

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 336**

51 Int. Cl.:

H04W 76/30 (2008.01)

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2012 E 14189225 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2863703**

54 Título: **Proporcionar información de célula para las últimas N células visitadas desde un equipo de usuario a un nodo de control de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2019

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
Site Nokia Paris Saclay, Route de Villejust
91620 Nozay, FR**

72 Inventor/es:

**WORRALL, CHANDRIKA y
PALAT, SUDEEP**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 703 336 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

Proporcionar información de célula para las últimas N células visitadas desde un equipo de usuario a un nodo de control de red

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para proporcionar una indicación de las características operativas ambientales de equipo de usuario a un nodo de control de red en una red de comunicación inalámbrica, un producto de programa de ordenador y el equipo de usuario operable para realizar dicho método y un método de configuración de radio asignación de recursos al equipo de usuario en una red de comunicación inalámbrica en respuesta a una indicación de las características operativas ambientales del equipo de usuario, un producto de programa informático y un nodo de control de red operable para realizar ese método.

10

Antecedentes

Se conocen los sistemas de telecomunicaciones inalámbricas. En esos sistemas conocidos, la cobertura de radio se proporciona al equipo de usuario, por ejemplo, teléfonos móviles, por área geográfica. Una estación base está ubicada en cada área geográfica para proporcionar la cobertura de radio requerida. El equipo de usuario en el área servida por una estación base recibe información y datos de la estación base y transmite información y datos a la estación base. En una red de telecomunicaciones de acceso por paquetes a alta velocidad (HSPA), los datos y la información se envían entre el equipo de usuario y una estación base en paquetes de datos en una portadora de radiofrecuencia.

20

Una red puede tener recursos limitados disponibles para la asignación a un equipo de usuario. Se desea asignar recursos de sistema limitados dentro de una red de manera eficiente.

25

El documento GB2472791 describe un equipo de usuario que almacena datos con respecto al historial del equipo de usuario cuando el equipo de usuario está inactivo y en conexión a la red transmite esta información a la red.

30

El documento US2010/272050 describe un método y un aparato para gestionar la información de historial del equipo de usuario. Cuando hay un traspaso entre dos estaciones base, la información del historial del UE que incluye información de movilidad también se entrega para evitar el ping pong entre las estaciones base. Surge un problema cuando la estación base de servicio no tiene información histórica que proporcionar, ya que el equipo de usuario estaba en modo inactivo. Para abordar esto, cuando está en modo inactivo, el equipo de usuario almacena su propia información de historial con respecto a las células visitadas y el tiempo que permanecen en ellas y en la conexión a una estación base, el UE transmite su historial a la estación base.

35

El documento US2008/194252 describe un método para la localización dirigida en un sistema de comunicación inalámbrico de múltiples células. Este documento aborda el problema de determinar en qué células se transmiten los mensajes de paginación cuando no se conoce la ubicación del UE. Reconoce que un UE a menudo puede estar en las mismas ubicaciones y, por lo tanto, determinar las células en las que se encuentra un UE dentro de un cierto período de tiempo y transmitir esta información a la red le permite seleccionar las células probables para la página.

40

Sumario

45

La invención se presenta en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Las formas de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por el alcance de las reivindicaciones adjuntas se consideran como no siendo parte de la presente invención.

50

En consecuencia, un primer aspecto proporciona un método para proporcionar una indicación de las características operativas ambientales de un equipo de usuario a un nodo de control de red en una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo dicho método: evaluar en el equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas por el equipo de usuario; y comunicar desde el equipo de usuario a dicho nodo de control de red dicha información de célula para dichas últimas N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo.

55

El primer aspecto reconoce que el equipo de usuario dentro de una red puede ser operable para proporcionar a los nodos de control de red información que pueda ayudar con la asignación de recursos de red. La información proporcionada a los nodos de control de red se puede utilizar para lograr ahorros de energía en los equipos de usuario, por ejemplo, para equipos de usuario que ejecutan aplicaciones de teléfonos inteligentes. La realización de un método de acuerdo con el primer aspecto puede permitir que el equipo de usuario proporcione información para ayudar a la red y reconoce que hay varias maneras en que los equipos de usuario pueden operar para obtener información significativa que puede proporcionarse a una red para ayudar con la configuración de recursos de red.

60

Los parámetros que pueden ser útiles para una red al realizar la configuración de recursos de radio incluyen: perfil de tráfico del equipo de usuario, características de tráfico del equipo de usuario, período de inactividad del equipo de

65

usuario y perfil de movilidad del equipo de usuario. Al proporcionar indicaciones de tales características de equipo de usuario recientes o ambientales, una red puede ser operativa para tener en cuenta la operación del equipo de usuario probable cuando se asigna un recurso.

5 Un perfil de movilidad del equipo de usuario se puede derivar sobre la base de las indicaciones de velocidad del equipo de usuario normalmente calculada mediante el escalado de la información relativa a la (re)selección de la célula del equipo de usuario. Se puede definir un perfil o estimación de movilidad en función de una cantidad de cruces de células por parte del equipo de usuario en un período de tiempo determinado, por ejemplo, un período de monitorización configurable. Se apreciará que tal estimación puede no proporcionar una indicación suficientemente precisa de la
10 velocidad del equipo de usuario para que sea útil para la configuración de radio por una red. Sin embargo, el primer aspecto reconoce que al complementar esa información de cruce de célula con información adicional relacionada con una relación entre el equipo de usuario y las células a través de las cuales pasa puede permitir que un nodo de control de red, por ejemplo, un programador provisto en una estación base o radio entidad de gestión de recursos, realice cálculos más válidos o suposiciones sobre el funcionamiento general del equipo de usuario.

15 Los aspectos y realizaciones descritos pretenden mejorar la precisión de una estimación de velocidad proporcionada por el equipo de usuario a una red, puede proporcionar una red con una indicación implícita de un perfil de tráfico asociado con el equipo de usuario y/o puede proporcionar una red con una indicación implícita de una configuración de radio utilizada por el equipo de usuario para una conexión de radio anterior.

20 En algunas realizaciones, en lugar de determinar cuántos límites de las células se han cruzado durante un período de monitorización y evaluación de un parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización; el método puede comprender evaluar parámetros operativos indicativos de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada para las últimas N entradas de célula registradas para el equipo de usuario o las últimas N células, donde N es un parámetro configurable. En consecuencia,
25 puede que no haya necesidad de un período de monitorización configurable.

30 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización comprende una ID de célula de cada célula visitada. Por consiguiente, una ID de célula puede vincularse con un tamaño de llamada particular y puede ser buscada por la red. Al proporcionar una indicación de un tamaño probable de célula a través del cual el equipo de usuario ha pasado, es posible que la velocidad del equipo de usuario se calcule con mayor precisión.

35 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de un tamaño de célula de cada célula visitada. En consecuencia, en lugar de simplemente indicar una ID de célula, una célula puede ser operable para transmitir un tamaño de célula. El parámetro "tipo de célula" se puede definir como pequeño, grande, medio, en función del tamaño de la célula.

40 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de cuánto tiempo el equipo de usuario estuvo en cada célula visitada durante el período de monitorización. En algunas realizaciones, el parámetro "tipo de célula" puede ser señalado al equipo de usuario por una estación base que soporta una célula. En algunas realizaciones, una ID de célula proporcionada por el equipo de usuario puede ser utilizada por una red para asociar un tipo de célula con las
45 ID de célula enumeradas. Se apreciará que, en algunas realizaciones, una estación base puede ser operable para transmitir una indicación del tamaño de célula, de modo que el equipo de usuario en modo inactivo y en modo conectado tenga conocimiento de que una estación base admite un tamaño de célula, por ejemplo, NodoB o eNodoB.

50 Dado que las estimaciones del estado de movilidad se calculan normalmente contando el número de cruces de células, si el equipo de usuario está cruzando células pequeñas durante un período de tiempo dado es probable que el número de células cruzadas resultará en un indicador de estimación de estado movilidad siendo devuelto como "alto". Si el equipo de usuario se mueve a la misma velocidad a través de células grandes, es probable que el indicador de estimación del estado de movilidad informado a la red sea "bajo". Puede ser posible mejorar la precisión de la estimación de la velocidad del equipo de usuario, teniendo en cuenta el tipo de célula de las células cruzadas por el
55 equipo de usuario. En algunas realizaciones, por ejemplo, el equipo de usuario puede ser operable para indicar un tipo de célula asociado con la mayoría de las células cruzadas por el equipo de usuario en el período de tiempo de estimación del estado de movilidad dado. En algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para informar un tipo de célula asociado con la mayoría de las células utilizadas para realizar un cálculo de estimación de movilidad en un nodo de control de red.

60 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación del equipo de usuario estado de la conexión de radio, mientras que en cada célula visitada durante el período de monitorización. En consecuencia, si el equipo de usuario está inactivo durante una gran parte del período de monitorización, o está activo durante una gran parte del período de
65 monitorización, la asignación de recursos realizada por un nodo de control de red puede tener en cuenta ese comportamiento probable del equipo de usuario. El equipo de usuario puede pasar a una célula determinada mientras

está en modo inactivo RRC, y permanecer en inactividad RRC durante "m" minutos antes de establecer una conexión RRC. Si el período "m" es pequeño, entonces la red puede configurarse para considerar que el equipo de ese usuario se está moviendo rápidamente. Si "m" es grande, la red puede configurarse para considerar que dicho equipo de usuario se mueve lentamente. Sin embargo, si el equipo de usuario se "enciende" dentro de una célula dada "m" minutos antes de establecer una conexión RRC y el valor de "m" es pequeño, esa información no debe interpretarse como que el equipo de usuario se está moviendo rápidamente. En consecuencia, en algunas realizaciones, cuando el equipo de usuario se enciende, ya sea que el equipo de usuario se haya encendido o no en una célula determinada, ese encendido también debe indicarse a la red cuando se proporciona información del equipo de usuario para que la red pueda obtener una configuración de radio para el equipo de usuario. En consecuencia, según algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para indicar el estado RRC del equipo de usuario (apagado, RRC_inactivo, RRC_conectado) mientras que en cada célula puede aparecer como cruzada cuando se informa de una lista como parte de la información de estimación del estado de movilidad. Si el equipo de usuario ha estado en estado RRC_inactivo y RRC_conectado en una célula listada, en algunas formas de realización, el equipo de usuario puede funcionar para indicar a la red el tiempo empleado en cada estado.

En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado para cada célula visitada durante el período de monitorización. Por consiguiente, la información detallada relativa a cada célula a través de la cual ha pasado el equipo de usuario puede compartirse con un nodo de control de red. Se apreciará que cierta información obtenida mediante los métodos de informe descritos en el presente documento puede estar disponible para un nodo de control de red a través de otros medios, pero que esos medios, por ejemplo, el rastreo de paquetes o datos, pueden llevar más tiempo que los métodos de informe basados en el equipo de usuario comunicándose directamente con un nodo de control de red.

En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado en general para todas las células visitadas durante el período de monitorización. En consecuencia, el equipo de usuario puede ser operable para informar una característica indicativa de la mayoría de las células visitadas o atravesadas durante dicho período de monitorización. Por lo tanto, se puede proporcionar un promedio o una descripción general de la operación del equipo de usuario a un nodo de control de red.

En una realización, el método comprende, además: observar una característica de la última conexión de control de recursos de radio (RRC) obtenida por el equipo de usuario y proporcionar una indicación de la característica para el nodo de control de red. La información proporcionada por el equipo de usuario puede ser utilizada por una red al configurar un valor de temporizador de inactividad para el equipo de usuario. Normalmente, un temporizador de inactividad está configurado para ejecutarse en el lado de la red para cada equipo de usuario conectado a RRC. Si la comunicación de datos del plano de usuario está ausente para un valor de "temporizador de inactividad" dado, en otras palabras, si el equipo de usuario está inactivo durante un período de tiempo definido por el temporizador de inactividad, la red libera la conexión RRC de ese equipo de usuario. A partir de entonces, el equipo de usuario es operable para pasar al denominado estado RRC_inactivo. La red es normalmente operable para calcular un temporizador de inactividad para el equipo de usuario en función de las trazas de tráfico del equipo de usuario en la red. Se apreciará que tal cálculo puede tomar algún tiempo en el lado de la red. De acuerdo con algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para calcular los periodos de tiempo inactivos de operación experimentados durante un periodo de conexión RRC inmediatamente anterior y proporcionar una indicación de los periodos de tiempo inactivos experimentados a la red al obtener una conexión RRC. El tiempo de inactividad desde la perspectiva de un equipo de usuario se define normalmente como la duración de un período de tiempo calculado entre la recepción o transmisión de un último paquete de datos de usuario y la liberación de la conexión RRC. Por lo tanto, de acuerdo con algunas realizaciones, un valor de temporizador de inactividad determinado por el equipo de usuario puede comunicarse a la red.

En una realización, la característica comprende un temporizador de inactividad asociado con la última conexión de control de recursos de radio.

En una realización, la característica comprende una indicación de un periodo de tiempo transcurrido entre los datos del plano de usuario y una petición del equipo de usuario para una nueva conexión de control de recursos de radio.

En una realización, el equipo de usuario puede ser operable para indicar un "tiempo desde la última liberación de la conexión" a la red. En algunas realizaciones, esa indicación puede enviarse junto con una indicación del tiempo de inactividad del equipo de usuario durante la última conexión RRC. Esa información puede combinarse para dar un tiempo total de inactividad al equipo de usuario. El tiempo total de inactividad del equipo de usuario puede ser utilizado por una red para determinar una configuración de radio apropiada para el equipo de usuario.

Según algunas realizaciones, un indicador de temporizador de inactividad enviado a la red puede ser "alto", "medio" o "bajo". El indicador enviado se basa en umbrales configurados o predefinidos. El envío de un indicador alto/medio/bajo puede reducir la cantidad de información transmitida entre el equipo de usuario y la red, proporcionando así un medio eficiente de comunicación de información de control útil entre los nodos de la red.

De acuerdo con algunas realizaciones, el método comprende identificar, a partir de la información proporcionada por el equipo de usuario, si el equipo de usuario se está moviendo entre dos células. Por consiguiente, puede ser posible identificar si el equipo de usuario está operando en un borde de célula. Se apreciará que el equipo de usuario puede

- 5 ser operable para identificarse que se está moviendo entre dos células e indicar que un nodo de control de red, o puede ser operable para proporcionar información al nodo de control de red para que el nodo de control pueda identificar que ese equipo de usuario está operando en un borde de célula. En otra realización, un cruce de célula entre dos células en un caso de borde puede formularse de tal manera que el cruce de célula parece haber ocurrido durante los últimos m segundos y esa información puede ser señalizada a la red.
- Un segundo aspecto proporciona un producto de programa informático operable, cuando se ejecuta en un ordenador, para realizar el método del primer aspecto.
- 10 Un tercer aspecto proporciona un equipo de usuario operable para proporcionar una indicación de sus características operativas ambientales a un nodo de control de red en una red de comunicación inalámbrica, dicho equipo de usuario que comprende: la lógica de evaluación operable para evaluar en modos RRC_conectado y RRC_inactivo, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas; y la lógica de comunicación operable para comunicar a dicho nodo de control de red dicha información de célula para dichas últimas N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo.
- 15 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización comprende una ID de célula de cada célula visitada.
- 20 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de un tamaño de célula de cada célula visitada.
- En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de cuánto tiempo el equipo de usuario era en cada célula visitada durante el período de monitorización.
- 25 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación del estado de la conexión de radio del equipo de usuario, mientras que en cada célula visitada durante el período de monitorización.
- 30 En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado para cada célula visitada durante el período de monitorización.
- En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado en general para todas las células visitadas durante el período de monitorización.
- 35 En una realización, el equipo de usuario comprende, además: conexión lógica de evaluación operable a tener en cuenta una característica de la última conexión de control de recursos de radio (RRC) obtenida por el equipo de usuario y proporcionar una indicación de la característica al nodo de control de red.
- 40 En una realización, la característica comprende un temporizador de inactividad asociado con la última conexión de control de recursos de radio.
- 45 En una realización, la característica comprende una indicación de un periodo de tiempo transcurrido entre los datos del plano de usuario y una petición del equipo de usuario para una nueva conexión de control de recursos de radio.
- Un cuarto aspecto proporciona un método de configuración de la asignación de recursos de radio a los equipos de usuario en una red de comunicación inalámbrica en respuesta a una indicación de las características operativas ambientales de dicho equipo de usuario, comprendiendo dicho método: recibir en un nodo de control de red, desde dicho equipo de usuario, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas por dicho equipo de usuario como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo; y al menos uno de: configurar en dicho nodo de control de red un temporizador de inactividad para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de las características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas; y configurar en dicho nodo de control de red una configuración de recepción discontinua para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas.
- 50 El cuarto aspecto reconoce que un recurso de radio puede ser configurado por un nodo de control de red de acuerdo con la información proporcionada por el equipo de usuario. En particular, reconoce que la información proporcionada por el equipo de usuario con respecto a los parámetros operativos ambientales de ese equipo de usuario puede usarse para determinar cómo configurar un temporizador de estado latente o "inactividad" apropiado para el equipo de usuario. Un nodo de control de red también puede ser operable para interpretar la información proporcionada por el equipo de usuario con respecto a los parámetros operativos ambientales de ese equipo de usuario para generar una indicación de la velocidad a la que el equipo de usuario se está moviendo y/o un perfil de movilidad para ese equipo de usuario. Además, se apreciará que, como alternativa, o, además, para configurar un temporizador de inactividad,
- 60
- 65

puede ser posible que el método comprenda la configuración de una configuración de recepción discontinua para aplicar al equipo de usuario en respuesta a las indicaciones recibidas.

5 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización comprende una ID de célula de cada célula visitada.

En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización comprende una indicación del tamaño de célula de cada célula visitada.

10 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el periodo de monitorización comprende una indicación de cuánto tiempo estuvo el equipo de usuario en cada célula visitada durante el periodo de monitorización.

15 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación del equipo de usuario estado de la conexión de radio, mientras que en cada célula visitada durante el período de monitorización.

En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado para cada célula visitada durante el período de monitorización.

20 En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicado al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro operativo evaluado global para todas las células visitadas durante el período de monitorización.

En una realización, el método comprende, además: observar una característica de la última conexión de control de recursos de radio (RRC) obtenida por el equipo de usuario y proporcionar una indicación de la característica al nodo de control de red.

25 En una realización, la característica comprende un temporizador de inactividad asociado con la última conexión de control de recursos de radio.

En una realización, la característica comprende una indicación de un periodo de tiempo transcurrido entre los datos del plano de usuario y una petición del equipo de usuario para una nueva conexión de control de recursos de radio.

30 Un quinto aspecto proporciona un producto de programa informático operable, cuando se ejecuta en un ordenador, para realizar el método del cuarto aspecto.

Un sexto aspecto proporciona un nodo de control de red operable para configurar la asignación de recursos de radio al equipo de usuario en una red de comunicación inalámbrica en respuesta a una indicación de las características operativas ambientales de dicho equipo de usuario, comprendiendo dicho nodo de control de red: la lógica de recepción operable para recibir, desde dicho equipo de usuario, información de célula para cada célula de las últimas

35 N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo; y la lógica de configuración operable para configurar al menos uno de: un temporizador de inactividad para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de las características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas; y una configuración de recepción discontinua para aplicar a dicho

40 equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas.

45 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de monitorización comprende una ID de célula de cada célula visitada.

En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de un tamaño de célula de cada célula visitada.

50 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación de cuánto tiempo el equipo de usuario era en cada célula visitada durante el período de monitorización.

55 En una realización, el parámetro operativo indicativo de una relación entre el equipo de usuario y cada célula visitada durante el período de control comprende una indicación del equipo de usuario estado de la conexión de radio, mientras que en cada célula visitada durante el período de monitorización.

En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado para cada célula visitada durante el período de monitorización.

60 En una realización, la indicación del parámetro operativo comunicada al nodo de control de red comprende una indicación de un parámetro de funcionamiento evaluado en general para todas las células visitadas durante el período de monitorización.

65 En una realización, el nodo de control de red comprende, además: lógica de recepción operable para recibir una indicación de una característica de la última conexión de control de recursos de radio (RRC) obtenida por el equipo de usuario.

En una realización, la característica comprende un temporizador de inactividad asociado con la última conexión de control de recursos de radio.

- 5 En una realización, la característica comprende una indicación de un periodo de tiempo transcurrido entre los datos del plano de usuario y una petición del equipo de usuario para una nueva conexión de control de recursos de radio.

Breve descripción de los dibujos

- 10 A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra esquemáticamente los componentes principales de un sistema de comunicación inalámbrica con tecnología de acceso por radio en el que pueden ser de utilidad aspectos y realizaciones.

15 Descripción de las realizaciones

- La figura 1 ilustra un sistema de telecomunicaciones inalámbricas 10 de acuerdo con una tecnología de acceso por radio. Se apreciará que los aspectos y realizaciones descritos pueden ser aplicables a otras tecnologías de acceso de radio, en particular, a arquitecturas de sistemas LTE. El equipo de usuario 50 recorre el sistema inalámbrico de telecomunicaciones. Se proporcionan estaciones base 20 que soportan áreas de cobertura de radio 30. Se proporcionan varias de tales estaciones base 20 y se distribuyen geográficamente para proporcionar una amplia área de cobertura al equipo de usuario 50. Cuando el equipo de usuario está dentro de un área servida por una estación base 30, se pueden establecer comunicaciones entre el equipo de usuario y la estación base a través de enlaces de radio asociados. Cada estación base generalmente admite una serie de sectores dentro del área geográfica del servicio 30.

- Normalmente, una antena diferente dentro de una estación base soporta cada sector asociado. En consecuencia, cada estación base 20 tiene múltiples antenas y las señales enviadas a través de las diferentes antenas se ponderan electrónicamente para proporcionar un enfoque sectorizado. Por supuesto, se apreciará que la figura 1 ilustra un pequeño subconjunto del número total de equipos de usuario y estaciones base que pueden estar presentes en un sistema de comunicaciones típico.

- La red de acceso de radio del sistema de comunicaciones inalámbricas es administrada por un controlador de red de radio (RNC) 40. El controlador de red de radio 40 controla el funcionamiento del sistema de comunicaciones inalámbrico mediante la comunicación con una pluralidad de estaciones base a través de un enlace de comunicaciones de red de retorno 60. El controlador de red también se comunica con el equipo de usuario 50 a través de cada estación base.

- Un controlador de red de radio 60 mantiene una lista de vecinos que incluye información acerca de las relaciones geográficas entre sectores apoyados por las estaciones base 20. Además, el controlador de red de radio 60 mantiene información de ubicación que proporciona información sobre la ubicación del equipo de usuario 50 dentro del sistema de comunicación inalámbrica 10. El controlador de red de radio es operable para enrutar el tráfico a través de redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes. Por lo tanto, se proporciona un centro de conmutación móvil con el que el controlador de red de radio puede comunicarse. El centro de conmutación móvil puede comunicarse con una red de conmutación de circuitos, como una red telefónica pública conmutada (PSTN) 70. De manera similar, un controlador de red puede comunicarse con los nodos de soporte de servicio de radio de paquete general (SGSN) y un nodo de soporte de paquete general de pasarela (GGSN). El GGSN puede comunicarse con un núcleo de paquetes conmutados como, por ejemplo, Internet.

- El equipo de usuario 50 normalmente transmite información y datos a una estación base 20, de manera que pueda ser reencaminado dentro de una red de telecomunicaciones inalámbricas. El equipo de usuario puede, por ejemplo, necesitar transmitir datos a la estación base para retransmitir mensajes de texto, información de voz cuando un usuario está utilizando el equipo para hacer una llamada telefónica u otros datos. La estación base 20, en combinación con los parámetros establecidos por el controlador de red de radio 40, asigna recursos al equipo de usuario de una manera que apunta a optimizar la operación de la red de telecomunicaciones inalámbricas 10.

El equipo de usuario dentro de una red puede ser operable para proporcionar nodos de control de red con información que pueda ayudar con la asignación de recursos de red. La información proporcionada a los nodos de control de red se puede utilizar para lograr ahorros de energía en los equipos de usuario, por ejemplo, para equipos de usuario que ejecutan aplicaciones de teléfonos inteligentes.

5 El equipo de usuario puede ser operable para proporcionar información para ayudar a la red cuando se conecta a la red. Hay varias formas en que los equipos de usuario pueden operar para obtener información significativa que se puede proporcionar a una red para ayudar con la configuración de los recursos de la red. Los aspectos descritos se relacionan con los métodos para obtener información útil para que el equipo de usuario la proporcione a una red.

10 Los parámetros que pueden ser útiles en la configuración de recursos de radio incluyen: perfil de tráfico del equipo de usuario, características de tráfico del equipo de usuario, período de inactividad del equipo de usuario y perfil de movilidad del equipo de usuario.

15 El perfil de movilidad del equipo de usuario se puede derivar basándose en una "Estimación del estado de movilidad" (MSE). Las estimaciones del estado de movilidad son indicaciones de la velocidad del equipo de usuario en función de la escala de la información relacionada con la (re)selección de la célula del equipo de usuario. Una estimación del estado de movilidad se define en función de una cantidad de cruces de células por parte del equipo de usuario en un período de tiempo determinado. Se apreciará que tal estimación puede no proporcionar una indicación suficientemente
20 precisa de la velocidad del equipo de usuario para que sea útil para la configuración de radio por una red. En particular, el tipo de célula y la información de la célula no se consideran al calcular una estimación del estado de movilidad. Por ejemplo, el equipo de usuario puede cruzar una región que contiene un gran número de células pequeñas o una región de macrocélulas dentro de un período de tiempo determinado. Si bien ese equipo de usuario puede estar viajando a una velocidad constante, es probable que el número de cruces de célula difiera significativamente en cada uno de
25 esos escenarios y, por lo tanto, simplemente utilizando el "número de cruces de célula" como una estimación del estado de movilidad no puede proporcionar una velocidad precisa de la estimación del equipo de usuario.

Además, si el equipo de usuario se está moviendo entre dos células (caso borde de la célula), tal comportamiento de
30 movilidad no se refleja con precisión en una estimación de estado de movilidad basado en un simple parámetro de cruce de célula.

La configuración de radio sobre la base de información de velocidad incorrecta puede dar como resultado en el uso
ineficiente de los recursos, aumentar la sobrecarga de señalización y un consumo de energía innecesario del equipo
de usuario.

35 **Visión general**

Antes de discutir los modos de realización con mayor detalle, primero se proporcionará una visión general. La
"información de asistencia" del equipo de usuario se debe proporcionar a una red y se puede usar para configurar los
40 parámetros de radio relacionados con el equipo de usuario para lograr, por ejemplo, un ahorro en el consumo de energía de la batería del equipo de usuario.

Por ejemplo, si el equipo de usuario se está moviendo rápido y tiene sólo el tráfico de datos en segundo plano para
enviar a/recibir de una red, la red puede configurar un temporizador de latencia corta en relación con ese equipo de
45 usuario. El temporizador de inactividad corto da como resultado la liberación de una conexión RRC en un corto marco de tiempo. Dicha implementación puede ahorrar señalización relacionada con la movilidad y también el consumo de energía del equipo de usuario. En este contexto, el "tráfico de fondo" se caracteriza como un perfil de tráfico en el que
(i) hay largos períodos de inactividad (varios minutos) seguidos de ráfagas relativamente cortas de actividad (pocos
segundos) y/o, por ejemplo, mensajes instantáneos en cuyo perfil de tráfico tiene un período moderado de tiempo de
50 llegada entre paquetes (pocos segundos) junto con bajas tasas de datos (30-100 Bytes/s).

El propio equipo de usuario puede ser operable para obtener información sobre el temporizador de latencia basado
en una evaluación de una duración después de lo cual se libera una conexión RRC después de un paquete de datos
"final". La "información de asistencia" del equipo de usuario puede transmitir información relacionada con el "tiempo
de inactividad" que se utiliza para una conexión anterior, por lo que proporciona una red con una indicación implícita
del perfil de tráfico. Una red puede ser operable para usar dicha información para implementar una configuración de
radio eficiente.

Los aspectos y realizaciones pretenden mejorar la precisión de una estimación de velocidad proporcionada por el
60 equipo de usuario a una red, puede proporcionar una red con una indicación implícita de un perfil de tráfico asociado con el equipo de usuario y/o puede proporcionar una red con una indicación implícita de una configuración de radio utilizada para una conexión de radio anterior.

De acuerdo con algunos aspectos y formas de realización, se describe una estimación estado de movilidad (MSE) que
65 comprende información adicional para mejorar la exactitud de la información proporcionada a una red. Una estimación del estado de movilidad se puede mejorar para incluir, por ejemplo, información de tipo de célula, o una característica

relacionada con la última conexión RRC, en la información que se proporciona a la red.

De acuerdo con algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para proporcionar una indicación de parámetros de la célula visitada en relación con un conjunto de "n" células visitadas. Esos parámetros de célula pueden, por ejemplo, comprender: información de célula, tipo de célula, duración del estado de la célula o del equipo de usuario (apagado, RRC inactivo o RRC conectado) mientras se encuentra dentro de cada célula. En algunas realizaciones, se puede proporcionar una indicación de una característica de la última conexión RRC a una red.

Los indicadores de estimación de estado de movilidad pueden enviarse a la red de manera que indique a la red una indicación general de la velocidad del equipo de usuario. Se puede enviar una estimación del estado de movilidad como en el indicador que tiene los valores posibles: alto, medio y bajo. Si el número de cruces de células registrados por el equipo de usuario en un período de tiempo determinado es mayor que un umbral predefinido, MSE toma el valor "alto". Si el número de cruces de células es menor que un umbral predefinido, MSE toma el valor "bajo". Si el número de cruces de células registrados por el equipo de usuario se encuentra entre los valores de umbral alto y bajo predefinidos; MSE toma el valor "medio".

Si el equipo de usuario se mueve entre sólo dos células, por ejemplo, el equipo de usuario tal vez situados en una borde entre dos células, el equipo de usuario puede ser operable para ignorar esos cruces de células cuando se cuentan los cruces de células con el fin de proporcionar una estimación del estado de movilidad. Es decir, el equipo de usuario no cuenta las reelecciones consecutivas entre dos células a los fines de los criterios de detección del estado de movilidad, el equipo de usuario puede identificar estos casos de borde si una célula de origen se vuelve a seleccionar justo después de otra selección de célula.

El conteo de selección de célula se utiliza en un procedimiento de escalado de velocidad para la reelección de célula. Es posible que un simple procedimiento de conteo de células no proporcione la precisión suficiente para ser utilizado para la asignación de recursos de radio en relación con la operación de teléfonos inteligentes. La información proporcionada por el equipo de usuario a una red puede ser utilizada por una red para la configuración de radio, se pueden implementar técnicas que pueden permitir una reducción en la sobrecarga de señalización y/o un mejor consumo de energía de la batería por el equipo de usuario. Por ejemplo, si el equipo de usuario se está moviendo rápidamente y tiene aplicaciones en segundo plano en ejecución, un modo de operación eficiente libera la conexión RRC después de completar la recepción o transmisión de un paquete de datos en segundo plano requerido para las aplicaciones en segundo plano. Para operar de tal manera, la red puede configurar un temporizador de inactividad breve para que el equipo de usuario cumpla con esos criterios (se está moviendo rápidamente, la aplicación(es) de fondo se está ejecutando).

Si, por otro lado, el equipo de usuario se mueve lentamente y tiene aplicaciones en segundo plano en ejecución, el equipo de usuario puede configurarse mejor para retener una conexión RRC con una configuración de recepción discontinua (DRx) larga. Dicha operación puede ser implementada por una red configurando un temporizador de latencia prolongada en relación con el equipo de usuario que cumple con esos criterios (movimiento lento, aplicaciones en segundo plano en ejecución).

Si el equipo de usuario se está moviendo entre dos células (caso borde), una indicación estimación estado de movilidad calculado basado en las técnicas actuales y enviado a una red es "bajo", lo que significa que la red puede asumir el equipo de usuario es de movimiento lento. Si el equipo de usuario está configurado con un DRX largo y tiene un temporizador de inactividad prolongado basado en dicho indicador de estimación de estado de movilidad "bajo", el equipo de usuario es operable para transferir entre las dos células cuando cruza su borde. Dicha operación da como resultado una señalización de traspaso innecesaria. Sin embargo, si una red es consciente de que el equipo de usuario en realidad está cruzando células, la red puede ser operable para permitir que se libere una conexión RRC.

Los aspectos y realizaciones descritos se refieren a un indicador de estimación de estado de movilidad en el que el equipo de usuario comunica información de célula a una red. En algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para indicar información de célula relacionada con las "N» últimas células visitadas. Dicha información de célula puede incluir, por ejemplo, tipo de célula, ID de célula, duración de la permanencia del equipo de usuario en la célula. El orden de una lista de células visitadas es indicativo de una ruta que ha seguido el equipo de usuario. Se entenderá que la misma célula puede aparecer varias veces correspondiente a las visitas del equipo de usuario. El parámetro "tipo de célula" se puede definir como pequeño, grande, mediano, según el tamaño de la célula.

En algunas realizaciones, el parámetro "tipo celular" puede señalizarse a los equipos de usuario por una estación base que soporta una célula. En algunas realizaciones, una ID de célula proporcionada por el equipo de usuario puede ser utilizada por una red para asociar un tipo de célula con las ID de célula enumeradas.

Dado que las estimaciones del estado de movilidad se calculan normalmente contando el número de cruces de células, si el equipo de usuario está cruzando células pequeñas durante un período de tiempo dado es probable que el número de células cruzadas resultará en un indicador de estimación de estado de movilidad siendo devuelto como "alto". Si el equipo de usuario se mueve a la misma velocidad a través de células grandes, es probable que el indicador de estimación del estado de movilidad informado a la red sea "bajo". Puede ser posible mejorar la precisión de la

estimación de la velocidad del equipo de usuario, teniendo en cuenta el tipo de célula de las células cruzadas por el equipo de usuario. En algunas realizaciones, por ejemplo, el equipo de usuario puede ser operable para indicar un tipo de célula asociado con la mayoría de las células cruzadas por el equipo de usuario en el período de tiempo de estimación del estado de movilidad dado. En algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para informar un tipo de célula asociado con la mayoría de las células utilizadas para realizar un cálculo de estimación del estado de movilidad junto con un indicador MSE calculado.

La información de movilidad proporcionada por el equipo de usuario puede ser utilizada por una red cuando se configura un valor de temporizador de inactividad para el equipo de usuario. Se configura un temporizador de inactividad en el lado de la red para cada equipo de usuario conectado a RRC. Si la comunicación de datos del plano de usuario está ausente para un valor de "temporizador de inactividad" dado, en otras palabras, si el equipo de usuario está inactivo durante un período de tiempo definido por el temporizador de inactividad, la red libera la conexión RRC de ese equipo de usuario. A partir de entonces, el equipo de usuario es operable para pasar al denominado estado RRC_inactivo. La red es normalmente operable para calcular un temporizador de inactividad para el equipo de usuario en función de las trazas de tráfico del equipo de usuario en la red. Se apreciará que tal cálculo puede tomar algún tiempo en el lado de la red. De acuerdo con algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para calcular los períodos de tiempo inactivos de operación experimentados durante un período de conexión RRC inmediatamente anterior y proporcionar una indicación de los períodos de tiempo inactivos experimentados a la red al obtener una conexión RRC. El tiempo de inactividad desde la perspectiva de un equipo de usuario se define normalmente como la duración de un período de tiempo calculado entre la recepción o transmisión de un último paquete de datos de usuario y la liberación de la conexión RC.

Según algunas realizaciones, un valor de temporizador de inactividad determinado por equipo de usuario puede ser comunicado a la red junto con un indicador de estimación de estado movilidad. Según algunas realizaciones, un indicador de temporizador de inactividad enviado a la red puede ser "alto", "medio" o "bajo". El indicador enviado se basa en umbrales configurados o predefinidos. El envío de un indicador alto/medio/bajo puede reducir la cantidad de información transmitida entre el equipo de usuario y la red, proporcionando así un medio eficiente de comunicación de información de control útil entre los nodos de la red.

La información de origen del equipo de usuario con respecto a las últimas células visitadas puede ser utilizada por una red para estimar la velocidad del equipo de usuario. El equipo de usuario puede estar en estado RRC inactivo, RRC conectado o apagado en una célula de radio. El equipo de usuario puede operar en varios estados a medida que se desplaza a través de una red. Por ejemplo, el equipo de usuario puede pasar por un ciclo de estados RRC_conectado, apagado, RRC inactivo y RRC_conectado mientras se mueven.

El equipo de usuario puede moverse en una célula dada, mientras que en un modo inactivo de RRC, y permanecer en RRC inactivo por minuto "m" antes de establecer una conexión RRC. Si el período "m" es pequeño, entonces la red puede configurarse para considerar que el equipo de ese usuario se está moviendo rápidamente. Si "m" es grande, la red puede configurarse para considerar que dicho equipo de usuario se mueve lentamente. Sin embargo, si el equipo de usuario se "enciende" dentro de una célula dada "m" minutos antes de establecer una conexión RRC y el valor de "m" es pequeño, esa información no debe interpretarse como que el equipo de usuario se está moviendo rápidamente. En consecuencia, en algunas realizaciones, cuando el equipo de usuario se enciende, ya sea que el equipo de usuario se haya encendido o no en una célula determinada, ese encendido también debe indicarse a la red cuando se proporciona información del equipo de usuario para que la red pueda obtener una configuración de radio para el equipo de usuario. Por consiguiente, según algunas realizaciones, el equipo de usuario puede ser operable para indicar el estado RRC del equipo de usuario (apagado, RRC_inactivo, RRC_conectado) mientras que en cada célula puede aparecer como cruzado cuando se informa de una lista como parte de la información de estimación del estado de movilidad. Si el equipo de usuario ha estado en estado RRC_inactivo y RRC_conectado en una célula listada, en algunas formas de realización, el equipo de usuario puede funcionar para indicar a la red el tiempo empleado en cada estado.

El equipo de usuario de movimiento lento en el borde de una célula puede moverse entre dos células dando como resultado un ping-pong de traspaso. De acuerdo con una realización, el equipo de usuario que se mueve entre solo dos células puede funcionar para determinar ese hecho e informar a la red en consecuencia. En algunas realizaciones, esa etapa informativa puede ocurrir cuando el equipo de usuario transmite una indicación MSE calculada.

En una realización, el equipo de usuario puede ser operable para indicar un "tiempo desde la última liberación de la conexión" a la red. En algunas realizaciones, esa indicación puede enviarse junto con una indicación del tiempo de inactividad del equipo de usuario durante la última conexión RRC. Esa información puede combinarse para dar un tiempo total de inactividad al equipo de usuario. El tiempo total de inactividad del equipo de usuario puede ser utilizado por una red para determinar una configuración de radio apropiada para el equipo de usuario.

Los aspectos y realizaciones proporcionan información de movilidad a una red para permitir que una red configure parámetros de radio para el equipo de usuario, de modo que se logre un mejor consumo de batería y una carga de señalización reducida dentro de una red. Las técnicas descritas pueden ser útiles para los teléfonos inteligentes que operan con aplicaciones en segundo plano en ejecución.

5 Una persona experta en la técnica reconocerá fácilmente que las etapas de los diversos procedimientos descritos anteriormente pueden ser realizadas por ordenadores programados. Aquí, algunas realizaciones también pretenden cubrir dispositivos de almacenamiento de programas, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales, que son legibles por máquina o por ordenador y codifican programas de instrucciones ejecutables por máquina o
10 ejecutables por ordenador, donde dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de dichos procedimientos descritos anteriormente. Los dispositivos de almacenamiento de programas pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, medios de almacenamiento magnéticos tales como discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros o medios de almacenamiento de datos digitales legibles ópticamente. Las realizaciones también pretenden cubrir ordenadores programados para realizar dichas etapas de los métodos descritos anteriormente.

15 Las funciones de los diversos elementos mostrados en las figuras, incluyendo cualquier bloque funcional etiquetado como "medios", "medios de configuración", "medios para proporcionar", etc., pueden proporcionarse mediante el uso de hardware dedicado, así como hardware capaz de ejecutar software en asociación con el software apropiado. Cuando las proporciona un procesador, las funciones pueden ser proporcionadas por un único procesador dedicado,
20 por un solo procesador compartido o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden ser compartidos. Además, el uso explícito del término "procesador" o "controlador" o «lógico» no debe interpretarse como referido exclusivamente a hardware capaz de ejecutar software, y puede incluir implícitamente, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP), procesador de red, aplicación específica integrada circuito (ASIC), arreglo de compuerta programable de campo (FPGA), memoria de solo lectura (ROM) para almacenar software,
25 memoria de acceso aleatorio (RAM) y almacenamiento no volátil. También se puede incluir otro hardware, convencional y/o personalizado. De manera similar, cualquier conmutador mostrado en las figuras es solo conceptual. Su función puede llevarse a cabo a través del funcionamiento de la lógica del programa, a través de la lógica dedicada, a través de la interacción del control del programa y la lógica dedicada, o incluso manualmente, seleccionando la técnica particular por el implementador como se entiende más específicamente desde el contexto.

30 Los expertos en la técnica apreciarán que cualquier diagrama de bloques aquí representa vistas conceptuales de circuitos ilustrativos que incorporan los principios de la invención. De manera similar, se apreciará que cualquier diagrama de flujo, diagramas de flujo, diagramas de transición de estado, pseudocódigo y similares representan varios procesos que pueden representarse sustancialmente en un medio legible por ordenador y ejecutados por una ordenador o procesador, ya sea que dicho ordenador o el procesador se muestra explícitamente.

35 La descripción y los dibujos ilustran simplemente los principios de la invención. De este modo, se apreciará que los expertos en la materia podrán diseñar diversas disposiciones que, aunque no se describen explícitamente o se muestran en el presente documento, incorporan los principios de la invención y están incluidos dentro de su alcance. Además, todos los ejemplos citados en este documento están destinados principalmente expresamente a fines pedagógicos para ayudar al lector a comprender los principios de la invención y los conceptos aportados por el inventor(es) para fomentar la técnica, y deben interpretarse como sin limitación a tales ejemplos y condiciones
40 específicamente citados.

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar una indicación de las características operativas ambientales de un equipo de usuario (50) a un nodo de control de red (20, 40) en una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo dicho método:
- 5 evaluar en el equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas por el equipo de usuario (20); y
comunicar desde el equipo de usuario a dicho nodo de control de red dicha información de célula para dichas últimas N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha
- 10 información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y en RRC_inactivo.
2. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha información de célula comprende al menos una de: una ID de célula de cada una de dichas últimas N células visitadas; una indicación de un tipo de célula de cada una de dichas
- 15 últimas N células visitadas; una indicación de cuánto tiempo estuvo dicho equipo de usuario en cada una de dichas últimas N células visitadas; y una indicación de dicho estado de conexión de radio del equipo de usuario mientras se encuentra en cada una de dichas últimas N células visitadas.
3. Un método según la reivindicación 2, en el que dicha información de célula comprende una indicación de dicho tipo de célula de cada una de dichas últimas N células visitadas y dicha indicación de tipo de célula comprende una
- 20 indicación del tamaño de célula.
4. Un método según la reivindicación 3, en el que dicha indicación de tamaño de célula comprende uno de pequeño, mediano y grande.
- 25 5. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que N es un parámetro configurable.
6. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha información de célula para dichas últimas N células visitadas incluye un orden de dichas células visitadas.
- 30 7. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho método comprende, además: observar una característica del último control de recursos de radio, RRC, conexión obtenida por dicho equipo de usuario y proporcionar una indicación de dicha característica de dicho equipo de usuario a dicho nodo de control de red.
- 35 8. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha información de célula comprende un parámetro operativo evaluado global, indicativo de una relación entre dicho equipo de usuario y todas las últimas N células visitadas.
9. Equipo de usuario (20) operable para proporcionar una indicación de sus características operativas ambientales a un nodo de control de red (20, 40) en una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo dicho equipo de usuario:
- 40 lógica de evaluación operable para evaluar en modos RRC_conectado y RRC_inactivo, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas; y
lógica de comunicación operable para comunicar a dicho nodo de control de red dicha información de célula para
- 45 dichas últimas N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y en RRC_inactivo.
10. Un método para configurar la asignación de recursos de radio al equipo de usuario en una red de comunicación inalámbrica en respuesta a una indicación de las características operativas ambientales de dicho equipo de usuario, comprendiendo dicho método:
- 50 recibir en un nodo de control de red, desde dicho equipo de usuario, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas por dicho equipo de usuario como dicha indicación de características operativas
- 55 ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y RRC_inactivo; y al menos uno de:
- 60 configurar en dicho nodo de control de red un temporizador de inactividad para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas; y
configurar en dicho nodo de control de red una configuración de recepción discontinua para aplicar a dicho
- 65 equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas.
11. Un método según la reivindicación 10, que comprende una etapa adicional de: interpretar en dicho nodo de control de red dichas características operativas ambientales de dicho equipo de usuario para generar una indicación de una

velocidad a la que dicho equipo de usuario se está moviendo.

- 5 12. Un método según las reivindicaciones 10 u 11, que comprende una etapa adicional de: interpretar en dicho nodo de control de red dichas características operativas ambientales de dicho equipo de usuario para generar un perfil de movilidad para dicho equipo de usuario.
13. Un programa de ordenador operable, cuando se ejecuta en un ordenador, para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y 10 a 12.
- 10 14. Un nodo de control de red (20, 40) operable para configurar la asignación de recursos de radio al equipo de usuario en una red de comunicación inalámbrica en respuesta a una indicación de las características operativas ambientales de dicho equipo de usuario, comprendiendo dicho nodo de control de red:
- 15 lógica de recepción operable para recibir, desde dicho equipo de usuario, información de célula para cada célula de las últimas N células visitadas como dicha indicación de características operativas ambientales, en donde dicha información de célula incluye información para células visitadas por dicho equipo de usuario en modos RRC_conectado y en RRC_inactivo; y
- 20 lógica de configuración operable para configurar al menos uno de:
- un temporizador de inactividad para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas; y
- una configuración de recepción discontinua para aplicar a dicho equipo de usuario en respuesta a dicha indicación recibida de características operativas ambientales para dichas últimas N células visitadas.
- 25 15. Un nodo de control de red según la reivindicación 14, que comprende, además: interpretar la lógica operativa para interpretar dichas características operativas ambientales de dicho equipo de usuario para generar una indicación de una velocidad a la que se mueve dicho equipo de usuario.

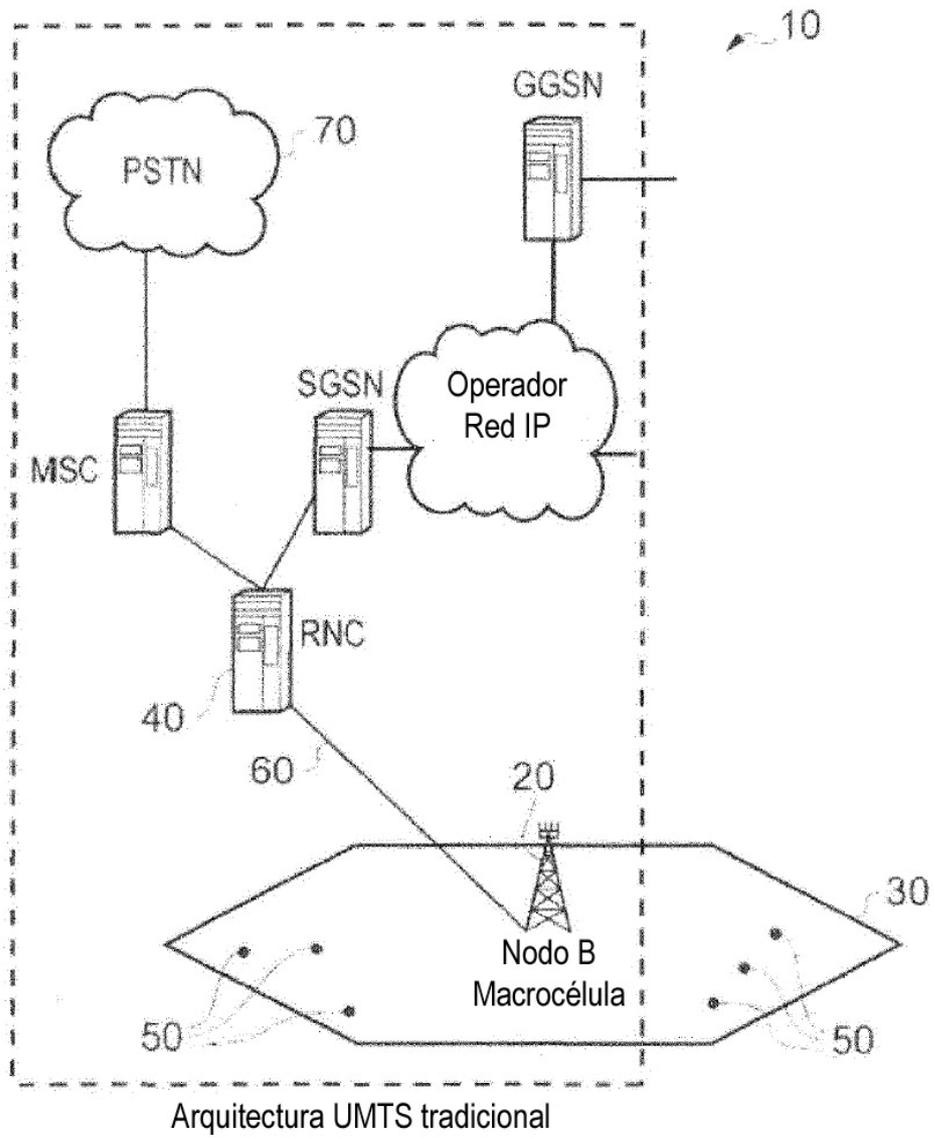


FIG. 1