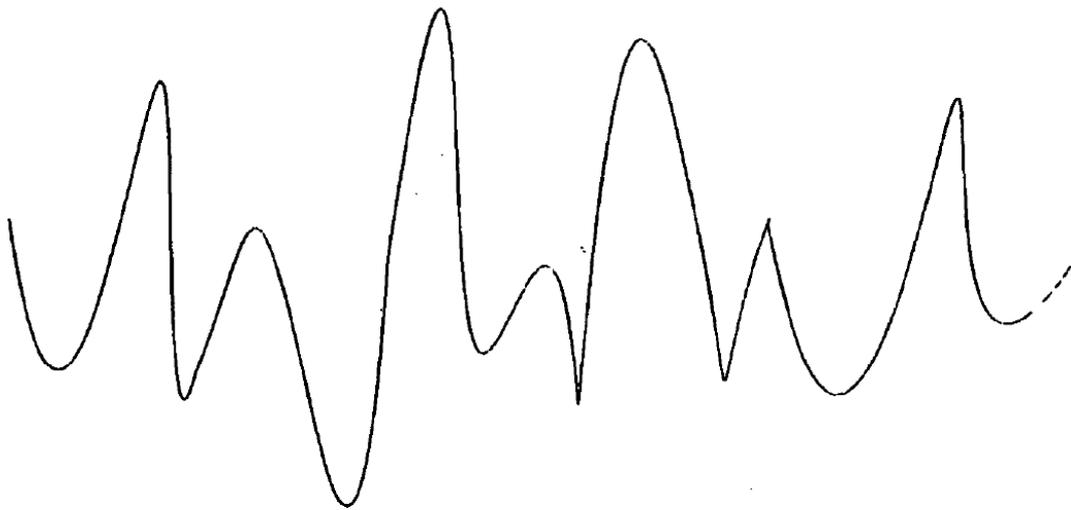


FIG. 2



Canal plano



Canal con desvanecimiento rápido



Canal con desvanecimiento lento

FIG. 3

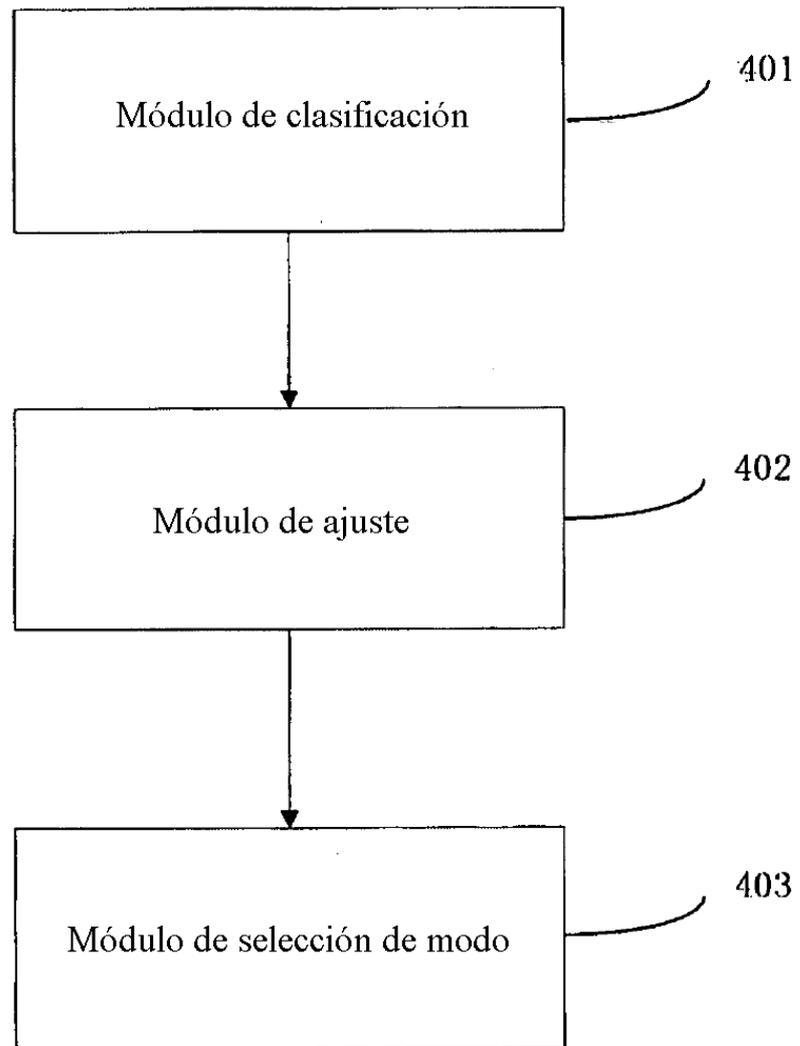


FIG. 4