



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 286**

51 Int. Cl.:

**H04Q 7/00** (2006.01)

**H04Q 7/20** (2006.01)

**H04B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03729067 .3**

86 Fecha de presentación : **22.05.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1510081**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2005**

54 Título: **Sistema y método para el control de admisión de llamada.**

30 Prioridad: **24.05.2002 US 383273 P**  
**30.12.2002 US 331442**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2008**

73 Titular/es:  
**INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION**  
**3411 Silverside Road, Concord Plaza**  
**Suite 105, Hagley Building**  
**Wilmington, Delaware 19810, US**

72 Inventor/es: **Zhang, Guodong**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 294 286 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**

Sistema y método para el control de admisión de llamada.

**5 Antecedentes**

El presente invento está dirigido a estrategias y algoritmos mediante los cuales las redes CDMA realizan el control de admisión de llamada (CAC) en tres situaciones diferentes: 1) cuando solamente están disponibles medidas comunes; 2) cuando no hay medidas disponibles; y 3) basado en unos requerimientos de probabilidad de interrupción de línea. En particular, es aplicable a sistemas de División Doble del Tiempo del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS-TDD).

El control de admisión de llamada (CAC) es una función responsable de decidir si aceptar o rechazar una solicitud para establecer o reconfigurar un portador de acceso por radio en la red de acceso por radio (RAN). El CAC es realizado en el Controlador de Red de Radio (CRNC). A veces, a pesar de que no hay medidas disponibles sobre el UE exclusivo, están disponibles medidas comunes tales como la franja de tiempo de enlace ascendente ISCP y potencia de la portadora de enlace ascendente. Por lo tanto, el CRNC debe tener la posibilidad de realizar el CAC apropiadamente con sólo medidas comunes.

A veces, no se dispone de medidas. En este caso, el CRNC debe tener la posibilidad de realizar el CAC apropiadamente en ausencia de medidas.

En un sistema UMTS-TDD, el SIR requerido de un usuario cambia con el tiempo debido al desvanecimiento y al control de potencia imperfectos. En tal sistema, la probabilidad de interrupción de línea es una buena medida de la calidad de servicio (QoS) del sistema. El CAC sería diseñado para proporcionar la probabilidad de interrupción de línea requerido del sistema.

Los documentos US-A-2001/005 3695 y WO 00/01189 explican ambos el control de admisión de llamada en las redes de comunicaciones inalámbricas.

**30 Resumen**

El presente invento se refiere a un método para realizar el control de admisión de llamadas definido en la reivindicación independiente 1. De acuerdo con la presente explicación es posible realizar el CAC en diversas condiciones. Cuando solamente están disponibles medidas comunes, el CAC aceptará o rechazará una solicitud basada en: 1) medidas comunes de la celda objetivo y de las celdas vecinas; 2) medidas comunes estimadas después de la admisión; y la medida de la carga de la llamada objetivo y de las celdas vecinas (que también son estimadas a partir de las medidas comunes). Cuando el CAC asigna códigos del CCTrCH a diferentes franjas de tiempo, tratará de optimizar la carga o la potencia de la portadora de la celda objetivo y de las celdas vecinas; por lo que se puede usar la carga media o ponderada/potencia de portadora de la celda objetivo y de las celdas vecinas.

Cuando no se dispone de medidas, el CAC acepta o rechaza una solicitud basada en la carga estimada de la celda objetivo y de las celdas vecinas. La carga puede ser estimada usando la siguiente información: 1) relación señal ruido requerida (SIR) de la solicitud de establecimiento/reconfiguración del enlace de radio (esto representa la carga de la solicitud); y 2) la SIR requerida de los canales de transporte de llamada con código compuesto existentes (CCTrCHs) en la celda objetivo y en las celdas vecinas (esto representa la carga actual de la celda objetivo y de las celdas vecinas). Cuando el CAC asigna códigos del CCTrCH a franjas de tiempo diferentes, tratará de optimizar la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas; por lo que se puede usar la carga media o ponderada de la celda objetivo y de las celdas vecinas.

Finalmente, una realización alternativa del presente invento puede aceptar o rechazar una solicitud basada en la probabilidad estimada de interrupción de línea de la celda objetivo y de las celdas vecinas. La probabilidad estimada de interrupción de línea está basada en la asunción del SIR variable con el tiempo. Una alternativa para estimar la probabilidad de interrupción de línea es usar: 1) la relación señal ruido (SIR) requerida y el intervalo del SIR de la solicitud del establecimiento/reconfiguración del enlace de radio (esto representa el intervalo de carga de la solicitud); 2) SIR requerido e intervalo de SIR de los CCTrCHs existentes en la celda objetivo y en las celdas vecinas (esto representa el intervalo actual de carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas); y 3) la probabilidad de interrupción de línea, que se define como la probabilidad de que la carga instantánea en una franja de tiempo exceda un valor máximo permitido. Cuando el CAC asigna códigos del CCTrCH a diferentes franjas de tiempo, tratará de minimizar la probabilidad total de interrupción de línea del CCTrCH, asegurando que la probabilidad de interrupción de línea de las franjas de tiempo asignadas en las celdas vecinas cumpla también los requerimientos.

**Breve descripción del o de los dibujos**

La Figura 1 es un diagrama de flujos de un procedimiento de selección de franja del enlace ascendente y del enlace descendente de una primera realización de acuerdo con el presente invento.

## ES 2 294 286 T3

La Figura 2 es un diagrama de flujos de un procedimiento de selección de franja del enlace ascendente y del enlace descendente de una segunda realización de acuerdo con el presente invento.

La Figura 3 es un diagrama de flujos de un procedimiento de selección de franja del enlace ascendente y del enlace descendente de una tercera realización de acuerdo con el presente invento.

### Descripción detallada de la o las realizaciones preferidas

El presente invento se describirá haciendo referencia a las figuras del dibujo, en las que números iguales representan elementos iguales en ellas.

Una primera realización del presente invento está dirigida a CAC con sólo medidas comunes disponibles. Con referencia a la Figura 1, se muestra el procedimiento básico 10 de asignación del CAC en el enlace ascendente. El procedimiento 10 comienza con el primer código en el conjunto de códigos (paso 12). La carga de una franja de tiempo de un enlace ascendente en la celda  $i$  se define como la carga generada por los códigos asignados en la misma franja de tiempo en esta celda y en las celdas del primer nivel y en las celdas del segundo nivel, ya que la carga generada de las celdas más allá del segundo nivel es despreciable. Preferiblemente la carga de las celdas vecinas se mide usando la franja de tiempo del enlace ascendente ISCP. La Potencia del Código de Señal de Interferencia de la franja de tiempo del enlace ascendente (ISCP) contiene solamente interferencia entre celdas. Para la celda objetivo, la carga después de la admisión puede calcularse como sigue: la carga de su propia celda se llama carga intracelda  $Load_{UL\_Intra}(i)$  y está dada por:

$$Load_{UL\_Intra}(i) = \alpha_{UL} \cdot \sum_{j \in \Omega(i)} SIR_j \quad \text{Ecuación 1}$$

en donde  $\Omega(i)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en la celda  $i$ . Como la carga se define basada en el aumento de ruido, entonces la interferencia intra-célula  $I_{intra}$  puede estar dada por:

$$Intra-cell\ noise\ rise = \frac{I_{intra}}{N_o} = \frac{1}{1 - Load_{UL\_Intra}(i)} \quad \text{Ecuación 2}$$

Que puede ser nuevamente escrita como:

$$I_{intra} = \frac{N_o}{1 - Load_{UL\_intra}(i)} \quad \text{Ecuación 3}$$

La interferencia total puede ser encontrada por:

$$Total\ noise\ rise = \frac{I_{intra} + ISCP}{N_o} = \frac{1}{1 - Load_{UL}(i)} \quad \text{Ecuación 4}$$

Entonces, la carga total viene dada por:

$$Load_{UL}(i) = 1 - \frac{1}{Total\ noise\ rise} = 1 - \frac{N_o}{I_{intra} + ISCP} \quad \text{Ecuación 5}$$

Para las celdas vecinas, (solamente celdas de nivel uno o de nivel dos), la carga después de la admisión puede calcularse de la siguiente forma:

La carga de una franja de tiempo en la celda  $j$  antes de la admisión se calcula usando las Ecuaciones 1-5, e indicada por  $Load_{UL\_Before}(j)$ . Si  $SIR_i$  es el objetivo SIR requerido del código para ser asignado en esta franja de tiempo en la celda objetivo  $i$ , la carga de una franja de tiempo en la celda  $j$  después de la admisión, indicada por  $Load_{UL}(j)$ , viene dada por:

$$Load_{UL}(j) = \begin{cases} Load_{UL\_Before}(j) + \beta_{UL} \cdot SIR_i, & \text{if } j \in Tier\ One(i) \\ Load_{UL\_Before}(j) + \sigma_{UL} \cdot SIR_i, & \text{if } j \in Tier\ Two(i) \end{cases} \quad \text{Ecuación 6}$$

## ES 2 294 286 T3

Donde *Tier One (i)* es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel uno de la celda *i*, y *Tier Two (i)* es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel dos de la celda *i*.

5 Para CAC, se admitirá un código en una franja de tiempo en la celda *i* solamente si, después de la admisión, se satisfacen las condiciones siguientes en esta franja de tiempo:

$$Load_{UL}(i) \leq CAC\_Target\_Load\_Thres\_UL \quad \text{Ecuación 7}$$

10 y

$$Load_{UL}(j) \leq CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_UL, \forall j \in Tier\ One\ (i) \cup Tier\ Two\ (i) \quad \text{Ecuación 8}$$

15 Donde *CAC\_Target\_Load\_Thres\_UL* es el umbral de admisión de carga en la celda objetivo, y *CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_UL* es el umbral de admisión de descarga en las celdas vecinas.

20 Una medida de la calidad después de la admisión es la carga media,  $\overline{Load}_{UL}$ , que se define como la carga media de la celda objetivo y de las celdas vecinas. Está dada por:

$$\overline{Load}_{UL} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N Load_{UL}(j) \quad \text{Ecuación 9}$$

25 Una medida alternativa es la carga ponderada en el enlace ascendente,  $\overline{Load}_{UL\_Weighted}$  que es similar a la Ecuación 9, pero da prioridad a la carga de la celda objetivo usando un factor de ponderación  $w$  ( $w > 1$ ) para la celda objetivo. Viene dado por:

$$\overline{Load}_{UL\_weighted} = \frac{1}{N} \left( \sum_{j=1, j \neq i}^N Load_{UL}(j) + w \cdot Load_{UL}(i) \right) \quad \text{Ecuación 10}$$

30 *Procedimiento de Selección de Franja para Control de Admisión en el Enlace Ascendente*

35 Se supone que el nuevo CCTrCH que busca la admisión tiene *M* códigos para ser asignados en su conjunto de códigos. Estos *M* códigos están dispuestos en el orden creciente de factor de dispersión (objetivo SIR requerido decreciente). La selección de franja sigue los procedimientos que vienen a continuación:

1. Comienza con el primer código del conjunto de códigos (paso 12 - Figura 1).
- 45 2. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente, se calcula la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas de esta franja de tiempo usando la Ecuación 1 como si este código fuera asignado a esta franja de tiempo (paso 14).
- 50 3. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente se juzga si puede asignarse este código a esta franja de tiempo comprobando si la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas en esta franja de tiempo después de la asignación satisface las condiciones de las Ecuaciones 7 y 8 (pasos 16, 17).
  - a. En caso de que sí, esta franja de tiempo será considerada como la franja de tiempo posible para asignación en el paso 22 (paso 18).
  - 55 b. De otro modo, esta franja de tiempo no será considerada como posible franja de tiempo para asignación en el paso 22 (paso 20).

Se comprueba si hay cualesquiera franjas de tiempo posibles para asignación (paso 22).

- 60 a. Si hay al menos una franja de tiempo posible para asignación, entre todas las posibles franjas de tiempo, se selecciona la franja de tiempo que proporciona la carga media más baja definida en la Ecuación 9 o la carga media ponderada más baja definida en la Ecuación 10 (paso 24). Este código será asignado a esta franja de tiempo. Se va al paso 28.
- 65 b. De otro modo, este código no puede ser asignado en la celda objetivo (paso 26). También significa que el CCTrCH con este conjunto de códigos no puede ser alojado en la celda objetivo. Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33).

## ES 2 294 286 T3

5. Se comprueba si hay algunos códigos más para ser asignados (paso 28).

a. En caso de que sí, se selecciona el código siguiente en el conjunto de códigos (paso 30) y se va al paso 14.

5 b. De otro modo, se hace la asignación del CCTrCH (paso 32). Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33).

### *Procedimiento Básico de Asignación de Control de Admisión de Llamada en el Enlace Descendente*

10 Se hace que  $CaPwr(i)$  indique la potencia de la portadora de una franja de tiempo de enlace descendente en la celda objetivo  $i$ . Se hace que  $PL(k)$  indique el objetivo de SIR requerido del código para ser asignado en esta franja de tiempo en la celda objetivo  $i$ . Se hace que  $PL(k)$  indique la pérdida de camino de este UE entre el BS de la celda  $k$ ,  $k = 1, 2, \dots, N$ . La potencia  $TX$  de código de este nuevo código, indicada por  $TX_{code}$ , viene dada por:

$$TX_{code} = SIR_t \cdot PL(i) \cdot I_{total} \quad \text{Ecuación 11}$$

20 y  $I_{total}$  viene dado por:

$$I_{total} = \alpha_{DL} \cdot \frac{CaPwr(i)}{PL(i)} + \sum_{j \in TierOne(i)} \frac{CaPwr(j)}{PL(j)} + \sum_{j \in TierTwo(i)} \frac{CaPwr(j)}{PL(j) + N_0} \quad \text{Ecuación 12}$$

30 Cuando el sistema es de una carga moderada o alta (en el que el control de admisión de llamada es realmente puesto en uso), el ruido de fondo  $N_0$  es despreciable. Por lo tanto, la Ecuación 11 se escribe de nuevo como:

$$TX_{code} = SIR_t \cdot \left( \alpha_{DL} \cdot CaPwr(i) + \sum_{j \in TierOne(i)} CaPwr(j) \cdot \frac{PL(i)}{PL(j)} + \sum_{j \in TierTwo(i)} CaPwr(j) \cdot \frac{PL(i)}{PL(j)} \right) \quad \text{Ecuación 13}$$

40 Si  $X = \sum_{j \in TierOne(i)} CaPwr(j) \cdot \frac{PL(i)}{PL(j)}$  para el UE en diferentes lugares (lo que implica diferentes caminos perdidos a BS),  $X$  es una variable aleatoria. Se define  $\omega_{DL}$  como:

$$\omega_{DL} = \arg_{\min} \left\{ \omega_{DL} : \Pr \left( X \leq \omega_{DL} \cdot \sum_{j \in TierOne(i)} CaPwr(j) \right) > \theta \right\} \quad \text{Ecuación 14}$$

50 En la que  $\theta$  es un porcentaje predefinido, por ejemplo, el 90%.

55 De forma similar, si  $Y = \sum_{j \in TierTwo(i)} CaPwr(j) \cdot \frac{PL(i)}{PL(j)}$  para el UE en diferentes lugares (lo que implica diferentes pérdidas de camino a BS),  $Y$  es una variable aleatoria. Se define  $\xi_{DL}$  como

$$\xi_{DL} = \arg_{\min} \left\{ \xi_{DL} : \Pr \left( Y \leq \xi_{DL} \cdot \sum_{j \in TierTwo(i)} CaPwr(j) \right) > \vartheta \right\} \quad \text{Ecuación 15}$$

Entonces, la Ecuación 13 puede ser escrita como:

$$TX_{code} = SIR_{\gamma} \cdot \left( \alpha_{DL} \cdot CaPwr(i) + \omega_{DL} \cdot \sum_{j \in Tier-One(i)} CaPwr(j) \right) \quad \text{Ecuación 16}$$

Después de añadido el nuevo código, la suma de la potencia de transmisión de código de los códigos existentes aumentará en  $\Delta TX(i)$ . Se estima que el valor de  $\Delta TX(i)$  es:

$$\Delta TX(i) = \frac{\alpha_{DL} \cdot TX_{code}}{\alpha_{DL} \cdot CaPwr(i) + \omega_{DL} \cdot \sum_{j \in Tier-One(i)} CaPwr(j) + \xi_{DL} \cdot \sum_{j \in Tier-Two(i)} CaPwr(j)} CaPwr(i) \quad \text{Ecuación 17}$$

Por lo tanto, si la potencia de la portadora de la celda  $i$  después de la admisión se estima que es:

$$CaPwr(i)' = CaPwr(i) + TX_{code} + \Delta TX(i) + Margin_{target\ cell} \quad \text{Ecuación 18}$$

Donde  $Margin_{target\ cell}$  es el margen usado para el control de admisión de llamada en la celda objetivo.

El aumento de la potencia de la portadora de la celda  $j$  (si  $j \in Tier\ One(i)$ ) después de la admisión,  $\Delta TX(j)$ , se estima que es:

$$\Delta TX(j) = \frac{\omega_{DL} \cdot (TX_{code} + \Delta TX(i))}{\alpha_{DL} \cdot CaPwr(j) + \omega_{DL} \cdot \sum_{k \in Tier-One(j)} CaPwr(k) + \xi_{DL} \cdot \sum_{k \in Tier-Two(j)} CaPwr(k)} CaPwr(j) \quad \text{Ecuación 19}$$

El aumento en la potencia de la portadora de la celda  $j$  (si  $j \in Tier\ Two(i)$ ) después de la admisión,  $\Delta TX(j)$ , se estima que es:

$$\Delta TX(j) = \frac{\xi_{DL} \cdot (TX_{code} + \Delta TX(i))}{\alpha_{DL} \cdot CaPwr(j) + \omega_{DL} \cdot \sum_{k \in Tier-One(j)} CaPwr(k) + \xi_{DL} \cdot \sum_{k \in Tier-Two(j)} CaPwr(k)} CaPwr(j) \quad \text{Ecuación 20}$$

Por lo tanto, la potencia de la portadora de la celda  $j$  después de la admisión se estima que es:

$$CaPwr(j)' = CaPwr(j) + TX_{code} + \Delta TX(j) + Margin_{neighbor\ cell} \quad \text{Ecuación 21}$$

$Margin_{neighbor\ cell}$  es el margen usado para el control de admisión de llamada en las celdas vecinas.

En el control de admisión de llamada se admitirá un código en una franja de tiempo en la celda  $i$  solamente si después de la admisión se pueden satisfacer las siguientes condiciones en esta franja de tiempo.

$$CaPwr(i)' \leq CaPwr_{maximum} \quad \text{Ecuación 22}$$

y

$$CaPwr(j)' \leq CaPwr_{maximum}, \forall j \in Tier-One(i) \cup Tier-Two(i) \quad \text{Ecuación 23}$$

## ES 2 294 286 T3

Donde  $CaPwr_{\text{maximum}}$  es la potencia máxima permitida en el Nodo-B.

Una medida de la calidad después de la admisión es la potencia media de la portadora,

5  $\overline{CaPwr}$  que se define como la potencia media de la portadora de la celda objetivo y de las celdas vecinas. Viene dada por:

$$10 \quad \overline{CaPwr} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N CaPwr(j) \quad \text{Ecuación 24}$$

Una medida alternativa es la carga media ponderada en el enlace ascendente  $\overline{CaPwr_{\text{weighted}}}$  que es similar a la de-  
15 finición en la Ecuación 24, pero da prioridad a la potencia de la portadora de la celda objetivo usando un factor de ponderación  $w$  ( $w > 1$ ) para la celda objetivo. Viene dada por:

$$20 \quad \overline{CaPwr_{\text{weighted}}} = \frac{1}{N} \left( \sum_{j=1}^N CaPwr(j) + w \cdot CaPwr(i) \right) \quad \text{Ecuación 25}$$

### *Procedimiento de Selección de Franja para Control de Admisión de Llamada en el Enlace Descendente*

25 El diagrama de flujos del procedimiento de selección de franja en el enlace descendente es el mismo que en el enlace ascendente (mostrado en la Figura 1) excepto en que el control de admisión de llamada en el enlace descendente trata de minimizar la potencia media de la portadora en lugar de la carga media. Se supone que el nuevo CCTrCH que busca la admisión tiene  $M$  códigos en su conjunto de códigos para ser asignados. Como la dirección es un enlace descendente, los  $M$  códigos tienen los mismos factores de dispersión 16 o 1. Por lo tanto, el orden de asignación de códigos  
30 no importa en el enlace descendente. La selección de franja sigue los procedimientos que vienen a continuación:

1. Comienzo con el primer código del conjunto de códigos (paso 12).

35 2. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente, se estima la potencia de la portadora de la celda objetivo y de las celdas vecinas de esta franja de tiempo usando las Ecuaciones 16-21 como si este código fuera asignado a esta franja de tiempo (paso 14).

40 3. Para cada franja de tiempo de enlace descendente se juzga si puede asignarse este código a esta franja de tiempo comprobando si la potencia de la portadora de la celda objetivo y de las celdas vecinas en esta franja de tiempo después de la asignación satisface las condiciones de las Ecuaciones 22 y 23 (pasos 16, 17).

a. En caso de que sí, esta franja de tiempo será considerada como la franja de tiempo posible para asignación en el paso 22 (paso 20).

45 b. De otro modo, esta franja de tiempo no será considerada como posible franja de tiempo para asignación en el paso 22 (paso 20).

4. Se comprueba si hay cualesquiera franjas de tiempo posibles para asignación (paso 22).

50 a. Si hay al menos una franja de tiempo posible para asignación, entre todas las posibles franjas de tiempo, se selecciona la franja de tiempo que proporciona la carga media más baja definida en la Ecuación 24 o la potencia media más baja de la portadora definida en la Ecuación 25 (paso 24). Este código será asignado a esta franja de tiempo seleccionada. Se va al paso 28.

55 b. De otro modo, este código no puede ser asignado en la celda objetivo (paso 26). También significa que el CCTrCH con este conjunto de códigos no puede ser alojado en la celda objetivo. Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33).

60 5. Se comprueba si hay algún código más para ser asignado (paso 28).

a. En caso de que sí, se selecciona el código siguiente en el conjunto de códigos (paso 30) y se va al paso 14.

65 b. De otro modo, se hace la asignación del CCTrCH (paso 32). Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33).

La segunda realización del presente invento está dirigida al control de admisión de llamada en la ausencia de medidas.

## ES 2 294 286 T3

### *Procedimiento Básico de Asignación de Control de Admisión de Llamada en el Enlace Ascendente*

La carga de una franja de tiempo de un enlace ascendente en una celda se define como la carga generada por los códigos asignados en la misma franja de tiempo en esta celda y en las celdas del primer nivel y en las celdas del segundo nivel (la carga generada de las celdas más allá del segundo nivel es despreciable). Entonces, la carga en una celda  $k$  es:

$$Load_{UL}(k) = \alpha_{UL} \cdot \sum_{h \in \Omega(k)} SIR_h + \beta_{UL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h + \sigma_{UL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h, \quad k = 1, 2, \dots, N \quad \text{Ecuación 26}$$

Donde  $\alpha_{UL}$  es el factor residual MUD medio en el enlace ascendente,  $\beta_{UL}$  es el factor de ponderación para códigos en las celdas del nivel uno en el enlace ascendente,  $\sigma_{UL}$  es el factor de ponderación para códigos en las celdas del nivel dos en el enlace ascendente,  $\Omega(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en la celda  $k$ ,  $TierOne(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel uno de la celda  $k$ ,  $TierTwo(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel dos de la celda  $k$ .

En el control de admisión de llamada, un código será admitido en una franja de tiempo en la celda  $i$  solamente si después de la admisión se pueden satisfacer las siguientes condiciones en esta franja de tiempo:

$$Load_{UL}(i) \leq CAC\_Target\_Load\_Thres\_UL \quad \text{Ecuación 27}$$

y

$$Load_{UL}(j) \leq CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_UL, \forall j \in TierOne(i) \cup TierTwo(i) \quad \text{Ecuación 28}$$

Donde  $CAC\_Target\_Load\_Thres\_UL$  es el umbral de admisión de carga en la celda objetivo, y  $CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_UL$  es el umbral de admisión de carga en las celdas vecinas.

Una medida de la calidad después de la admisión es la carga media en el enlace ascendente,  $\overline{Load_{UL}}$  que se define como la carga media de la celda objetivo y de las celdas vecinas. Viene dada por:

$$\overline{Load_{UL}} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N Load_{UL}(j) \quad \text{Ecuación 29}$$

Una medida alternativa es la carga media ponderada en el enlace ascendente  $\overline{Load_{UL\_Weighted}}$  que es similar a la definida en la Ecuación 29, pero da prioridad a la carga de la celda objetivo usando un factor de ponderación  $W (W > 1)$  para la celda objetivo. Está dado por:

$$\overline{Load_{UL\_Weighted}} = \frac{1}{N} \left( \sum_{j=1, j \neq i}^N Load_{UL}(j) + w \cdot Load_{UL}(i) \right) \quad \text{Ecuación 30}$$

### *Procedimiento de Selección de Franja para Control de Admisión de Llamada en el Enlace Ascendente*

El diagrama de flujos del procedimiento de selección en el enlace ascendente se muestra en la Figura 2. Se supone que el nuevo CCTrCH que busca admisión tiene  $M$  códigos en su conjunto de códigos para ser asignados. Estos  $M$  códigos están dispuestos en orden de factor de dispersión creciente (objetivo del SIR requerido disminuyendo). La selección de la franja sigue el procedimiento que se indica a continuación:

1. Comienzo con el primer código del conjunto de códigos (paso 12').

2. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente, se calcula la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas de esta franja de tiempo usando la Ecuación 26 como si este código fuera asignado a esta franja de tiempo (paso 14').

3. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente se juzga si puede asignarse este código a esta franja de tiempo comprobando si la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas en esta franja de tiempo después de la asignación satisface las condiciones de las Ecuaciones 27 y 28 (pasos 16', 17').

c. En caso de que sí, esta franja de tiempo será considerada como la franja de tiempo posible para asignación en el paso 22' (paso 18').

## ES 2 294 286 T3

d. De otro modo, esta franja de tiempo no será considerada como posible franja de tiempo para asignación en el paso 22' (paso 20').

4. Se comprueba si hay cualesquiera franjas de tiempo posibles para asignación (paso 22').

e. Si hay al menos una franja de tiempo posible para asignación, entre todas las posibles franjas de tiempo, se selecciona la franja de tiempo que proporciona la carga media más baja definida en la Ecuación 29 o la carga media ponderada más baja definida en la Ecuación 30 (paso 24'). Este código será asignado a esta franja de tiempo seleccionada. Se va al paso 28'.

f. De otro modo, este código no puede ser asignado en la celda objetivo (paso 26'). También significa que el CCTrCH con este conjunto de códigos no puede ser alojado en la celda objetivo. Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33').

5. Se comprueba si hay algún código más para ser asignado (paso 28').

a. En caso de que sí, se selecciona el código siguiente en el conjunto de códigos y se va al paso 14' (paso 30').

b. De otro modo, se hace la asignación del CCTrCH (paso 32'). Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33').

### *Procedimiento Básico de Asignación de Control de Admisión de Llamada en el Enlace Descendente*

La carga de una franja de tiempo de un enlace descendente en la celda  $i$  se define como la carga generada por los códigos asignados en la misma franja de tiempo en esta celda y en las celdas del primer nivel y en las celdas del segundo nivel (la carga generada de las celdas más allá del segundo nivel es despreciable). Por lo tanto, la carga en el enlace descendente es similar a la carga en el enlace ascendente. Sin embargo, hay una diferencia entre ellas. En el enlace ascendente solamente hay un receptor, el BS. En el enlace descendente hay varios receptores, UEs, dispersos en la celda. Para compensar esta diferencia, se añade un factor de escala en el cálculo de la carga. Entonces, la carga viene dada por:

$$Load_{i,t}(k) = Scale \cdot \left( \alpha_{DL} \cdot \sum_{h \in Tier(k)} SIR_h + \beta_{DL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h + \sigma_{DL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h \right), \quad k=1,2,\dots,N \quad \text{Ecuación 31}$$

Donde  $\alpha_{DL}$  es el factor residual MUD medio en el enlace descendente,  $\beta_{DL}$  es el factor de ponderación para códigos en las celdas del nivel uno en el enlace descendente,  $\sigma_{DL}$  es el factor de ponderación para códigos en las celdas del nivel dos en el enlace descendente,  $\Omega(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en la celda  $k$ ,  $Tier One(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel uno de la celda  $k$ ,  $Tier Two(k)$  es el conjunto de códigos asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel dos de la celda  $k$ .

En el control de admisión de llamada, un código será admitido en una franja de tiempo en la celda  $i$  solamente si después de la admisión se pueden satisfacer las siguientes condiciones en esta franja de tiempo:

$$Load_{DL}(i) \leq CAC\_Target\_Load\_Thres\_DL \quad \text{Ecuación 32}$$

y

$$Load_{DL}(j) \leq CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_DL, \quad \forall j \in TierOne(i) \cup TierTwo(i) \quad \text{Ecuación 33}$$

Donde  $CAC\_Target\_Load\_Thres\_DL$  es el umbral de admisión de carga en la celda objetivo, y  $CAC\_Neighbor\_Load\_Thres\_DL$  es el umbral de admisión de carga en las celdas vecinas.

Una medida de la calidad después de la admisión es la carga media en el enlace descendente,  $\overline{Load}_{DL}$ , que se define como la carga media de la celda objetivo y de las celdas vecinas. Viene dada por:

$$\overline{Load}_{DL} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N Load_{DL}(j) \quad \text{Ecuación 34}$$

## ES 2 294 286 T3

Una medida alternativa es la carga media ponderada en el enlace ascendente  $\overline{Load}_{UL\_Weighted}$  que es similar a la definida en la Ecuación 34, pero da prioridad a la carga de la celda objetivo usando un factor de ponderación  $W$  ( $W > 1$ ) para la celda objetivo. Viene dada por:

$$\overline{Load}_{DL\_Weighted} = \frac{1}{N} \left( \sum_{j=1, j \neq i}^N Load_{DL}(j) + w \cdot Load_{DL}(i) \right) \quad \text{Ecuación 35}$$

### *Procedimiento de Selección de Control de Admisión de Llamada en el Enlace Descendente*

El diagrama de flujos del procedimiento de selección de franja es el mismo que en la Figura 2. Se supone que el nuevo CCTrCH que busca admisión tiene  $M$  códigos en su conjunto de códigos para ser asignados. Como la dirección es enlace descendente, los  $M$  códigos tienen los mismos factores 16 o 1. Por lo tanto, el orden de asignación de códigos no importa en el enlace descendente: la selección de franja sigue el procedimiento que se indica a continuación:

1. Comienzo con el primer código del conjunto de códigos (paso 12').

2. Para cada franja de tiempo de enlace descendente, se calcula la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas de esta franja de tiempo usando la Ecuación 31 como si este código fuera asignado a esta franja de tiempo (paso 14').

3. Para cada franja de tiempo de enlace ascendente se juzga si puede asignarse este código a esta franja de tiempo comprobando si la carga de la celda objetivo y de las celdas vecinas en esta franja de tiempo después de la asignación satisface las condiciones de las Ecuaciones 32 y 33 (pasos 16', 17').

a. En caso de que sí, esta franja de tiempo será considerada como la franja de tiempo posible para asignación en el paso 22 (paso 18').

b. De otro modo, esta franja de tiempo no será considerada como posible franja de tiempo para asignación en el paso 22 (paso 20').

4. Se comprueba si hay cualesquiera franjas de tiempo posibles para asignación (paso 22').

a. Si hay al menos una franja de tiempo posible para asignación, entre todas las posibles franjas de tiempo, se selecciona la franja de tiempo que proporciona la carga media más baja definida en la Ecuación 34 o la carga media ponderada más baja definida en la Ecuación 35 (paso 24'). Este código será asignado a esta franja de tiempo seleccionada. Se va al paso 28'.

b. De otro modo, este código no puede ser asignado en la celda objetivo (paso 26'). También significa que el CCTrCH con este conjunto de códigos no puede ser alojado en la celda objetivo. Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33').

5. Se comprueba si hay algunos códigos más para ser asignados (paso 28').

a. En caso de que sí, se selecciona el código siguiente en el conjunto de códigos y se va al paso 14' (paso 30').

b. De otro modo, se hace la asignación del CCTrCH (paso 32'). Termina el procedimiento de selección de franja (paso 33').

La tercera realización del presente invento está dirigida al control de admisión de llamada basada en las probabilidades de interrupción de línea.

### *Definición de Probabilidad de Interrupción de línea de Control de Admisión de Llamada en el Enlace Ascendente*

La carga de una franja de tiempo de enlace ascendente en una celda se define como la carga generada por los usuarios asignados en la misma franja de tiempo en esta celda y en las celdas del primer nivel y en las celdas del segundo nivel (la carga generada de las celdas más allá del segundo nivel es despreciable). En la mayoría de la literatura técnica, se supone que la carga de las celdas vecinas es una relación fija de la carga de su propia celda basada en la asunción de un sistema homogéneo. Sin embargo, en un sistema heterogéneo la carga no puede ser modelizada de tal forma. Calculamos la carga de las celdas vecinas basada en su tráfico real. Entonces, la carga en una celda  $k$  viene dada por:

$$Load_{UL}(k) = \alpha_{UL} \cdot \sum_{l \in \Omega(k)} SIR_h + \beta_{UL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h + \sigma_{UL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h, \quad k = 1, 2, \dots, N \quad \text{Ecuación 36}$$

## ES 2 294 286 T3

Donde  $\alpha_{UL}$  es el factor residual MUD medio en el enlace ascendente,  $\beta_{UL}$  es el factor de ponderación para usuarios en las celdas del nivel uno en el enlace ascendente,  $\sigma_{UL}$  es el factor de ponderación para usuarios en las celdas del nivel dos en el enlace ascendente,  $\Omega(k)$  es el conjunto de usuarios asignados en esta franja de tiempo en la celda  $k$ ,  $Tier One(k)$  es el conjunto de usuarios asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel uno de la celda  $k$ ,  $Tier Two(k)$  es el conjunto de usuarios asignados en esta franja de tiempo en las celdas vecinas del nivel dos de la celda  $k$ .

Como la carga está definida basada en el aumento de ruido, tenemos:

$$Noise\ rise = \frac{I_{total}}{N_0} = \frac{1}{1 - Load_{UL}(k)} \quad \text{Ecuación 37}$$

Debido a la limitación en la gama dinámica y con el fin de la estabilidad del control de potencia, el aumento de ruido en el BS estaría limitado a un valor máximo de  $NR_{max}$ . Entonces, tenemos:

$$\frac{I_{total}}{N_0} \leq NR_{max} \quad \text{Ecuación 38}$$

Por lo tanto, la Ecuación 38 puede escribirse como:

$$Load_{UL}(k) \leq 1 - \frac{1}{NR_{max}} \quad \text{Ecuación 39}$$

o

$$\alpha_{UL} \cdot \sum_{l \in \Omega(k)} SIR_h + \beta_{UL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h + \sigma_{UL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h \leq 1 - \frac{1}{NR_{max}} \quad \text{Ecuación 40}$$

La probabilidad de interrupción de línea en una franja de tiempo TDD  $i$ , indicada por  $P_{out}$ , se define como la probabilidad de que no se mantenga la desigualdad en la Ecuación 40. Viene dada por:

$$P_{out} = \Pr \left\{ \alpha_{UL} \cdot \sum_{h \in \Omega(k)} SIR_h + \beta_{UL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h + \sigma_{UL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h > 1 - \frac{1}{NR_{max}} \right\} \quad \text{Ecuación 41}$$

*Cálculo de la Probabilidad de Interrupción de línea*

Debido al desvanecimiento y al control de potencia imperfecto, el valor de  $SIR_h$  es una variable aleatoria que sigue una distribución logarítmica normal. Por lo tanto,  $SIR_h$  puede ser expresada como:

$$SIR_h = 10^{N(\mu_h, \sigma_h^2)} \quad \text{Ecuación 42}$$

Usando  $\Psi$  para sustituir  $1 - \frac{1}{NR_{max}}$ , la Ecuación 41 puede escribirse como:

$$P_{out} = \Pr \left\{ \sum_{h=1}^N SIR_h \cdot A_h > \Psi \right\} \quad \text{Ecuación 43}$$

Donde  $A_h$  viene dado por:

$$A_h = \begin{cases} \alpha_{UL} & h \in \Omega(k) \\ \beta_{UL} & h \in TierOne(k) \\ \sigma_{UL} & h \in TierTwo(k) \end{cases} \quad \text{Ecuación 44}$$

Entonces, tenemos:

$$SIR_h \cdot A_h = 10^{N(\mu_h \cdot \sigma_h^2)} \cdot 10^{\ln 10 \sigma_h^2 / 2} = 10^{N(\mu_h + \log A_h \cdot \sigma_h^2)} \quad \text{Ecuación 45}$$

Se hace que  $X_h$  indique  $SIR_h \cdot A_h$ , entonces  $X_h$  es todavía una variable logarítmica normal aleatoria. Su media  $\mu_{X_h}$  y la varianza  $\sigma_{X_h}^2$  vienen dadas por:

$$\mu_{X_h} = 10^{\mu_h + \log A_h} \cdot 10^{\ln 10 \sigma_h^2 / 2} \quad \text{Ecuación 46}$$

$$\sigma_{X_h}^2 = 10^{2(\mu_h + \log A_h)} \cdot 10^{\ln 10 \sigma_h^2} \cdot (10^{\ln 10 \sigma_h^2} - 1) \quad \text{Ecuación 47}$$

La Ecuación 43 se convierte en:

$$P_{out} = \Pr \left\{ \sum_{h=1}^N X_h > \Psi \right\} \quad \text{Ecuación 48}$$

A pesar de que la distribución de  $X_h$  es conocida, el cálculo de  $P_{out}$  en la Ecuación 48 es todavía muy complejo y no puede hacerse en tiempo real. A una carga moderada o alta del sistema, el valor de  $N$  en la Ecuación 48 es grande. Por lo tanto, la aproximación gaussiana dará un resultado con una buena aproximación y con una complicación de cálculo baja. Aquí escogemos el método de la aproximación gaussiana para permitir que el Controlador de la Red de Radio (RNC) calcule la probabilidad de interrupción de línea y tome una decisión sobre asignación de recursos en tiempo real.

Se considera que tenemos una variable aleatoria  $Y = \sum_{h=1}^N X_h$  en la que  $\{X_h\}$  son  $N$  valores aleatorios independientes idénticos, cada uno con una media  $\mu_{X_h}$ , varianza  $\sigma_{X_h}^2$ . Entonces:

$$\mu_Y = \sum_{h=1}^N \mu_{X_h} \quad \text{Ecuación 49}$$

$$\sigma_Y^2 = \sum_{h=1}^N \sigma_{X_h}^2 \quad \text{Ecuación 50}$$

y:

$$P_{out} = \Pr \{Y > \Psi\} = Q \left( \frac{\Psi - \mu_Y}{\sigma_Y} \right) \quad \text{Ecuación 51}$$

Hacemos que  $P_{out}(i)$  indique la probabilidad de interrupción de línea de la franja de tiempo  $i$ . Si a un usuario se le ha asignado usar  $L$  franjas ( $i = 1, 2, \dots, L$ ), la probabilidad total de interrupción de línea de la asignación, indicada por  $P_{out\_total}$ , se define como la probabilidad de que el interrupción de línea ocurra en al menos una franja de tiempo. Viene dada por:

$$P_{out\_total} = 1 - \prod_{l=1}^L (1 - P_{out}(l)) \quad \text{Ecuación 52.}$$

## ES 2 294 286 T3

### *Procedimiento de Selección de Franja de Control de Admisión en el Enlace Ascendente*

La función de control de admisión de llamada tratará de minimizar la probabilidad total de interrupción de línea del CCTrCH mientras se asegura de que la probabilidad de interrupción de línea de las franjas de tiempo asignadas en las celdas vecinas cumple también los requerimientos. El diagrama de flujos del algoritmo de control de admisión se muestra en la Figura 3.

Se supone que el nuevo CCTrCH que busca admisión en la celda objetivo  $k$  tiene  $M$  códigos en su conjunto de códigos para ser asignados. Estos  $M$  códigos están dispuestos en orden de factor de dispersión creciente (disminuyendo el objetivo SIR requerido). La selección de la franja sigue el procedimiento que se indica a continuación:

1. Comienzo con el primer código en el conjunto de códigos (paso 36).

2. Se calcula la probabilidad de interrupción de línea actual de cada franja de tiempo en la celda objetivo (paso 38). También se calcula la probabilidad de interrupción de línea de cada franja de tiempo en las celdas vecinas como si este código fuera asignado a esta franja de tiempo (paso 38).

a. Si la probabilidad de interrupción de línea de todas las celdas vecinas es menor que la probabilidad máxima permitida de interrupción de línea, es decir  $\tau$ , entonces esta franja de tiempo puede ser considerada para asignación.

b. De otro modo, esta franja de tiempo no puede ser considerada para asignación.

3. Entre las posibles franjas de tiempo para asignación, se comienza con la franja de tiempo con la probabilidad más baja de interrupción de línea, es decir la franja de tiempo  $i$  (paso 40).

4. Se asigna el código a la franja de tiempo  $i$  y se calcula la probabilidad de interrupción de línea de la franja de tiempo (paso 42).

5. Se comprueba si todavía hay más códigos no asignados al usuario (paso 44).

a. Si no, todos los códigos ya han sido asignados. Se va al paso 46.

b. De otro modo, se continúa al paso 52 para asignar el próximo código en el conjunto de códigos.

6. Enlazando en el paso 44B, se calcula la probabilidad de interrupción de línea de cada franja de tiempo en las celdas vecinas como si este código fuera asignado a la franja de tiempo (paso 52). Se comprueba si la franja de tiempo  $i$  está todavía entre esas posibles franjas de tiempo (paso 54).

a. Si no, se busca la franja de tiempo con la probabilidad de interrupción de línea más baja entre esas posibles franjas de tiempo, es decir la franja  $j$ . Se fija  $i=j$  (paso 56), y se va al paso 42.

b. De otro modo, se comprueba si la probabilidad de interrupción de línea de la franja de tiempo  $i$  es todavía la más baja entre esas franjas de tiempo posibles (paso 58).

i. Si es que sí, se va al paso 42.

ii. De otro modo, se calcula si procede o no asignar el código siguiente a la franja de tiempo con la probabilidad más baja de interrupción de línea, es decir la franja  $j$  (paso 60). Esto se hace comparando la contribución con la probabilidad total de interrupción de línea por esos códigos ya asignados a la franja de tiempo  $i$  y a este código. La contribución a la probabilidad total de interrupción de línea si este código se pone en la franja  $j$ , indicada por  $P_{\text{contribution}}$ , viene dada por:

$$P_{\text{contribution}} = 1 - (1 - P_{\text{out}}(i)) \cdot (1 - P_{\text{out}}(j))$$

La contribución a la probabilidad total de interrupción de línea si este RU está todavía asignado en la franja  $i$ , indicada por  $P'_{\text{contribution}}$ , es la misma que la probabilidad de interrupción de línea en la franja  $i$ . Esto es,  $P'_{\text{contribution}} = P_{\text{out}(i)}$ .

Se comprueba si  $P_{\text{contribution}} \geq P'_{\text{contribution}}$  (62).

1. Si no, se va al paso 40.

1. De otro modo, se fija  $i=j$  (paso 64), y se va al paso 42.

7. Se calcula la probabilidad total de interrupción de línea de la otra asignación (paso 46),  $P_{\text{out, total}}$ , como en la Ecuación 52. Se comprueba si  $P_{\text{out, total}} \leq \delta$  (paso 48).

## ES 2 294 286 T3

- a. Si es que sí, el usuario será admitido (paso 50).
- b. De otro modo, el usuario será rechazado (paso 51).

5

### *Control de Admisión de Llamada en el Enlace Descendente*

10 La función de control de admisión de llamada en el enlace descendente es similar a la del enlace ascendente. Sin embargo, hay algunas diferencias en la definición de carga y en su significado físico. En el enlace ascendente hay solamente un receptor, el BS. En el enlace descendente hay varios receptores, UEs, distribuidos en la celda. Para compensar esta diferencia, se añade un factor de escala en el cálculo de la carga. Entonces, la carga viene dada por:

$$15 \quad Load_{dl}(k) = Scale \cdot \left( \alpha_{DL} \cdot \sum_{h \in \Omega(k)} SIR_h + \beta_{DL} \cdot \sum_{h \in TierOne(k)} SIR_h + \sigma_{DL} \cdot \sum_{h \in TierTwo(k)} SIR_h \right), \quad k=1,2,\dots,N \quad \text{Ecuación 53}$$

20 En el enlace ascendente, la carga está definida basada en el aumento de ruido total en el BS, el receptor común. En el enlace descendente, hay múltiples receptores distribuidos en la celda. Por lo tanto, la carga del enlace descendente está basada en el aumento de ruido medio en el enlace descendente, y tenemos:

$$25 \quad Noise\ rise = \frac{\overline{I_{DL}}}{N_0} = \frac{1}{1 - Load_{DL}(k)} \quad \text{Ecuación 54}$$

30 Menos la diferencia en la definición y significado físico de carga, el cálculo de probabilidad de interrupción de línea y de selección de franja en el enlace descendente son los mismos que en el enlace ascendente mostrado en la Figura 3.

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 294 286 T3

### REIVINDICACIONES

5 1. Un método para realizar el control de admisión de llamada en una red de Acceso Múltiple por División de Código, CDMA, basado en mediciones comunes, que incluyen la Potencia de Código de Señal de Interferencia de franja de tiempo de enlace ascendente, **caracterizado** porque el método comprende:

- 10 - realizar medidas comunes de una celda objetivo; y
- realizar medidas comunes de las celdas vecinas;
- 15 - estimar el nivel de las medidas comunes de dicha celda objetivo y de dichas celdas vecinas para un código de un conjunto de códigos como si una llamada solicitada fuera admitida:
  - para cada franja de tiempo, se calcula la carga de dicha celda objetivo y de dichas celdas vecinas como si el código hubiera sido asignado; y
  - 20 - aceptando o rechazando una admisión de llamada en el enlace ascendente basada en el resultado de los pasos de cálculo.

25 2. El método de la reivindicación 1, incluyendo además el control de admisión de llamada en el enlace descendente, en el que las medidas comunes incluyen medidas de valores de potencia de la portadora en el enlace descendente, y en el que una admisión de llamada en el enlace descendente es aceptada o rechazada basada en los valores de potencia de la portadora medidos.

30

35

40

45

50

55

60

65

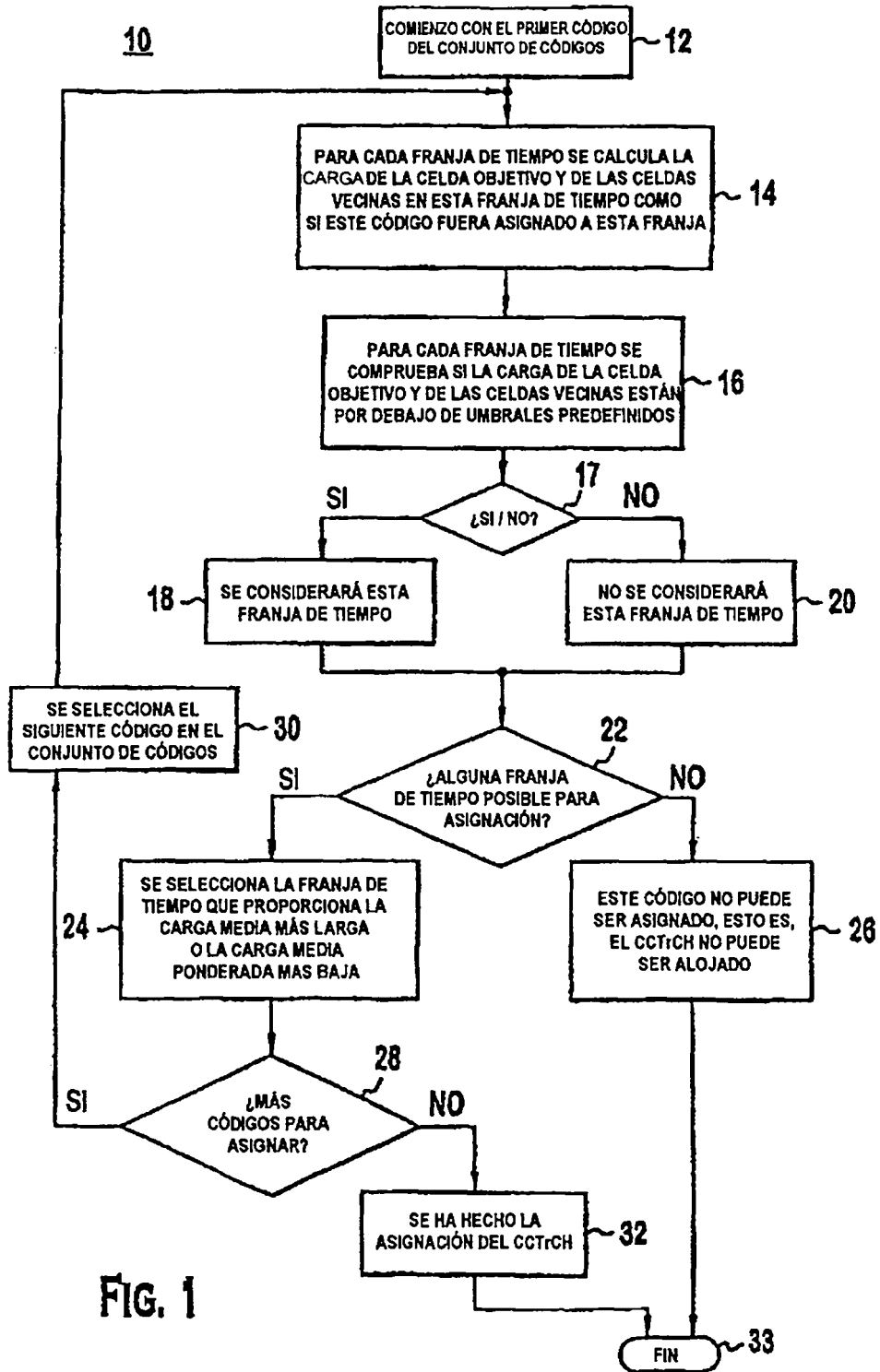


FIG. 1

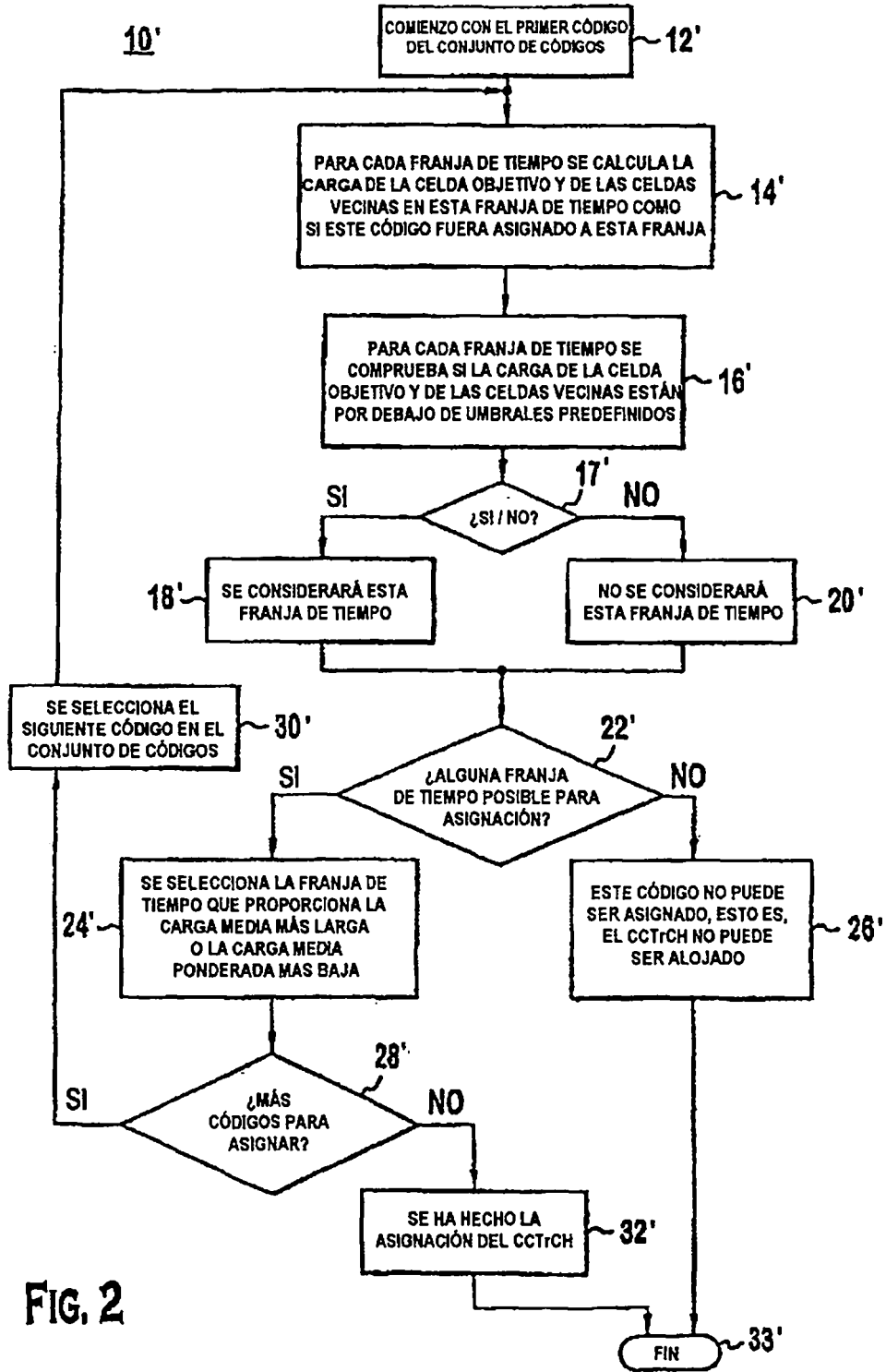


FIG. 2

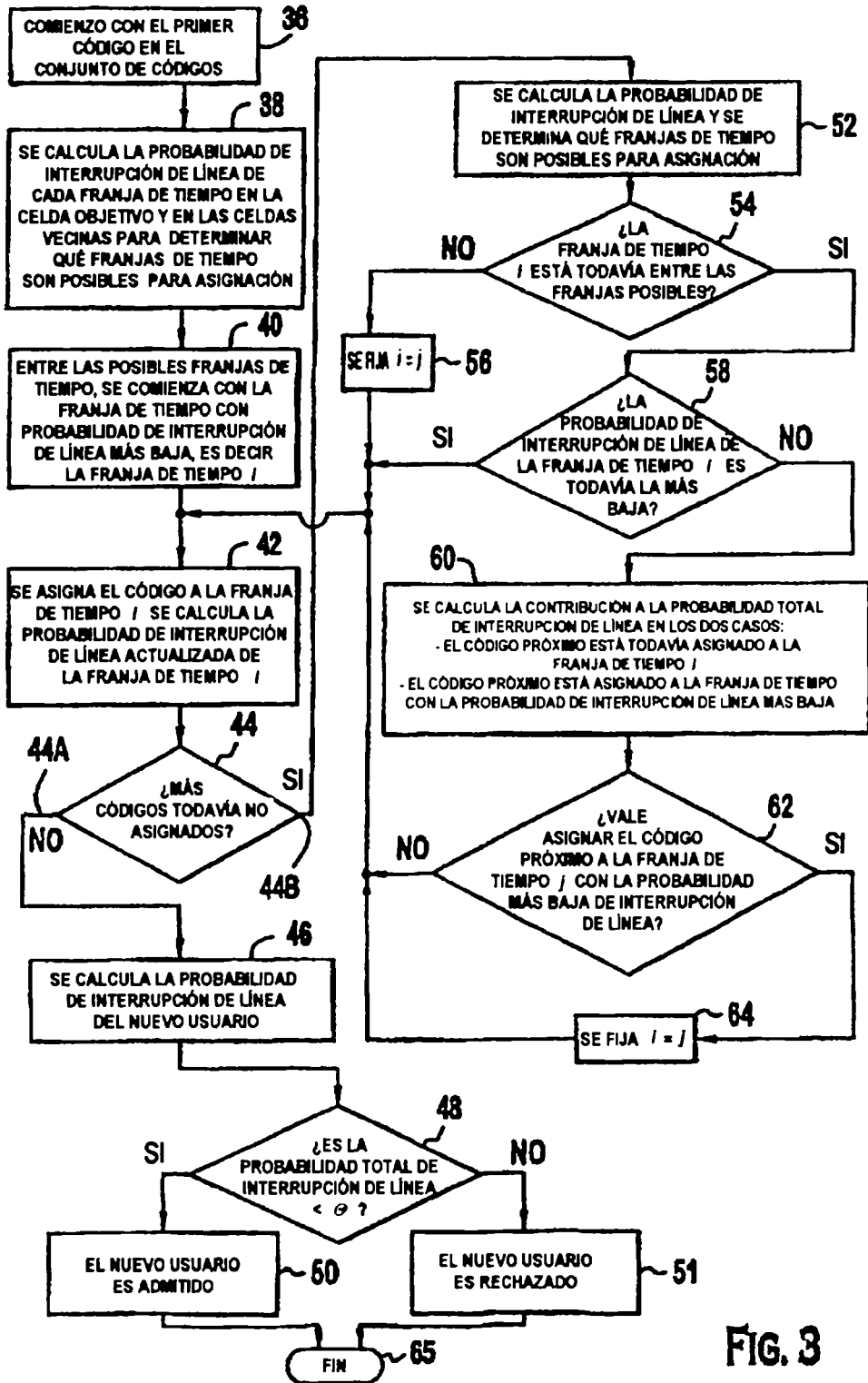


FIG. 3