

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 975**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/00** (2009.01)

**H04W 92/20** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2014** **E 14290360 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018** **EP 3026960**

54 Título: **Método para proporcionar un traspaso en una red de comunicación móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.04.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HAJO, BAKKER y  
UWE, DÖTSCH**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 707 975 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método para proporcionar un traspaso en una red de comunicación móvil

5 **Campo de la invención**

La invención se encuentra en el campo de la comunicación móvil y se refiere a un método para proporcionar un traspaso de una entidad de usuario móvil desde un primer nodo de radio hacia un segundo nodo de radio o a un tercer nodo de radio en una red de comunicación móvil.

10

**Antecedentes**

El traspaso de LTE (LTE = evolución a largo plazo), es decir, una entidad de usuario móvil (también denominado terminal de usuario móvil) que se mueve desde una primera ("origen") célula de radio a una segunda ("destino") célula de radio, requiere que el acceso hacia la célula de radio de destino se realice mediante un procedimiento RACH (RACH = canal de acceso aleatorio), como se define en la norma 3GPP TS 36.331. De acuerdo con la norma, después de recibir el mensaje de traspaso, la entidad de usuario móvil intenta acceder a la célula de radio de destino en la primera ocasión de RACH disponible de acuerdo con la selección de recursos de acceso aleatorio definida en la norma 3GPP TS 36.321 [6], es decir, el traspaso es asíncrono. Esto significa que los nodos de radio no están sincronizados de manera oportuna, de tal manera que la entidad de usuario móvil debe enviar en particular un mensaje de avance de sincronización para el traspaso.

15

20

25

30

35

El documento de CATT: "Handover for Carrier Aggregation", borrador 3GPP, R2-093722, 23 de junio de 2009, XP050351955 describe soluciones de un traspaso para la agregación de portadoras, más en particular para el UE para decidir a través de que portadora de UE podría acceder a la célula de destino y qué portadoras de UE podrían usar para continuar la agregación de portadoras (CA) en la célula de destino. En una primera solución, en el procedimiento de preparación de traspaso, el eNB de origen proporciona solo una portadora para el eNB de destino para el acceso de UE. En la orden de traspaso, el eNB de destino también proporciona solo una portadora a través de la que el UE podría acceder a la célula de destino. Después de que el UE establezca la conexión RRC con la célula de destino, la transmisión de CA debería reactivarse mediante la señalización de RRC dedicada. En una segunda solución, en el procedimiento de preparación de traspaso, el eNB de origen proporciona un conjunto de portadoras de componente recomendadas para el eNB de destino, y el eNB de destino elige la totalidad o un subconjunto de las portadoras recomendadas para que el UE continúe la transmisión de CA en la célula de destino. En la orden de traspaso, además de proporcionar la portadora por la que el UE podría acceder a la célula de destino, el eNB de destino también informa al UE de las portadoras de componentes que deberán activarse para la transmisión de CA después del establecimiento de la conexión RRC en la célula de destino. En conclusión, la entidad de usuario móvil accede al eNB de destino a través del procedimiento de acceso aleatorio e intercambia mensajes de conexión RRC con el eNB de origen y el eNB de destino.

40

El acceso a la célula de radio de destino con el canal de acceso aleatorio retrasa la ejecución del traspaso, cuando deben intercambiarse varios mensajes entre la entidad de usuario móvil y los nodos de radio. Además, el traspaso puede fallar, si el canal de acceso aleatorio no ofrece recursos suficientes.

**Sumario**

45

La invención tiene el objetivo de mejorar el traspaso en una red de comunicación móvil. La invención se establece en el conjunto de las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones y/o los ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran como que no son parte de la presente invención.

50

Este objetivo se consigue mediante un método para proporcionar un traspaso en una red de comunicación móvil como se define en la reivindicación 1. El método comprende enviar, por un primer nodo de radio de la red de comunicación móvil, operando el primer nodo de radio una primera célula de radio, una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, que se sirve por el primer nodo de radio, a un segundo nodo de radio de la red de comunicación móvil, operando el segundo nodo de radio una segunda célula de radio,

55

en el que la solicitud de traspaso contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

60

El objetivo se consigue además por un primer nodo de radio para operar una primera célula de radio de una red de comunicación móvil tal como se define en la reivindicación 12. El primer nodo de radio comprende una unidad de control adaptada para enviar una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, servida por el primer nodo de radio a un segundo nodo de radio que opera una segunda célula de radio de la red de comunicación móvil, en el que la solicitud de traspaso contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

65

5 El objetivo se consigue además por un segundo nodo de radio para operar una segunda célula de radio de una red de comunicación móvil como se define en la reivindicación 13. El segundo nodo de radio comprende una unidad de control adaptada para recibir desde un primer nodo de radio que opera una primera célula de radio de la red de comunicación móvil una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, servida por el primer nodo de radio, en el que la solicitud de traspaso contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

10 El objetivo se consigue además por un producto de software, adaptado para ejecutar el método para proporcionar un traspaso en una red de comunicación móvil, cuando se ejecuta en un ordenador, tal como se define en la reivindicación 14.

15 Se describen otras características y ventajas. Preferentemente, estas no están destinadas a ser exclusivas, sino a poderse combinar.

20 La red de comunicación móvil comprende un primer nodo de radio que opera una primera célula de radio y un segundo nodo de radio que opera una segunda célula de radio. Preferentemente, la red de comunicación móvil comprende además un tercer y/o nodos de radio adicionales que operan una tercera y/o células de radio adicionales, respectivamente. De acuerdo con la implementación, el tercer y/o nodos de radio adicionales implementan las etapas descritas de acuerdo con lo implementado por el segundo nodo de radio.

25 Preferentemente, el primer nodo de radio se denomina "nodo de radio de origen", y el segundo nodo de radio que se denomina "nodo radio de destino". Además, preferentemente, el tercer nodo de radio se denomina "otro nodo de radio". Por consiguiente, preferentemente, la primera célula de radio se denomina "célula de radio de origen", la segunda célula de radio se denomina "célula de radio de destino". Preferentemente, la tercera célula de radio se denomina "otra célula de radio". Preferentemente, el tercer nodo de radio es técnicamente equivalente al segundo nodo de radio en que el tercer nodo de radio tiene los mismos elementos que el segundo nodo de radio tal como una unidad de control, una antena, un receptor, etc. Preferentemente, lo mismo se aplica para el primer nodo de radio y en el caso de que la red de comunicación móvil comprenda uno o más nodos de radio adicionales, para los nodos de radio adicionales.

35 Preferentemente, el equipo usado para ejecutar una o más, o todas, las etapas se implementan por las unidades de control de los nodos de radio primero, segundo y/o tercero y/o los nodos de radio adicionales. Por lo tanto, el ordenador podría implementarse como un ordenador de aplicación distribuida, en el caso de que las unidades de control de los nodos de radio implementen el ordenador. Como alternativa o en combinación, el ordenador se implementa como un ordenador centralizado.

40 Preferentemente, la invención se implementa usando software, hardware o una combinación de software y hardware.

45 Preferentemente, la entidad de usuario móvil se denomina con la abreviatura "UE". Aunque la característica "móvil" no es parte de la abreviatura, sin embargo, la abreviatura "UE" se refiere a una entidad de usuario móvil. Una entidad de usuario móvil es en particular un terminal móvil, un teléfono móvil, un ordenador portátil, un ordenador de mano o portable, un ordenador de tableta portable.

50 La red de comunicación móvil comprende un primer nodo de radio que opera una primera célula de radio y un segundo nodo de radio que opera una segunda célula de radio. El método comprende enviar una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, que se sirve por el primer nodo de radio, al segundo nodo de radio, en el que la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. En particular, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (que, preferentemente, está referenciada por la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y, por lo tanto, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario) es una información suficiente para que el segundo nodo de radio establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio.

60 Preferentemente, la red de comunicación móvil comprende un primer nodo de radio que opera una primera célula de radio, un segundo nodo de radio que opera una segunda célula de radio y un tercer nodo de radio que opera una tercera célula de radio. El método comprende enviar una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, que se sirve por el primer nodo de radio, al segundo nodo de radio y al tercer nodo de radio, en el que la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y al tercer nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. En particular, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (que, preferentemente, está referenciada por la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y, por lo tanto, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario) es una información suficiente para que el

segundo nodo de radio y el tercer nodo de radio establezcan un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio o entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio, respectivamente.

5 Preferentemente, la red de comunicación móvil comprende un primer nodo de radio que opera una primera célula de radio, un segundo nodo de radio que opera una segunda célula de radio y un tercer nodo de radio que opera tercera célula de radio. El método comprende enviar una solicitud de traspaso en relación con una entidad de usuario móvil, UE, que se sirve por el primer nodo de radio, al segundo nodo de radio o al tercer nodo de radio, en el que la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio o al tercer nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. En particular, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o (que, preferentemente, está referenciada por la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y, por lo tanto, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario) es una información suficiente para que el segundo nodo de radio o el tercer nodo de radio, respectivamente, establezcan un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio o entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio, respectivamente.

20 Preferentemente, si se acepta la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio y/o por el tercer nodo de radio, se recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso desde el segundo nodo de radio y/o desde el tercer nodo de radio, respectivamente. Preferentemente, si el segundo nodo de radio acepta la solicitud de traspaso, se recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso desde el segundo nodo de radio.

Preferentemente, si se acepta la solicitud de traspaso por el tercer nodo de radio, se recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso desde el tercer nodo de radio.

25 Preferentemente, si se acepta la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio y por el tercer nodo de radio, se recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso desde el segundo nodo de radio y desde el tercer nodo de radio, respectivamente.

30 Preferentemente, la solicitud de traspaso se incluye en un mensaje de solicitud de traspaso. Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso se incluye en un mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso.

La solicitud de traspaso contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

35 En particular, se observa que (la característica de) una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario podría ser idéntica o no idéntica (por ejemplo, está en una implementación específica idéntica, y en otra implementación específica no idéntica) a (la característica de) una referencia que podría estar comprendida por un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (véase la explicación de una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario).

40 Preferentemente, la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es un puntero.

45 En particular, se observa que (la característica de) un puntero que es una referencia indirecta a y por lo tanto hace referencia a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario puede ser idéntica o no idéntica (por ejemplo, está en una implementación específica idéntica, y en otra implementación específica no idéntica) a (la característica de) un puntero que podría estar comprendido por un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (véase la explicación de una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario).

50 Preferentemente, como se ha mencionado anteriormente, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es un puntero. Por lo tanto, el puntero hace referencia a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Preferentemente, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se almacena en una base de datos. La base de datos podría implementarse en una estación de control centralizado. La base de datos podría implementarse como almacenes de datos distribuidos, por ejemplo, en uno o más nodos de radio, en particular, en el nodo de radio que envía la solicitud de traspaso, por ejemplo, el primer nodo de radio, y/o en el nodo de radio que recibe la solicitud de traspaso, por ejemplo, el segundo nodo de radio y/o el tercer nodo de radio. Preferentemente, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se recupera de la base de datos por medio del puntero.

Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene un identificador de usuario, ID de UE, que identifica la entidad de usuario móvil y que se describe con más detalle a continuación.

65 Preferentemente, una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es un ID de UE.

Preferentemente, un ID de UE se usa como una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

5 Preferentemente, la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es un ID de UE, que está contenido preferentemente en uno más de entre: una solicitud de traspaso, un acuse de recibo de solicitud de traspaso, un rechazo de solicitud de traspaso, una notificación de traspaso y una confirmación de traspaso.

10 Preferentemente, el ID de UE, que está contenido preferentemente en la solicitud de traspaso, se usa como una referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. En otras palabras, preferentemente, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es un ID de UE, identificador de usuario, que está preferentemente contenido en la solicitud de traspaso. Preferentemente, el ID de UE se usa como un puntero a una base de datos donde se almacena la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. La base de datos podría implementarse en una estación de control centralizado. La base de datos podría implementarse como almacenes de datos distribuidos, por ejemplo, en uno o más nodos de radio, en particular en el nodo de radio que envía la solicitud de traspaso, por ejemplo, el primer nodo de radio, y/o en el nodo de radio que recibe la solicitud de traspaso, por ejemplo el segundo nodo de radio y/o el tercer nodo de radio. Preferentemente, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se recupera de la base de datos por medio del ID de UE usado como un puntero.

25 De manera más general, preferentemente, en el caso de que una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se referencie por una referencia indirecta, la referencia indirecta se usa para recuperar la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario a partir de una base de datos. La base de datos podría implementarse en una estación de control centralizado. La base de datos podría implementarse como almacenes de datos distribuidos, por ejemplo, en uno o más nodos de radio, en particular en el nodo de radio que envía la solicitud de traspaso, por ejemplo, el primer nodo de radio, y/o en el nodo de radio que recibe la solicitud de traspaso, por ejemplo, el segundo nodo de radio y/o el tercer nodo de radio, y además, preferentemente, la memoria (memorias) de una o más entidades de usuario móvil podría ser parte de dicha base de datos (distribuida). Preferentemente, por medio de la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se recupera de la base de datos.

30 La solicitud de traspaso, en particular, enviada al segundo y preferentemente al tercer nodo radio, contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.

35 Preferentemente, la solicitud de traspaso, en particular, enviada al segundo y preferentemente al tercer nodo radio, contiene además uno o más de entre: un identificador de UE, ID de UE, y un número de trama propuesto para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio y/o hacia el tercer nodo de radio.

40 Preferentemente, la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio contiene además uno o más de entre: un identificador de UE, ID de UE, y un número de trama propuesto para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio.

45 Preferentemente, la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio contiene además uno o más de entre: un identificador de UE, ID de UE, y un número de trama propuesto para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio.

50 Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene un identificador de UE, ID de UE.

55 Preferentemente, en el caso de que el primer nodo de radio envíe la solicitud de traspaso al segundo y al tercer nodo radio, el ID de UE contenido en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y el ID de UE contenido en la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio es idéntico, debido a que es el ID de UE usado por el primer nodo de radio para la comunicación con la entidad de usuario móvil.

60 Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Normalmente, en el caso de que los primeros nodos de radio envíen la solicitud de traspaso al segundo y al tercer nodo de radio, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y en la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio es idéntica, ya que es la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario que se usa por el primer nodo de radio para la comunicación con la entidad de usuario móvil.

65 Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Normalmente, en el caso de que los primeros nodos de radio envíen la

solicitud de traspaso al segundo y al tercer nodo de radio, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y en la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio es idéntica, debido a que la referencia indirecta hace referencia a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario que usa el primer  
5 nodo de radio para la comunicación con la entidad de usuario móvil.

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un canal de control del primer y/o del segundo nodo de radio, a través del que se intercambian la información de control y de programación entre los dispositivos de la red de comunicación móvil, en particular entre la entidad de usuario móvil y el primer y/o el segundo nodo de radio, en el que el espacio de frecuencia indicado comprende el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
10

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un canal de control del primer, segundo y/o tercer nodo de radio, a través del que se intercambian la información de control y de programación entre los dispositivos de la red de comunicación móvil, en particular entre la entidad de usuario móvil y el primer, el segundo y/o el tercer nodo de radio, en el que el espacio de frecuencia indicado comprende el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
15

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un canal de control del primer nodo de radio, a través del que se intercambia la información de control y de programación entre los dispositivos de la red de comunicación móvil, en particular entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio, en el que el espacio de frecuencia indicado comprende el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
20

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un canal de control del segundo nodo de radio, a través del que se intercambia la información de control y de programación entre los dispositivos de la red de comunicación móvil, en particular entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio, en el que el espacio de frecuencia indicado comprende el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
25

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un canal de control del tercer nodo de radio, a través del que se intercambia la información de control y de programación entre los dispositivos de la red de comunicación móvil, en particular entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio, en el que el espacio de frecuencia indicado comprende el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
30  
35

Una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, que contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. El espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario comprende el identificador de UE y una referencia (en particular un puntero) a los bloques de datos que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente para la entidad de usuario móvil identificada por el identificador de UE.  
40

Preferentemente, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario indica un espacio de frecuencia dentro del canal de control dentro de un TTI, el intervalo de tiempo transmisión, que contiene el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario.  
45

Preferentemente, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario comprende, en cada TTI, el ID de UE, el identificador de UE, y una referencia (por ejemplo, un puntero) para los bloques de datos que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente para el usuario identificado por el ID de UE.  
50

Preferentemente, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se implementa como un bloque de recursos físicos (PRB), en particular dentro de un TTI, más específicamente dentro de un espacio de frecuencia dentro de un TTI. Preferentemente, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se implementa dentro de un bloque de recursos físicos (PRB), en particular dentro de un TTI, más específicamente dentro de un espacio de frecuencia dentro de un TTI.  
55

Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene un número de trama propuesto, o en otras palabras una propuesta de un número de trama, para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio. Preferentemente, la solicitud de traspaso contiene un número de trama propuesto, o en otras palabras, una propuesta para un número de trama, para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio.  
60

Preferentemente, en el caso de que el primer nodo de radio envíe la solicitud de traspaso al segundo nodo de radio y al tercer nodo radio, el número de trama propuesto en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y el número de trama propuesto en la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio es el mismo número de  
65

trama propuesto. Como alternativa, el número de trama propuesto en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio es diferente del número de trama propuesto en la solicitud de traspaso enviada al tercer nodo de radio.

5 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio y/o del tercer nodo de radio contiene, en particular, un nuevo número de trama para el cambio del enlace de radio, en particular, una nueva definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en particular, una nueva referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y/o, en particular, un nuevo identificador de UE, en el que “nuevo” significa diferente a lo usado antes del cambio del enlace de radio.

10 Preferentemente, una referencia indirecta (por ejemplo, “r1”) a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (por ejemplo, “d1”) diferente de una referencia indirecta (por ejemplo, “r2”) para una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (por ejemplo, “d2”) hace referencia a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (“d1”) que es diferente de la  
 15 definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (“d2”) referenciada por la referencia indirecta diferente (“r2”). En otras palabras, una referencia indirecta diferente hace referencia a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente. La misma referencia indirecta hace referencia a la misma definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Si, por ejemplo, hay dos referencias indirectas que son idénticas, entonces las definiciones de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario referenciado respectivo son idénticas. Si, por ejemplo, hay dos referencias indirectas que son diferentes (entre sí), entonces las definiciones de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario referenciado respectivo son diferentes (entre sí). En otras palabras, por ejemplo, una (primera) referencia indirecta hace referencia a una (primera) definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, y una (segunda) referencia indirecta hace referencia a una (segunda) definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario que es por lo tanto, diferente de la (primera) definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario referenciada por la (primera) referencia indirecta. En otras palabras, en particular, si la referencia indirecta es diferente (de otra referencia indirecta), la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario también es diferente (de la referenciada por la otra referencia indirecta).

30 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene, en particular, un nuevo número de trama para el cambio del enlace de radio, en particular, una nueva definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en particular, una nueva referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y/o, en particular, un nuevo identificador de UE, en el que “nuevo” significa diferente a lo usado antes del cambio del enlace de radio.

40 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene, en particular, un nuevo número de trama para el cambio del enlace de radio, en particular, una nueva definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en particular, una nueva referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y/o, en particular, un nuevo identificador de UE, en el que “nuevo” significa diferente a lo usado antes del cambio del enlace de radio.

45 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene un identificador de UE idéntico al identificador de UE contenido en la solicitud de traspaso.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio comprende una repetición de un número de mensaje de la solicitud de traspaso que se envía desde el primer nodo de radio y se recibe por el segundo nodo de radio.

50 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene un identificador de UE idéntico al identificador de UE contenido en la solicitud de traspaso.

55 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio comprende una repetición de un número de mensaje de la solicitud de traspaso que se envía desde el primer nodo de radio y se recibe por el tercer nodo radio.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene un identificador de UE diferente del identificador de UE contenido en la solicitud de traspaso.

60 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene un identificador de UE diferente del identificador de UE contenido en la solicitud de traspaso.

65 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo y/o tercer nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.

- Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo y/o tercer nodo de radio contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 5 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 10 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 15 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio no contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y de esta manera confirma la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 20 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 25 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario idéntica a la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 30 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio no contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y de esta manera confirma la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 35 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 40 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso.
- 45 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en la solicitud de traspaso. Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene un número de trama idéntico al número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.
- 50 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio no contiene un número de trama para cambiar el enlace de radio y de esta manera confirma el número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.
- 55 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene un número de trama idéntico al número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.
- 60 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio no contiene un número de trama para cambiar el enlace de radio y de esta manera confirma el número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.
- 65 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio contiene un número de trama diferente del número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.
- Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio contiene un número de trama diferente del número de trama propuesto contenido en la solicitud de traspaso.



- Preferentemente, si tanto el segundo como el tercer nodo de radio envían un acuse de recibo de solicitud de traspaso, los valores de uno o más de entre: el número de trama para el cambio del enlace de radio, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y el identificador de UE contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio son diferentes de los valores respectivos del número de trama para el cambio del enlace de radio, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y el identificador de UE contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio.
- En detalle, preferentemente, si tanto el segundo como el tercer nodo de radio envían un acuse de recibo de solicitud de traspaso, el número de trama para el cambio del enlace de radio contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio es diferente del número de trama para el cambio del enlace de radio contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio.
- Preferentemente, si tanto el segundo como el tercer nodo de radio envían un acuse de recibo de solicitud de traspaso, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio es diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio.
- Preferentemente, si tanto el segundo como el tercer nodo de radio envían un acuse de recibo de solicitud de traspaso, la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio es diferente de la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario contenida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio.
- Preferentemente, si tanto el segundo como el tercer nodo de radio envían un acuse de recibo de solicitud de traspaso, el identificador de UE contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio es diferente del identificador de UE contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio.
- Preferentemente, una notificación de traspaso se envía a la entidad de usuario móvil en relación con el cambio del enlace de radio.
- Preferentemente, una notificación de traspaso comprende uno o más de entre: un identificador de UE, en particular a usar por la entidad de usuario móvil para y/o después del cambio del enlace de radio, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en particular a usar por la entidad de usuario móvil para y/o después del cambio del enlace de radio, una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en particular a usar por la entidad de usuario móvil para y/o después del cambio del enlace de radio, y un número de trama para cambiar el enlace de radio.
- Preferentemente, la notificación de traspaso comprende uno o más de entre: un identificador de UE diferente del identificador de UE usado por la entidad de usuario móvil antes del cambio del enlace de radio, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario usada por la entidad de usuario móvil antes del cambio del enlace de radio, una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario usada por la entidad de usuario móvil antes del cambio del enlace de radio, un número de trama para el cambio del enlace de radio y una indicación del nodo de radio hacia el que se cambia el enlace de radio, en particular un identificador de célula, ID de célula.
- Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, en la que la referencia indirecta es diferente de una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Esta implementación podría aplicarse en el caso de que la entidad de usuario móvil almacene la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, y acceda a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario por medio de la referencia indirecta almacenada.
- Preferentemente, y normalmente, la entidad de usuario móvil no almacena la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, pero solo la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario que se usa realmente y por lo tanto recupera la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario necesaria por medio de la referencia indirecta. La redacción "la entidad de usuario móvil no almacena la referencia indirecta" significa "no la almacena más tiempo del necesario para procesar la referencia indirecta recuperando la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de una base de datos".
- Preferentemente, la referencia indirecta podría almacenarse por la entidad de usuario móvil, pero normalmente la entidad de usuario móvil almacena solo la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de

usuario necesaria. Por lo tanto, en el caso de que se notifique a la entidad de usuario móvil sobre una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario usada antes del cambio del enlace de radio, la entidad de usuario móvil recibe una notificación de traspaso que comprende la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario o una referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario y puede recuperar la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de una base de datos como se ha explicado anteriormente.

Preferentemente, se envía una notificación de traspaso a la entidad de usuario móvil en relación con el cambio del enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso se incluye en un mensaje de notificación de traspaso. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende un identificador de UE. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende un identificador de UE diferente del identificador de UE usado por la entidad de usuario móvil y por el primer nodo de radio que sirve a la entidad de usuario antes del cambio del enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario usada por la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio que sirve a la entidad de usuario móvil antes del cambio del enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario usada por la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio que sirve a la entidad de usuario móvil antes del cambio del enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende un número de trama para el cambio del enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una indicación del nodo de radio hacia el que se cambia el enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una indicación del segundo nodo de radio como el nodo de radio al que se cambia el enlace de radio. Preferentemente, la notificación de traspaso comprende una indicación del tercer nodo de radio como el nodo de radio al que se cambia el enlace de radio. Preferentemente, la indicación indica que el enlace de radio se cambia al segundo nodo de radio. Preferentemente, la indicación indica que el enlace de radio se cambia al tercer nodo de radio. Preferentemente, en el caso de que el enlace de radio se cambie al segundo nodo de radio, la indicación es la indicación de que el enlace de radio se cambia al segundo nodo de radio. Preferentemente, en el caso de que el enlace de radio se cambie al tercer nodo de radio, la indicación es la indicación de que el enlace de radio se cambia al tercer nodo de radio. Preferentemente, la indicación del nodo de radio es un identificador de célula, ID de célula, esto significa que el nodo de radio al que se cambia el enlace de radio se indica mediante la ID de célula de la célula de radio que se opera por el nodo de radio. Como cada célula de radio de la red de comunicación móvil está asociada a un nodo de radio específico, mediante la ID de célula de la célula de radio, el nodo de radio que opera la célula de radio puede identificarse e indicarse de esta forma.

Preferentemente, en el caso de que la solicitud de traspaso se envíe al segundo nodo de radio, se determina, en particular, basándose en una o más de entre: un rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio, las consideraciones de balanceo de carga, la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo nodo de radio, cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio. Preferentemente, a continuación, de acuerdo con dicha determinación, por medio de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, se establece el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio del primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio.

La definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario que está contenida preferentemente en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio contiene información que es suficiente para que el segundo nodo de radio establezca la comunicación con la entidad de usuario móvil sin la necesidad de implementar un procedimiento de RACH.

Preferentemente, en el caso de que la solicitud de traspaso se envíe al segundo nodo de radio, en particular, por el primer nodo de radio, desde la entidad de usuario móvil se recibe un informe de medición sobre la primera célula de radio y además sobre la segunda célula de radio, en particular, comprendiendo datos de medición sobre una intensidad de señal de la primera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y una intensidad de señal de la segunda célula de radio medida por la entidad de usuario móvil. A continuación, se decide preferentemente, en particular por el primer nodo de radio, basándose en el informe de medición, que es apropiado cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio.

Preferentemente, en el caso de que la solicitud de traspaso se envíe al segundo y al tercer nodo de radio, se determina, en particular, basándose en uno o más de entre: un rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo y/o el tercer nodo de radio, las consideraciones de balanceo de carga en relación con el segundo y/o el tercer nodo de radio, la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo y/o el tercer nodo de radio, para cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio. Preferentemente, a continuación, de acuerdo con dicha determinación, por medio de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, se establece el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil

y el primer nodo de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o, de acuerdo con dicha determinación, por medio de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, se establece el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio desde el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio.

Preferentemente, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, que está contenida preferentemente en la solicitud de traspaso enviada al segundo nodo de radio y al tercer nodo radio, contiene información que es suficiente para que el segundo nodo de radio y el tercero nodo de radio establezcan la comunicación con la entidad de usuario móvil sin la necesidad de implementar un procedimiento de RACH.

Preferentemente, en el caso de que la solicitud de traspaso se envíe al segundo y al tercer nodo de radio, en particular, por el primer nodo de radio, desde la entidad de usuario móvil se recibe un informe de medición sobre la primera célula de radio y además sobre la segunda célula de radio y/o sobre la tercera célula de radio, en particular comprendiendo datos de medición sobre una intensidad de señal de la primera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y una intensidad de señal de la segunda célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y/o de la tercera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil. A continuación, preferentemente, en particular por el primer nodo de radio, se decide, basándose en el informe de medición que es apropiado un cambio del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio y/o hacia el tercer nodo de radio.

Preferentemente, se determina, en particular, por el primer nodo de radio, cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio se basa en un rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio o por el tercer nodo de radio. Preferentemente, el rechazo de la solicitud de traspaso se incluye en un mensaje de rechazo de solicitud de traspaso. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio se basa en consideraciones de balanceo de carga. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio se basa en la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo nodo de radio y/o el tercer nodo de radio.

Preferentemente, se determina, en particular, por el primer nodo de radio, cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio se basa en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del segundo nodo de radio, y preferentemente, como alternativa o además, en un rechazo de la solicitud de traspaso por el tercer nodo de radio. Preferentemente, el rechazo de la solicitud de traspaso por el tercer nodo de radio se incluye en un mensaje de rechazo de solicitud de traspaso. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio se basa en consideraciones de balanceo de carga. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio se basa en la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo nodo de radio, y preferentemente, como alternativa o además, en la calidad de enlace de retroceso del tercer nodo de radio.

Preferentemente, se determina, en particular, por el primer nodo de radio, cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio se basa en el acuse de recibo de solicitud de traspaso del tercer nodo de radio, y preferentemente, como alternativa o además, en un rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio. Preferentemente, el rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio se incluye en un mensaje de rechazo de solicitud de traspaso. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio se basa en consideraciones de balanceo de carga. Preferentemente, la determinación de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio se basa en la calidad de enlace de retroceso en relación con el tercer nodo de radio, y preferentemente, como alternativa o además, en la calidad de enlace de retroceso del segundo nodo de radio.

Preferentemente, de acuerdo con dicha determinación, el enlace de radio se establece entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio o entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio, respectivamente.

Preferentemente, de acuerdo con dicha determinación, el enlace de radio se establece entre la entidad de usuario móvil y el segundo nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio desde el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio.

Preferentemente, de acuerdo con dicha determinación, el enlace de radio se establece entre la entidad de usuario móvil y el tercer nodo de radio cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio desde el primer nodo de radio hacia el tercer nodo de radio.

- 5 Preferentemente, el enlace de radio se establece, por ejemplo, por el segundo nodo de radio, por medio de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. El segundo nodo de radio recupera a partir de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario el espacio de búsqueda en el canal de control específico de usuario. En el espacio de búsqueda, preferentemente indicado por el ID de UE de la entidad de usuario móvil que debe servirse por el segundo nodo de radio después del cambio del enlace de radio, está contenido un puntero que apunta a los bloques de datos en el canal de control específico de usuario, en el que el bloque de datos pertenece al espacio de búsqueda específico de usuario respectivo (definición). Estos bloques de datos comprenden en particular la información de control (por ejemplo, información de programación) necesaria para establecer el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (identificada por el ID de UE/correspondiente a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario) y el segundo nodo de radio. Mediante esta información de control (programación), el segundo nodo de radio puede establecer y, por lo tanto, establece el enlace de radio entre el segundo enlace de radio y la entidad de usuario móvil. Por lo tanto, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es información suficiente para que el segundo nodo de radio establezca el enlace de radio con la entidad de usuario móvil, ya que, mediante la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, el segundo nodo de radio puede recuperar desde el canal de control (específico de usuario) la información (control, programación) necesaria para establecer el enlace de radio con la entidad de usuario móvil. Preferentemente, lo que se ha descrito en relación con el segundo nodo de radio, se aplica de manera análoga al tercer nodo de radio, en el caso de que el enlace de radio se cambie desde el primer nodo de radio al tercer nodo de radio.
- 10
- 15
- 20
- 25 Además, preferentemente, en el caso de que la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario se referencie por la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, entonces (indirectamente) la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario es información suficiente para, por ejemplo, el segundo nodo de radio (si el enlace de radio se cambia al segundo nodo de radio) para establecer el enlace de radio con la entidad de usuario móvil. Esto se debe a que, mediante la referencia indirecta a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, puede recuperarse la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario respectiva y a continuación la información (control, programación) necesaria respectiva puede obtenerse del canal de control (específico de usuario) como se ha explicado anteriormente. Preferentemente, lo que se ha descrito en relación con el segundo nodo de radio, se aplica de manera análoga al tercer nodo de radio, en el caso de que el enlace de radio se cambie desde el primer nodo de radio al tercer nodo de radio.
- 30
- 35

Preferentemente, desde la entidad de usuario móvil, se recibe un informe de medición sobre la primera célula de radio y además sobre la segunda célula de radio y/o sobre la tercera célula de radio, que en particular comprende datos de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y una intensidad de señal de la segunda célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y/o de la tercera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil. Preferentemente, basándose en el informe de medición, se toma una decisión de que es apropiado cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio recibe el informe de medición desde la entidad de usuario móvil sobre la intensidad de señal de la primera y/o la segunda y/o la tercera célula de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio basado en el informe de medición toma la decisión de que es apropiado cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio o hacia el tercer nodo de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio toma una decisión basándose en este informe de medición para enviar una solicitud de traspaso al segundo y/o al tercer nodo de radio. Preferentemente, los primeros nodos de radio toman la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo y al tercer nodo de radio basándose en el informe de medición, en la calidad de enlace de retroceso del segundo y/o del tercer nodo de radio y/o en la carga del segundo y/o del tercer nodo de radio. Preferentemente, el informe de medición se incluye en un mensaje de informe de medición.

40

45

50

Preferentemente, desde la entidad de usuario móvil, se recibe un informe de medición sobre la primera célula de radio y además sobre la segunda célula de radio, que comprende en particular datos de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio medida por la entidad de usuario móvil y una intensidad de señal de la segunda célula de radio medida por la entidad de usuario móvil. Preferentemente, basándose en el informe de medición, se toma una decisión de un cambio del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio recibe el informe de medición desde la entidad de usuario móvil sobre la intensidad de señal de la primera y la segunda célula de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio basado en el informe de medición toma la decisión de que es apropiado cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el primer nodo de radio hacia el segundo nodo de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio toma una decisión basándose en este informe de medición para enviar una solicitud de traspaso al segundo nodo de radio. Preferentemente, los primeros nodos de radio toman la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo nodo de radio basándose en el informe de medición, en la calidad de enlace de retroceso del segundo y/o del tercer nodo de radio y/o en la carga del segundo nodo de radio.

55

60

65

Preferentemente, el informe de medición se incluye en un mensaje de informe de medición.

5 Preferentemente, la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo y/o al tercer nodo de radio se basa en el informe de medición y/o se basa en las consideraciones de balanceo de carga con respecto del segundo y/o el tercer nodo de radio.

Preferentemente, la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo nodo de radio se basa en el informe de medición y/o se basa en las consideraciones de balanceo de carga en relación con el segundo nodo de radio.

10 Preferentemente, el primer nodo de radio recibe un informe de medición desde la entidad de usuario móvil, que indica que la intensidad de señal de la segunda célula de radio es mejor que la intensidad de señal de la primera célula de radio. Además, de manera alternativa o adicional, el primer nodo de radio determina que la carga en el segundo nodo de radio es menor que la carga en el primer nodo de radio, debido a que el segundo nodo de radio sirve menos dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos móviles) que el primer nodo de radio. Por lo tanto, el  
 15 primer nodo de radio decide enviar una solicitud de traspaso al segundo nodo de radio. Preferentemente, la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo nodo de radio no se basa en consideraciones de balanceo de carga, pero las consideraciones de balanceo de carga podrían considerarse en la determinación, si el enlace de radio se cambia hacia el segundo nodo de radio, después de que el segundo nodo de radio haya recibido una solicitud de traspaso desde el primer nodo de radio y acepta la solicitud de traspaso enviando un acuse de recibo de solicitud de  
 20 traspaso al primer nodo de radio. A continuación, como ya se ha mencionado, el primer nodo de radio considera, preferentemente entre otros criterios (intensidad de señal, calidad de enlace de retroceso) como se describe en detalle a través de la memoria descriptiva, si el enlace de radio se cambia hacia el segundo tercer nodo de radio.

25 Preferentemente, el primer nodo de radio recibe un informe de medición desde la entidad de usuario móvil, que indica que la intensidad de señal de la segunda célula de radio es mejor que la intensidad de señal de la primera y la tercera célula de radio, y que la intensidad de señal de la tercera célula de radio es mejor que la intensidad de señal de la primera célula de radio. Además, el primer nodo de radio determina que la carga en el segundo nodo de radio es mucho más alta que la carga en el tercer nodo de radio, debido a que el segundo nodo de radio sirve a muchos más dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos móviles) que el tercer nodo de radio. Por lo tanto, el primer nodo  
 30 de radio decide enviar una solicitud de traspaso solo al tercer nodo de radio, aunque la intensidad de señal del segundo nodo de radio sea mayor que la intensidad de señal de la tercera célula de radio. Preferentemente, la decisión de enviar una solicitud de traspaso al segundo y/o al tercer nodo de radio no se basa en consideraciones de balanceo de carga, pero las consideraciones de balanceo de carga podrían considerarse en la determinación, si el enlace de radio se cambia hacia el segundo o el tercer nodo de radio, después de que el segundo y el tercer nodo  
 35 de radio hayan recibido una solicitud de traspaso desde el primer nodo de radio y acepten la solicitud de traspaso enviando un acuse de recibo de solicitud de traspaso al primer nodo de radio. A continuación, como ya se ha mencionado, el primer nodo de radio considera, preferentemente entre otros criterios (intensidad de señal, calidad de enlace de retroceso) como se describe en detalle a través de la memoria descriptiva, si el enlace de radio se cambia hacia el segundo o hacia el tercer nodo de radio.

40 Preferentemente, la entidad de usuario móvil envía un informe de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio y sobre solo una de entre la segunda y la tercera célula de radio. Por ejemplo, la entidad de usuario móvil envía un informe de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio y sobre la intensidad de señal de la segunda célula de radio que es mayor que la intensidad de señal de la primera célula de  
 45 radio, pero la entidad de usuario móvil no envía los datos de medición sobre la tercera célula de radio. Sin embargo, basándose en las consideraciones de balanceo de carga, el primer nodo de radio determina enviar una solicitud de traspaso no al segundo nodo de radio, sino al tercer nodo de radio (que no es el nodo al que pertenece la célula de radio, del que se ha informado de la intensidad de señal por la entidad de usuario móvil). Esta decisión también podría estar basada, o como alternativa, en la calidad de enlace de retroceso del segundo y el tercer nodo de radio  
 50 y/o en el conocimiento de la intensidad de señal del tercer nodo de radio de los que se ha informado por otras entidades/dispositivos de usuarios móviles diferentes de la entidad de usuario móvil que envía el informe de medición anterior que omite la intensidad de señal de la tercera célula de radio.

55 Preferentemente, el primer nodo de radio decide cambiar el enlace de radio no al segundo nodo de radio, sino al tercer nodo de radio (que no es el nodo al que pertenece la célula de radio, del que se ha informado de la intensidad de señal por la entidad de usuario móvil en el informe de medición). Esta decisión se basa preferentemente en un rechazo de la solicitud de traspaso por el segundo nodo de radio, mientras que el tercer nodo de radio envía un acuse de recibo de solicitud de traspaso al primer nodo de radio. Preferentemente, la decisión se basa adicional o  
 60 alternativamente en la calidad de enlace de retroceso del segundo y del tercer nodo de radio y/o en el conocimiento de la intensidad de señal del tercer nodo de radio de los que se ha informado por otras entidades de usuarios móviles al primer nodo de radio que a continuación compara la intensidad de señal de la segunda célula de radio con la intensidad de señal de la tercera célula de radio.

65 Preferentemente, la solicitud de traspaso enviada y recibida por el segundo nodo de radio se acepta por el segundo nodo de radio, si el segundo nodo de radio tiene recursos de radio suficientes para servir a la entidad de usuario móvil, o si el segundo nodo de radio determina que el segundo nodo de radio tiene recursos suficientes para servir a

la entidad de usuario móvil.

5 Preferentemente, la solicitud de traspaso enviada y recibida por el tercer nodo de radio se acepta por el tercer nodo de radio, si el tercer nodo de radio tiene recursos de radio suficientes para servir a la entidad de usuario móvil, o si el tercer nodo de radio determina que el tercer nodo de radio tiene recursos suficientes para servir a la entidad de usuario móvil.

10 Preferentemente, un nodo de radio sirve a una entidad de usuario móvil proporcionando un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el nodo de radio de tal manera que la entidad de usuario móvil pueda comunicarse a través del nodo de radio, a través de la parte de red de retroceso de la red de comunicación móvil, esto significa que la parte de red detrás del nodo de radio desde la perspectiva de la entidad de usuario móvil, con otras entidades/dispositivos de usuario móvil o con otras entidades de usuario (personas, ordenadores, servidores) conectadas de manera inalámbrica o por cable con la red de comunicación móvil o de acuerdo con otra terminación que forma parte de la red de comunicación móvil o de una red de comunicaciones de la que forma parte la red de comunicación móvil.

15 Preferentemente, el traspaso se acepta por el segundo y/o el tercer nodo de radio, si el segundo nodo de radio y/o el tercer nodo de radio, respectivamente, tienen suficientes recursos de radio para servir a la entidad de usuario móvil.

20 Preferentemente, el nodo de radio tiene recursos suficientes para servir a la entidad de usuario móvil, si la intensidad de señal de la célula de radio del nodo de radio que cubre la entidad de usuario móvil es suficiente para proporcionar un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil y el nodo de radio, en particular un enlace de radio que permite una comunicación de acuerdo con los criterios de QoS (QoS = calidad de servicio), en resumen, una comunicación con una buena calidad, por ejemplo, que tenga buen sonido (sonido fuerte, claro, bajo ruido) y una buena calidad de transporte de datos (velocidad, volumen del transporte de datos).

25 Preferentemente, los datos de medición indican que una intensidad de señal de la segunda célula de radio es mejor que una intensidad de señal de la primera célula de radio.

30 Preferentemente, la característica "intensidad de señal de una célula de radio" comprende una indicación de la calidad de radio de enlace ascendente (en la que el "enlace ascendente" es desde una entidad de usuario móvil a un nodo de radio). Como alternativa o en combinación, preferentemente, la característica "intensidad de señal de una célula de radio" comprende una indicación de la calidad de radio de enlace descendente (en la que el "enlace descendente" es desde un nodo de radio a una entidad de usuario móvil).

35 Preferentemente, los datos de medición indican que una intensidad de señal de la tercera célula de radio es mejor que una intensidad de señal de la primera célula de radio.

40 Preferentemente, los datos de medición indican que una intensidad de señal de la segunda célula de radio es mejor que una intensidad de señal de la tercera célula de radio.

45 Preferentemente, los datos de medición indican que una intensidad de señal de la tercera célula de radio es mejor que una intensidad de señal de la segunda célula de radio.

50 Preferentemente, el método para proporcionar un traspaso se implementa para redes 5G teniendo en cuenta las capacidades avanzadas de la nueva interfaz aérea 5G y el nuevo canal de control específico de usuario 5G, que preferentemente se implementa de acuerdo con la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario descrita anteriormente.

55 Preferentemente, al menos uno de entre: el primer nodo de radio, el segundo nodo de radio y el tercer nodo de radio es una plataforma de procesamiento que opera una pluralidad de células de radio.

60 Preferentemente, al menos uno de entre: el primer nodo de radio, el segundo nodo de radio y el tercer nodo de radio opera una pluralidad de células de radio.

65 Preferentemente, el traspaso 5G es independiente de la red 5G (estructura) que soporta una arquitectura centralizada y una descentralizada. Preferentemente, la arquitectura centralizada no admite nodos de radio dedicados (estaciones base), en particular eNB (eNB = Nodo B evolucionado, de acuerdo con la terminología LTE), es decir, parte de la funcionalidad L1, L2 y L3 (L = capa) para muchas células de radio se calcula dentro de una plataforma de procesamiento. Preferentemente, dentro de una arquitectura centralizada no habrá comunicación basada en X2 entre los nodos de radio de servicio (en donde X2 es una indicación de la interfaz y la comunicación entre los nodos de radio). La plataforma de procesamiento debe proporcionar interfaces X2 a otras plataformas de procesamiento o a nodos de radio dedicados de la arquitectura descentralizada. Preferentemente, la arquitectura descentralizada está definida por nodos de radio dedicados (estaciones base, eNB), que operan un número limitado de, por ejemplo, 3 células de radio.

Preferentemente, el primer nodo de radio se denomina nodo de radio de origen o nodo origen, y la primera célula de radio se denomina célula de radio de origen o célula origen. Además, preferentemente, el segundo nodo de radio se denomina nodo de radio de destino o nodo destino, y la segunda célula de radio se denomina célula de radio de destino o célula de destino. Además, preferentemente, el tercer nodo de radio se denomina otro nodo de radio u otro nodo, y la tercera célula de radio se denomina otra célula de radio u otra célula.

**Breve descripción de las figuras**

La enseñanza de la invención se entenderá más completamente mediante la siguiente descripción detallada haciendo referencia a las figuras, en las que

- La figura 1: representa esquemáticamente una vista general de una red de comunicación móvil
- La figura 2: representa un diagrama de señalización de un método para proporcionar un traspaso
- La figura 3: representa un diagrama de bloques esquemático de una estructura de canal de control específica de usuario principal
- La figura 4: representa esquemáticamente los diagramas de bloques de un traspaso sin cambio de una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario
- La figura 5: representa esquemáticamente los diagramas de bloques de un traspaso con cambio de una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario
- La figura 6: representa una señalización adicional de un método para proporcionar un traspaso

**Descripción detallada**

La figura 1 muestra de manera ilustrativa una red de comunicación móvil 100 que comprende un primer nodo de radio 1 que opera una primera célula de radio 10, un segundo nodo de radio 2 que opera una segunda célula de radio 20 y un tercer nodo de radio 3 que opera una tercera célula de radio 30. Una entidad de usuario móvil 4 está localizada en la primera célula de radio 10. Como la primera célula de radio 10 se opera por el primer nodo de radio 1, la primera entidad de usuario móvil se sirve por el primer nodo de radio 1, en particular a través de un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1. A través del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1, la entidad de usuario móvil 4 puede comunicarse a través de la parte de enlace de retroceso de la red de comunicación móvil 100 que está detrás del nodo de radio 1 desde la perspectiva de la entidad de usuario móvil 4. Además, preferentemente como se muestra en la figura 1, el primer nodo de radio 1 tiene una unidad de control 11, el segundo nodo de radio 2 tiene una unidad de control 21 y el tercer nodo de radio tiene una unidad de control 31. Preferentemente, una estación de control centralizado 5 es parte de la red de comunicación móvil 100.

Preferentemente, se implementa un método para proporcionar un traspaso en relación con la entidad de usuario móvil 4, el primer nodo de radio 1 y el segundo nodo de radio 2. En particular, el tercer nodo de radio 3 no está comprendido en la red de comunicación móvil 100 (como variación a la red de comunicación móvil 100 representada en la figura 1) y/o el tercer nodo de radio 3 no está involucrado en el método para proporcionar un traspaso desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. En un primer escenario, la entidad de usuario móvil 4 se sirve por el primer nodo de radio 1 dentro de la primera célula de radio 10 y a continuación se mueve hacia la segunda célula de radio 20 del segundo nodo de radio 2. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 determina que la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 es más fuerte que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10 y se implementa un traspaso de la entidad de usuario móvil 4 hacia el segundo nodo de radio 2 como se describirá con detalle a continuación.

La figura 2 muestra un diagrama de señalización que incluye los mensajes intercambiados entre la entidad de usuario móvil 4, el primer nodo de radio 1 y el segundo nodo de radio 2. En un primer escenario, se establece un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1. La flecha doble 40 simboliza la comunicación entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 está configurada, en particular por el primer nodo de radio 1, para realizar mediciones para soportar la ejecución del método para proporcionar un traspaso. Por esta razón, se proporciona una configuración de medición 41 a la entidad de usuario móvil 4. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 recibe la configuración de medición 41, en particular incluida en un mensaje de configuración de medición, desde el primer nodo de radio 1. Preferentemente, en el caso de un evento de medición, la entidad de usuario móvil 4 envía un informe de medición 42 al primer nodo de radio 1. En particular, se produce un evento de medición, si la entidad de usuario móvil 1 ha determinado, basándose en sus mediciones, que la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 operada por el segundo nodo de radio 2 es mayor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10 operada por el primer nodo de radio 1. En consecuencia, el primer nodo de radio 1 recibe desde la entidad de usuario móvil 4 un informe de medición 42 sobre la primera célula de radio 10 y adicionalmente sobre la segunda célula de radio 20.

Basándose en el informe de medición 42, en particular debido a que la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 es mayor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, el primer nodo de radio 1 decide que es apropiado cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2.

5 El primer nodo de radio 1 envía una solicitud de traspaso 50 en relación con la entidad de usuario móvil 4 al segundo nodo de radio 2, lo que indica que el primer nodo de radio 1 quiere traspasar la entidad de usuario móvil 4 al segundo nodo de radio 2, esto significa cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2, de tal manera que a continuación la entidad de usuario móvil 4 se sirva después del traspaso por el segundo nodo de radio 2 en lugar de por el primer nodo de radio 1. La solicitud de traspaso 50 enviada al segundo nodo de radio 2 contiene información suficiente para que el segundo nodo de radio 2 establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2.

15 Preferentemente, la información contenida en la solicitud de traspaso 50 comprende uno o más de entre: un identificador de UE 51 de la entidad de usuario móvil 4, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 y una propuesta del primer nodo de radio 1 para un número de trama 53 para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2.

20 El identificador de UE 51 de la entidad de usuario móvil 4 identifica a la entidad de usuario móvil 4.

La definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 se explica a continuación haciendo referencia a la figura 3. Ilustrativamente, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 de la entidad 4 del usuario móvil indica un espacio de frecuencia 81a dentro de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, 80 que contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a. El espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a comprende el identificador de UE 51 de la entidad de usuario móvil 4 y una referencia 83, por ejemplo, un puntero, a los bloques de datos 84 que contienen información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente, por ejemplo, información de programación, para la entidad de usuario móvil 4 identificada por el identificador de UE 51. La figura 3 representa un TTI 80 sobre el eje de tiempo t con espacios de frecuencia 81a - 81g (genéricamente 81) en el eje de frecuencia f. El espacio de frecuencia 81a contiene el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a de la entidad de usuario móvil 4. Otros espacios de frecuencia, por ejemplo, 81d y 81g, contienen otros espacios de búsqueda de canal de control específico de usuario 82d y 82g, respectivamente, en particular de otras entidades de usuario móvil. Los otros espacios de búsqueda de canal de control específico de usuario 82d y 82g tienen la misma estructura que el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a de la entidad de usuario móvil 4. Los otros espacios de búsqueda de canal de control específico de usuario 82d y 82g contienen el identificador de UE respectivo de la entidad de usuario móvil respectiva y una referencia respectiva a los bloques de datos donde se almacena información de enlace ascendente y/o enlace descendente para la entidad de usuario móvil adicional respectiva. Por ejemplo, como se representa en la figura 3, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52\* de una entidad de usuario móvil adicional (diferente de la entidad de usuario móvil 4) indica el espacio de frecuencia 81d dentro del intervalo de tiempo de transmisión, TTI, 80 y contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82d que comprende el identificador de UE 51\* de la entidad de usuario móvil adicional y la referencia 83\* a los bloques de datos 84\* que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente, por ejemplo, la información de programación, para la entidad de usuario móvil adicional identificada por el identificador de UE 51\*. Como ejemplo adicional, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52\*\* de otra entidad de usuario móvil adicional (diferente de la entidad de usuario móvil 4) indica el espacio de frecuencia 81g dentro del intervalo de tiempo de transmisión, TTI, 80 y contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82g que comprende el identificador de UE 51\*\* de la otra entidad de usuario móvil adicional y la referencia 83\*\* a los bloques de datos 84\*\* que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente, por ejemplo, la información de programación, para la otra entidad de usuario móvil adicional identificada por el identificador de UE 51\*\*.

Preferentemente, el identificador de UE 51 está contenido dos veces en la solicitud de traspaso 50 (o de manera análoga, preferentemente, en el acuse de recibo de solicitud de traspaso de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50), es decir, una vez por separado, y una vez incluida adicionalmente dentro de la definición de espacio de búsqueda específica de usuario 52 como se representa en la figura 3. Esto significa, preferentemente, que la solicitud de traspaso 50 (o de manera análoga preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50) indica en primer lugar la entidad de usuario móvil 4 por su identificador de UE 51 y además contiene la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 que contempla la entidad de usuario móvil 4, identificada por el identificador de UE 51 de la entidad de usuario móvil 4, una referencia 83 a los bloques de datos 84 con información de control para la entidad de usuario móvil 4.

65 Preferentemente, por un lado, de manera similar a lo anterior, la solicitud de traspaso 50 (o de manera análoga, preferentemente, en el acuse de recibo de solicitud de traspaso de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50)



comprende el identificador de UE 51 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52. Por otra parte, el identificador de UE 51 no se incluye adicionalmente dentro de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52, pero el identificador de UE 51 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50 (o de manera  
 5 análoga, preferentemente, en el acuse de recibo de solicitud de traspaso de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50) están vinculados de tal manera (por ejemplo, mediante una referencia o mediante paréntesis) que este enlace indica claramente que la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 pertenece al identificador de UE 51 respectivo.

10 Preferentemente, el identificador de UE 51 (61, 71) se usa como una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 (62, 72).

15 Preferentemente, la solicitud de traspaso 50 (o de manera análoga, preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50) solo contiene un identificador de UE 51. El receptor de la solicitud de traspaso 50 (o de manera análoga, preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso de traspaso 60, la notificación de traspaso 70, el mensaje de confirmación de traspaso y/o el mensaje que comprende un rechazo de la solicitud de traspaso 50), por ejemplo, el segundo nodo de radio 2 o el tercer nodo de radio 3, tiene  
 20 que buscar la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 en una base de datos o en una tabla de consulta (por ejemplo, implementada en una estación de control centralizado 5 o en el nodo de radio correspondiente, por ejemplo, el primer nodo de radio 1, el segundo nodo de radio 2 o el tercer nodo de radio 3, respectivamente), donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 se indexa (y por lo tanto (indirectamente) referenciada) por el identificador de UE 51 respectivo 51.

25 Preferentemente, mediante el identificador de UE 51 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 de la entidad de usuario móvil 4 que está contenida en la solicitud de traspaso 50 recibida por el segundo nodo de radio 2, el segundo nodo de radio 2 obtiene información suficiente para establecer una comunicación con la entidad de usuario móvil 4. Además, preferentemente, mediante el identificador de UE 51,  
 30 mediante la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 y mediante el número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1 para cambiar el enlace de radio, el segundo nodo de radio 2 obtiene información suficiente para que el segundo nodo de radio 2 cambie el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. En otras palabras, preferentemente, la información que comprende el identificador de UE 51 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control  
 35 específico de usuario 52 de la entidad de usuario móvil 4 que está contenida en la solicitud de traspaso 50 recibida por el segundo nodo de radio 2, es suficiente información para que el segundo nodo de radio 2 establezca una comunicación con la entidad de usuario móvil 4. Además, preferentemente, la información que comprende el identificador de UE 51, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 y el número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1 para cambiar el enlace de radio es información  
 40 suficiente para que el segundo nodo de radio 2 cambie el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2.

45 Preferentemente, si se acepta la solicitud de traspaso 50 del primer nodo de radio 1 por el segundo nodo de radio 2, el primer nodo de radio 1 recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2.

Preferentemente, el segundo nodo de radio 2 acepta la solicitud de traspaso 50 del primer nodo de radio 1 y envía un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 al primer nodo de radio 1.

50 Preferentemente, el segundo nodo de radio 2 acepta la solicitud de traspaso 50, en el caso de que el segundo nodo de radio 2 tenga recursos suficientes para servir a la entidad de usuario móvil 4, en particular debido a que la segunda célula de radio 20 tiene una intensidad de señal suficiente para proporcionar una buena comunicación para la entidad de usuario móvil 4 a través del segundo nodo de radio 2 a lo largo de la red de comunicación móvil 100.

55 Preferentemente, en el caso de que el segundo nodo de radio 2 acepte la solicitud de traspaso 50, el segundo nodo de radio 2 envía un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 a la primera célula de radio 1, indicando que el segundo nodo de radio 2 acepta la solicitud de traspaso 50, esto significa que el segundo nodo de radio 2 acepta que el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 se cambie desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2.

60 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene un identificador de UE 61 idéntico al identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50.

65 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene un identificador de UE 61 diferente al identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50, este podría ser en particular el caso, si el segundo nodo de radio 2 determina que el identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50 ya se usa para una entidad de usuario móvil adicional, esto significa para una entidad de usuario móvil

diferente de la entidad de usuario móvil 4 de tal manera que el segundo nodo de radio 2 asigna un nuevo identificador de UE 61 para la entidad de usuario móvil 4, que debería usarse para la entidad de usuario móvil 4 después de cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. El nuevo identificador de UE 61 significa un identificador de UE 61 diferente del identificador de UE 51.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50. En este caso, se representa en la figura 4, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 usada por el segundo nodo de radio 2 después de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 es idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada por el primer nodo de radio 1 antes de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. En particular, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a comprendido por la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 se asigna en el mismo espacio de frecuencia 81a que el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a, comprendido por la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62. En otras palabras, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada por el primer nodo de radio 1 antes de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 usada por el segundo nodo de radio 2 después de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 asigna el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a en el mismo espacio de frecuencia 81a.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50 (véase la figura 5). En particular, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada por el primer nodo de radio 1 antes de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 asigna el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a en el espacio de frecuencia 81a y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 usada por el segundo nodo de radio 2 después de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 asigna el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82b en el espacio de frecuencia 81b. En particular, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82a que comprende la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 se asigna en un espacio de frecuencia, es decir, el espacio de frecuencia 81a, diferente del espacio de frecuencia, es decir, el espacio de frecuencia 81b, donde se asigna el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82b comprendido en la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62. Este podría ser en particular el caso, si el espacio de frecuencia 81a indicado por la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 51 usada por el primer nodo de radio 1, está reservado por el segundo nodo de radio 2 para una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de otra entidad de usuario móvil diferente de la entidad de usuario móvil 4. En este caso, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 usada por el segundo nodo de radio 2 para la entidad de usuario móvil 4 después de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 es diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada por el primer nodo de radio 1 antes de cambiar el enlace de radio de la entidad de usuario móvil 4 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. En la figura 5, el segundo nodo de radio 2 usa el espacio de frecuencia 81b para la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 del dispositivo de usuario móvil 4. En otras palabras, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 usada por el segundo nodo de radio 2 para la entidad de usuario móvil 4 indica el espacio de frecuencia 81b, donde se localiza el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 82b de la entidad de usuario móvil 4.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene un número de trama 63 idéntico al número de trama propuesto 53 contenido en la solicitud de traspaso 50. En este caso, el segundo nodo de radio 2 acepta el cambio de la entidad de usuario móvil 4 del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 en el número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 contiene un número de trama 63 diferente del número de trama propuesto 53 contenido en la solicitud de traspaso 50. Este podría ser el caso, en particular, si el segundo nodo de radio 2 puede no aceptar servir a la entidad de usuario móvil 4 comenzando con el número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1, por ejemplo, debido a que el momento en el tiempo correspondiente para el cambio del enlace de radio es demasiado pronto y el segundo nodo de radio 2 aún no tiene suficientes recursos para servir a la entidad de usuario móvil 4 ya en este momento. Por lo tanto, el segundo nodo de radio 2 propone otro número de trama 63 correspondiente a un momento posterior para el

cambio del enlace de radio.

Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía una confirmación de traspaso, en particular por medio de un mensaje de confirmación de traspaso, (no mostrado en la figura 2) al nodo de radio 2, si el primer nodo de radio 1 ha determinado cambiar el enlace de radio al nodo de radio 2, en particular basándose en el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2. En particular, después de que el primer nodo de radio 1 reciba el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2 que indica que el segundo nodo de radio 2 acepta el cambio del enlace de radio hacia el segundo nodo de radio 2, el primer nodo de radio 1 envía un mensaje de confirmación de traspaso al nodo de radio 2 para que el enlace de radio se cambie consecutivamente.

Preferentemente, después de que el primer nodo de radio 1 reciba el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2 que indica que el segundo nodo de radio 2 acepta el cambio del enlace de radio hacia el segundo nodo de radio 2, el primer nodo de radio 1 envía una notificación de traspaso 70 a la entidad de usuario móvil 4 en relación con el cambio del enlace de radio (véase la figura 2). Preferentemente, la notificación de traspaso 70 comprende un identificador de UE 71, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72 y/o un número de trama 73 para cambiar el enlace de radio. Preferentemente, un identificador de UE 71 y/o una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72 están contenidos en la notificación de traspaso 70, en el caso de que el identificador de UE 71 y/o la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72 sean diferentes del identificador de UE 51 y/o de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52, respectivamente, que se han usado para la entidad de usuario móvil 4 antes de cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 y, por lo tanto, se conocen por la entidad de usuario móvil 4. El identificador de UE 71 y la definición de espacio de búsqueda específico de usuario 72 se corresponden preferentemente con el identificador de UE 61 y la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 contenida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60, que son idénticos o diferentes al identificador de UE 51 y/o a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52, respectivamente, usados en el mensaje de solicitud de traspaso 50. Preferentemente, el mensaje de notificación de traspaso 70 comprende un número de trama 71 para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2, en el que el número de trama 71 corresponde preferentemente al número de trama 61 contenido en el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60, y es idéntico o diferente al número de trama 51 contenido en el mensaje de solicitud de traspaso. Preferentemente, la notificación de traspaso 70 comprende la indicación del nodo de radio 2 hacia el que se cambia el enlace de radio, en particular un identificador de célula, ID de célula, 74. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 ha informado en el informe de medición 42 que la intensidad de señal de una célula de radio específica, en este caso, la segunda célula de radio 20, es más alta que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10 y la segunda célula de radio 20 es solo la célula de radio diferente de la primera célula de radio 10 de la que se ha informado de la intensidad de señal al primer nodo de radio 1. En el caso de que se cambie el enlace de radio al nodo de radio 2 que opera dicha célula de radio específica cuya intensidad de señal se ha medido, en este caso la segunda célula de radio 20, la entidad de usuario móvil 4 ya sabe hacia qué nodo de radio, es decir, el nodo de radio 2, se cambia el enlace de radio. Por consiguiente, la identificación del segundo nodo de radio 2 no tiene que comunicarse a la entidad de usuario móvil 4, de tal manera que en este caso el mensaje de notificación de traspaso 70 no contiene preferentemente la identificación del segundo nodo de radio 2 hacia el que se cambia el enlace de radio.

Si, preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 no conoce, a qué nodo de radio, por ejemplo, el nodo de radio 2 o 3 (ver en detalle a continuación), se cambia el enlace de radio, el mensaje de notificación 70 contiene preferentemente la indicación del nodo de radio al que se cambia el enlace de radio, por ejemplo, el nodo de radio 2, si el enlace de radio se cambia al nodo de radio 2, o el nodo de radio 3, si el enlace de radio se cambia al nodo de radio 3. En particular, mediante el mensaje de notificación 70 enviado a la entidad de usuario móvil 4, el cambio del enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 es transparente para la entidad de usuario móvil 4.

Preferentemente, el mensaje de notificación 70 está incluido dentro de un mensaje de control de recursos de radio (RCC) o, como preferentemente solo tienen que transmitirse muy pocos bytes, dentro de un mensaje de control de acceso al medio (MAC).

Preferentemente, un mensaje de notificación 70 no se envía a la entidad de usuario móvil 4. Esto significa que, el envío del mensaje de notificación 70 como tal, es opcional. Preferentemente, el cambio del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y un primer nodo de radio 1 hacia un segundo nodo de radio 2, se implementa sin que se notifique a la entidad de usuario móvil 4 sobre el cambio del enlace de radio. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 no tiene conocimiento del cambio del enlace de radio, pero puede ser capaz de continuar la comunicación a través de la red de comunicación móvil 100 después del cambio del enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 no tiene que saber y/o no sabe que la entidad de usuario móvil 4 se sirve ahora (después del cambio) por el segundo nodo de radio 2 en lugar de por el primer nodo de radio 1. En particular, el segundo nodo de radio 2 reanuda el suministro de un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2 sin que sea necesaria ninguna señalización (tal

como los mensajes RACH) entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2.

Preferentemente, el primer nodo de radio 1 después de enviar la solicitud de traspaso 50 al segundo nodo de radio 2 y, en particular, después de recibir una respuesta (por ejemplo, un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 o un rechazo del mensaje de solicitud de traspaso 50) desde el segundo nodo de radio 2, el primer nodo de radio 1 decide, si el enlace de radio se cambia realmente al segundo nodo de radio 2. Por ejemplo, el primer nodo de radio 1 después de enviar la solicitud de traspaso 50 al segundo nodo de radio 2 recibe un rechazo de la solicitud de traspaso 50. En este caso, en lugar de un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60, el segundo nodo de radio 2 envía un mensaje de rechazo de solicitud de traspaso a la primera célula de radio que reemplaza al acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 en la figura 2. Por consiguiente, el primer nodo de radio 1 determina que el enlace de radio no se cambia al segundo nodo de radio 2. Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía un mensaje de notificación respectivo 70 a la entidad de usuario móvil 4 que indica que no se ha cambiado el enlace de radio, en particular, que el enlace de radio no se ha cambiado hacia el segundo nodo de radio 2. Preferentemente, el primer nodo de radio 1 recibe un acuse de recibo de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio que indica que el segundo nodo de radio 2 acepta el cambio del enlace de radio al segundo nodo de radio 2. Sin embargo, el primer nodo de radio 1 determina que el segundo nodo de radio 2 sufre una carga mayor que el primer nodo de radio 1, en el que la carga característica se refiere preferentemente a la carga de procesamiento interior y/o a la cantidad de dispositivos/entidades de usuario móviles atendidos por el nodo de radio 1, 2 respectivo. Como alternativa o además, el primer nodo de radio 1 determina que la calidad de enlace de retroceso del segundo nodo de radio 2 es peor que la calidad de enlace de retroceso del primer nodo de radio 1. Por lo tanto, el primer nodo de radio determina que el enlace de radio no se cambia al segundo nodo de radio 2. Preferentemente, el primer nodo de radio determina que la carga del segundo nodo de radio 2 es menor que la carga del primer nodo de radio 1 y/o que la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo nodo de radio 2 es mejor que la calidad de enlace de retroceso en relación con el primer nodo de radio 1 y llega a la conclusión por una consideración general de la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20, la carga del segundo nodo de radio 2 y/o de la calidad de enlace de retroceso del segundo nodo de radio 2 en comparación con la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, la carga del primer nodo de radio 1 y/o de la calidad de enlace de retroceso del primer nodo de radio 1 que es apropiado para cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2. En consecuencia, el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 se cambia del primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 y, por lo tanto, se establece el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2. Al cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 al segundo nodo de radio 2, se establece la comunicación de la entidad de usuario móvil 4 con el segundo nodo de radio 2, o en otras palabras, la comunicación de la entidad de usuario móvil 4 se establece a través del segundo nodo de radio 2 a lo largo de la red de comunicación móvil 100 con otros dispositivos (por ejemplo, ordenadores, servidores, teléfonos móviles) que forman parte o que están conectados a la red de comunicación móvil 100. La flecha doble 90 en la figura 2 simboliza la comunicación entre la entidad de usuario móvil 4 con o a través del segundo nodo de radio 2. Después de que se haya establecido el enlace de radio entre el segundo nodo de radio 2 y la entidad de usuario móvil 4, la entidad de usuario móvil 4 se sirve por el segundo nodo de radio 2, esto significa que la entidad de usuario móvil 4 puede comunicarse a través del segundo nodo de radio 2 a lo largo de la red de comunicación móvil 100 con otros dispositivos que forman parte o que están conectados a la red de comunicación móvil 100.

Preferentemente, un método para proporcionar un traspaso se implementa en relación con la entidad de usuario móvil 4, el primer nodo de radio 1, el segundo nodo de radio 2 y el tercer nodo de radio 3. En un primer escenario (véase la figura 1), la entidad de usuario móvil 4 se sirve por el primer nodo de radio 1. El método comprende, en particular, decidir si el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 se cambia hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3. En particular, el método comprende además cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3, de tal manera que la entidad de usuario móvil 4 se sirve en un segundo escenario por el segundo nodo de radio 2 o por el tercer nodo de radio 3, respectivamente, como se describirá en detalle a continuación.

La figura 6 muestra los mensajes intercambiados entre la entidad de usuario móvil 4, el primer nodo de radio 1 y el segundo y/o el tercer nodo de radio 3. La flecha doble 40 simboliza la comunicación 40 entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1.

Preferentemente, la entidad de usuario móvil 4 se sirve por el primer nodo de radio 1 y recibe una configuración de medición 41 desde el primer nodo de radio 1. Por medio de la configuración de medición 41, que se incluye preferentemente en un mensaje de configuración de medición enviado desde el primer nodo de radio 1 y recibido por la entidad de usuario móvil 4, la entidad de usuario móvil 4 se configura para proporcionar mediciones sobre la primera célula de radio 10, sobre la segunda célula de radio 20 y sobre la tercera célula de radio 30. La entidad de usuario móvil 4 determina que la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 y/o la intensidad de señal de la tercera célula de radio 30 es mayor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10. Por lo tanto, la entidad de usuario móvil 4 envía un informe de medición 42 al primer nodo de radio 1 que incluye los datos de medición sobre la primera célula de radio 10, la segunda célula de radio 20 y la tercera célula de radio 30.

- Preferentemente, en el caso de que la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 sea mayor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, pero la intensidad de señal de la tercera célula de radio 30 sea menor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, la tercera célula de radio 30 no se considera más y el método se implementa además como si no hubiera un tercer nodo de radio 3. Por consiguiente,
- 5 preferentemente, en el caso de que la intensidad de señal de la tercera célula de radio 30 sea mayor que la intensidad de señal de primera célula de radio 10, pero la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 sea más baja que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, la segunda célula de radio 20 no se considera más y el método se implementa como si no hubiera un segundo nodo de radio 2
- 10 Preferentemente, en el caso de que la intensidad de señal de una o ambas de la segunda célula de radio 20 y de la tercera célula de radio 30 sea mayor que la intensidad de señal de la primera célula de radio 10, el informe de medición 42 de la entidad de usuario móvil 4 contiene los datos de medición sobre la primera célula de radio 10, la segunda célula de radio 20 y la tercera célula de radio 30.
- 15 Por consiguiente, preferentemente, el primer nodo de radio 1 recibe desde la entidad de usuario móvil 4 un informe de medición 42 sobre la primera célula de radio 10 y además sobre la segunda célula de radio 20 y/o la tercera célula de radio 30, que comprende en particular datos de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio 10 medida por la entidad de usuario móvil 4 y la intensidad de señal de la segunda célula de radio 20 y/o de la tercera célula de radio 30 medida por la entidad de usuario móvil 4.
- 20 Preferentemente, basándose en el informe de medición 42, el primer nodo de radio 1 decide que es apropiado un cambio del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3.
- 25 Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía una solicitud de traspaso 50 en relación con la entidad de usuario móvil 4 al segundo nodo de radio 2 y preferentemente adicionalmente hacia el tercer nodo de radio 3, en el que la solicitud de traspaso 50 enviada al segundo nodo de radio 2 y preferentemente, al tercer nodo de radio 3 contiene información suficiente para que el segundo nodo de radio 2 y el tercer nodo de radio 3 establezcan un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2 o el tercer nodo de radio 3, respectivamente.
- 30 Preferentemente, si se acepta la solicitud de traspaso 50 por el segundo nodo de radio 2 y/o por el tercer nodo de radio 3, el primer nodo de radio 1 recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2 y/o desde el tercer nodo de radio 3, respectivamente.
- 35 Preferentemente, la información contenida en la solicitud de traspaso 50 comprende uno o más de entre: un identificador de UE (ID de UE) 51, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52, un número de trama propuesto 53 para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3.
- 40 Preferentemente, en relación con la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, se hace referencia a la descripción proporcionada anteriormente, en particular en el contexto de las figuras 3, 4 y 5, que se aplica en este caso correspondientemente.
- 45 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene un identificador de UE 61 idéntico al identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50.
- Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene un identificador de UE 61 diferente del identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50. Por ejemplo, el identificador de UE 51 usado para la entidad de usuario móvil 4 por el primer nodo de radio 1 ya está reservado por el tercer nodo de radio 3 para otra entidad de usuario móvil diferente de la entidad de usuario móvil 4. Por lo tanto, el nodo de radio 3 asigna un identificador de UE 61 diferente del identificador de UE 51. El acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del tercer nodo de radio 3 comprende, por lo tanto, un identificador de UE 61 diferente del identificador de UE 51 contenido en la solicitud de traspaso 50.
- 50
- 55 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 idéntica a la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50 (véase la figura 4 que se aplica en este caso correspondientemente para el nodo de radio 2 y análogamente para el nodo de radio 3).
- 60 Una descripción detallada de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 51, en particular en el contexto de las figuras 3, 4 y 5 se ha proporcionado anteriormente, a la que se hace referencia en este caso.
- 65 Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 diferente de la

definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50. Preferentemente, esto se basa en una distribución desigual de las entidades de usuario móviles dentro de los canales de control del primer nodo de radio 1, del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 (véase la figura 5 que se aplica en este caso correspondientemente para el nodo de radio 2 y análogamente para el nodo de radio 3).

Preferentemente, (véase la figura 5), el nodo de radio 3 proporciona una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 en el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del tercer nodo de radio 3 diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 contenida en la solicitud de traspaso 50. Por ejemplo, la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada para la entidad de usuario móvil 4 por el primer nodo de radio 1 se asigna en el espacio de frecuencia 81a, que está reservado, por el tercer nodo de radio 3, para una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de otra entidad de usuario móvil diferente de la entidad de usuario móvil 4. Por lo tanto, el tercer nodo de radio 3 asigna la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 62 en el espacio de frecuencia 81b.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene un número de trama 63 idéntico al número de trama propuesto 53 contenido en la solicitud de traspaso 50.

Preferentemente, el acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del segundo nodo de radio 2 y/o del tercer nodo de radio 3 contiene un número de trama 63 diferente del número de trama propuesto 53 contenido en la solicitud de traspaso 50. Por ejemplo, el nodo de radio 3 no es capaz de servir a la entidad de usuario móvil 4 en el número de trama propuesto 53 por el primer nodo de radio 1. Esto podría basarse en el retraso debido a un enlace de retroceso no ideal o a una carga de procesamiento interior del tercer nodo de radio 3. Por lo tanto, el nodo de radio 3 propone para el cambio del enlace de radio un número de trama 63 diferente del número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1, en particular correspondiente a un momento posterior para el cambio del enlace de radio. En consecuencia, el mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 del tercer nodo de radio contiene un número de trama 63 diferente del número de trama 53 propuesto por el primer nodo de radio 1.

Preferentemente, el primer nodo de radio 1 determina, en particular basándose en uno o más de entre: un rechazo de la solicitud de traspaso 50 por el segundo nodo de radio 2 y/o por el tercer nodo de radio 3, las consideraciones de balanceo de carga, la calidad de enlace e retroceso en relación con el segundo nodo de radio 2 y al tercer nodo de radio 3, si el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 se cambia al segundo nodo de radio 2 o al tercer nodo de radio 3. Preferentemente, en el caso de que el primer nodo de radio 1 decida cambiar el enlace de radio, el primer nodo de radio determina si el enlace de radio se cambia hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3.

Preferentemente, de acuerdo con dicha determinación del primer nodo de radio 1, el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2 o entre la entidad de usuario móvil 4 y el tercer nodo de radio 3 se establece cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 desde el primer nodo de radio 1 hacia el segundo nodo de radio 2 o hacia el tercer nodo de radio 3, respectivamente.

Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía un mensaje de confirmación de traspaso al nodo de radio 2 o 3, para el que el primer nodo de radio 1 ha determinado cambiar el enlace de radio. Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía un mensaje de confirmación de traspaso al nodo de radio 2, si el primer nodo de radio 1 ha determinado cambiar el enlace de radio al nodo de radio 2. Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía un mensaje de confirmación de traspaso al nodo de radio 3, si el primer nodo de radio 1 ha determinado cambiar el enlace de radio al nodo de radio 3.

Preferentemente, el primer nodo de radio 1 envía una notificación de traspaso 70 a la entidad de usuario móvil 4 en relación con el cambio del enlace de radio, en el que la notificación de traspaso 70 comprende uno o más de entre: un identificador de UE 71, una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72, un número de trama 73 para cambiar el enlace de radio y/o una indicación del nodo de radio 2 o 3 hacia el que se cambia el enlace de radio. En particular, la notificación de traspaso 70 comprende un identificador de UE 71, si el identificador de UE 71 para el dispositivo de usuario móvil 4 es diferente del identificador de UE 51 usado por la entidad de usuario móvil 4 antes del cambio del enlace de radio. Además, en particular, la notificación de traspaso 70 comprende una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72, si la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 72 es diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario 52 usada por la entidad de usuario móvil 4 antes del cambio del enlace de radio. En particular, la notificación de traspaso 70 comprende un número de trama 73 para el cambio del enlace de radio, en particular debido a que la entidad de usuario móvil 4 no tiene conocimiento sobre el número de trama 73 en el que se cambia el enlace de radio. En particular, la notificación de traspaso 70 comprende una indicación del nodo de radio (2 o 3) hacia el que se cambia el enlace de radio, en particular un identificador de célula, ID de célula, 74 de la célula de radio respectiva (20 o 30) que se opera por el nodo de radio (2 o 3, respectivamente) al que se cambia el enlace de radio. En particular, la notificación comprende una indicación del

- nodo de radio (2 o 3) al que se cambia el enlace de radio, en el caso de que el nodo de radio (2 o 3) no opere la célula de radio más fuerte (20 o 30, respectivamente) de acuerdo con al informe de medición 42 de la entidad de usuario móvil 4. Por ejemplo, la entidad de usuario móvil 4 informa que la célula de radio 20 operada por el nodo de radio 2 tiene una intensidad de señal mayor que la célula de radio 30 y mayor que la célula de radio 10. Sin embargo, por ejemplo, debido a las consideraciones de balanceo de carga, el primer nodo de radio 1 ha determinado cambiar el enlace de radio al nodo de radio 3 (y no al nodo de radio 2). Preferentemente, en este caso, el mensaje de notificación 70 enviado a la entidad de usuario móvil 4 comprende la indicación del nodo de radio 3 al que se cambia el enlace de radio.
- 10 Preferentemente, el primer nodo de radio 1 determina cambiar el enlace de radio hacia el segundo nodo de radio 2. Tan pronto como el enlace de radio cambia hacia el segundo nodo de radio 2, el segundo nodo de radio 2 sirve a la entidad de usuario móvil 4. En este caso, la comunicación 90 (véase la figura 6) se establece entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2 o, en otras palabras, entre la entidad de usuario móvil 4 a través del segundo nodo de radio 2 a lo largo de la red de comunicación móvil 100 hasta unas entidades/dispositivos de usuario móviles adicionales que forman parte o están conectados a la red de comunicación móvil 100.
- 15 Preferentemente, el primer nodo de radio 1 determina cambiar el enlace de radio hacia el tercer nodo de radio 3. Tan pronto como el enlace de radio se cambia hacia el tercer nodo de radio 3, el tercer nodo de radio 3 sirve a la entidad de usuario móvil 4. En este caso, la comunicación 90 (véase la figura 6) se establece entre la entidad de usuario móvil 4 y el tercer nodo de radio 3 o, en otras palabras, entre la entidad de usuario móvil 4 a través del tercer nodo de radio 3 a lo largo de la red de comunicación móvil 100 hasta unas entidades/dispositivos de usuario móviles adicionales que forman parte o están conectados a la red de comunicación móvil 100.
- 20 Preferentemente, una o más de las etapas implementadas por el primer nodo de radio 1 y/o las funciones del primer nodo de radio 1 se implementan mediante una estación de control centralizado 5 (véase la figura 1) en lugar de o además del primer nodo de radio 1. La estación de control centralizado 5 implementa estas etapas o funciones, en particular por medio de una conexión de comunicación y control (de forma inalámbrica o por cable), que se establece entre la estación de control centralizado 5 y el primer nodo de radio 1 y, preferentemente, también con el segundo nodo de radio 2 y/o el tercer nodo de radio 3. En particular, la estación de control centralizado 5 podría enviar una configuración de medición 40 a la entidad de usuario móvil 3. La estación de control centralizado podría recibir un informe de medición 42 de la entidad de usuario 4. La estación de control centralizado 5 podría enviar una solicitud de traspaso 50 al segundo nodo de radio 2 y/o al tercer nodo de radio 3 y podría recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso 60 desde el segundo nodo de radio 2 y/o desde el tercer nodo de radio 3. La estación de control centralizado podría decidir si el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el primer nodo de radio 1 cambia hacia el segundo nodo de radio 2 o el tercer nodo de radio 3. La estación de control centralizado 5 podría enviar una notificación de traspaso 70 a la entidad de usuario móvil 4.
- 25 Además, de manera ilustrativa, se proporciona un primer nodo de radio 1 para operar una primera célula de radio 10 de una red de comunicación móvil 100, comprendiendo el primer nodo de radio 1 una unidad de control 11 (véase la figura 1). El primer nodo de radio 1 está, en particular, por medio de la unidad de control 11, adaptado para enviar una solicitud de traspaso 50 en relación con una entidad de usuario móvil, UE, 4 servida por el primer nodo de radio 1 a un segundo nodo de radio 2 que opera una segunda célula de radio 20 y opcionalmente además a un tercer nodo de radio 3 que opera una tercera célula de radio 30, en el que la solicitud de traspaso 50 enviada al segundo nodo de radio 2 y opcionalmente al tercer nodo de radio 3 contiene información suficiente para que el segundo nodo de radio 2 y potencialmente el tercer nodo de radio 3, respectivamente, establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2 o potencialmente el tercer nodo de radio 3, respectivamente.
- 30 Además, ilustrativamente, se proporciona un segundo nodo de radio 2 para operar una segunda célula de radio 20 de una red de comunicación móvil 100, comprendiendo el segundo nodo de radio 2 una unidad de control 21 (véase la figura 1). El segundo nodo de radio 2 está, en particular por medio de la unidad de control 21, adaptado para recibir desde un primer nodo de radio 1 que opera una primera célula de radio 10 una solicitud de traspaso 50 en relación con una entidad de usuario móvil, UE, 4 servida por el primer nodo de radio 1, en el que la solicitud de traspaso 50 recibida por el segundo nodo de radio 2 contiene información suficiente para que el segundo nodo de radio 2 establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el segundo nodo de radio 2.
- 35 Además, preferentemente, se proporciona un tercer nodo de radio 3 para operar una tercera célula de radio 30 de una red de comunicación móvil 100, comprendiendo el tercer nodo de radio 3 una unidad de control 31 (véase la figura 1). El tercer nodo de radio 3 está, en particular por medio de la unidad de control 31, adaptado para recibir desde un primer nodo de radio 1 que opera una primera célula de radio 10 una solicitud de traspaso 50 en relación con una entidad de usuario móvil, UE, 4 servida por el primer nodo de radio 1, en el que la solicitud de traspaso 50 recibida por el tercer nodo de radio 3 contiene información suficiente para que el tercer nodo de radio 3 establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil 4 y el tercer nodo de radio 3.
- 40 Además, se proporciona adaptado un producto de software para ejecutar el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 11, cuando se ejecuta en un ordenador, que puede, en particular, implementarse por una o más
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

de las unidades de control 11, 12, 13 de los nodos de radio 1, 2, 3, respectivamente.

5 Preferentemente, el ordenador y/o una o más de las unidades de control 11, 12, 13 pueden implementarse como una sola unidad, un dispositivo autónomo, o dentro de una base de datos, integrados en un ordenador y/o dentro de una red de ordenadores, en particular, podrían integrarse o implementarse junto con la estación de control centralizado 5. Una o más de las unidades de control 11, 12, 13 pueden implementarse usando hardware, software y/o hardware capaz de ejecutar software en asociación con el software apropiado.

10 Más específicamente, una o más de las unidades de control 11, 12, 13 pueden estar compuestas o implementarse por procesos basados en circuitos, incluyendo la posible implementación como un único circuito integrado, tal como un ASIC (= circuito integrado de aplicación específica) o como un FPGA (= matriz de puertas programables en campo), un módulo multi-chip, una sola tarjeta o un paquete de tarjetas multi-tarjeta. Las funciones de una o más de las unidades de control 11, 12, 13 pueden implementarse como bloques de procesamiento en un programa de software. Dicho software puede emplearse en un procesador de señales digitales, un microcontrolador o un ordenador de fin general implementado como un solo dispositivo o integrado en una red de ordenadores.

15 Una o más de las unidades de control 11, 12, 13 pueden comprender un código de programa incorporado en medios tangibles, tales como medios de grabación magnéticos, medios de grabación ópticos, memoria de estado sólido, disquetes, CD-ROM, discos duros, o cualquier otro medio de almacenamiento legible por máquina, en el que, cuando el código de programa se carga y ejecuta en una o más de las unidades de control 11, 12, 13, una o más de las unidades de control 11, 12, 13 se convierte en un aparato usado para practicar la invención.

20 La invención proporciona la ventaja de que un traspaso puede implementarse sin ningún retardo de transmisión, resultando de este modo en un procedimiento de traspaso rápido, en particular, más rápido que en la implementación actual donde tiene que proporcionarse la señalización RACH para lograr un traspaso. Además, la invención logra una reducción del riesgo de fallo de traspaso, debido al canal RACH omitido. Mientras que en la técnica anterior los espacios de búsqueda de diferentes entidades de usuarios móviles se distribuyen en una pluralidad de espacios de frecuencia de un canal de control, la invención de acuerdo con el método descrito anteriormente implementa una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario, donde el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de una entidad de usuario móvil específica se asigna a un espacio de frecuencia específico del canal de control y donde los espacios de búsqueda de canal de control específico de usuario de otras entidades de usuario móviles se asignan a otros espacios de frecuencia respectivos del canal de control. En particular, la invención implementa un esquema de traspaso intra frecuencia para 5G que no requiere un acceso RACH en la célula de radio de destino introduciendo nuevos mensajes específicos 5G, que comprenden en particular una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario. En particular, el esquema de traspaso de intra frecuencia significa que el ancho de banda de frecuencia del canal de control, este medio de todos los espacios de frecuencia del canal de control, que se usa antes, durante y después del traspaso, sigue siendo el mismo, mientras que, preferentemente, el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de una entidad de usuario móvil específica se reasigna durante el traspaso (y se usa después del traspaso) a un espacio de frecuencia diferente del espacio de frecuencia usado por el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario de dicha entidad de usuario móvil específica antes del traspaso. En particular, esta invención implementada con la nueva interfaz de radio 5G permite un cambio del enlace de radio entre una entidad de usuario móvil y un primer nodo de radio hacia un segundo nodo de radio dentro de un intervalo de tiempo. En particular, la invención logra una funcionalidad de UE para cambiar el enlace descendente y el enlace ascendente dentro de un intervalo de tiempo. Además, la invención es independiente de la arquitectura específica, es decir, centralizada o descentralizada, de la red 5G en la que se procesa el método de acuerdo con la invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para proporcionar un traspaso en una red de comunicación móvil (100), comprendiendo el método:

5 - enviar, por un primer nodo de radio (1) de la red de comunicación móvil (100), operando el primer nodo de radio (1) una primera célula de radio (10), una solicitud de traspaso (50) en relación con una entidad de usuario móvil, UE, (4), servida por el primer nodo de radio (1), a un segundo nodo de radio (2) de la red de comunicación móvil (100), operando el segundo nodo de radio (2) una segunda célula de radio (20), **caracterizado por que** la  
 10 solicitud de traspaso (50) contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) indica un espacio de frecuencia (81a) dentro de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (80) que contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a), en donde el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a) comprende el identificador de UE (51, 61) y una referencia (83) a  
 15 unos bloques de datos (84) que contienen información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente para la entidad de usuario móvil (4) identificada por el identificador de UE (51, 61), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) es información suficiente para que el segundo nodo de radio (2) establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el segundo nodo de radio (2) sin la necesidad de implementar un procedimiento de RACH.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además el método:

25 - si la solicitud de traspaso (50) es aceptada por el segundo nodo de radio (2) recibir, por el primer nodo de radio (1), un acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) desde el segundo nodo de radio (2).

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la solicitud de traspaso (50) contiene además uno o más de entre: un identificador de UE, ID de UE, (51) y un número de trama propuesto (53) para cambiar el enlace de radio desde el primer nodo de radio (1) hacia el segundo nodo de radio (2).

30 4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) del segundo nodo de radio (2) contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (62) diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) contenida en la solicitud de traspaso (50) o el acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) del segundo nodo de radio (2) contiene una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (62) diferente de la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) contenida en la solicitud de traspaso (50).

40 5. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) del segundo nodo de radio (2) contiene uno o más de entre: un identificador de UE (61) diferente de un identificador de UE (51) contenido en la solicitud de traspaso (50) y un número de trama (63) diferente de un número de trama propuesto (53) contenido en la solicitud de traspaso (50).

6. El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:

45 - determinar, en particular basándose en uno o más de entre: un rechazo de la solicitud de traspaso (50) por el segundo nodo de radio (2), las consideraciones de balanceo de carga, la calidad de enlace de retroceso en relación con el segundo nodo de radio (2), para cambiar el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el primer nodo de radio (1) hacia el segundo nodo de radio (2); y  
 50 - establecer, de acuerdo con dicha determinación, por medio de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62) el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el segundo nodo de radio (2) cambiando el enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el primer nodo de radio (1) desde el primer nodo de radio (1) hacia el segundo nodo de radio (2).

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

55 - recibir desde la entidad de usuario móvil (4) un informe de medición (42) sobre la primera célula de radio (10) y además sobre la segunda célula de radio (20), comprendiendo en particular datos de medición sobre la intensidad de señal de la primera célula de radio (10) medida por la entidad de usuario móvil (4) y una intensidad de señal de la segunda célula de radio (20) medida por la entidad de usuario móvil (4);  
 60 - decidir, basándose en el informe de medición (42) que es apropiado un cambio del enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el primer nodo de radio (1) hacia el segundo nodo de radio (2).

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además el método:

65 - enviar, por el primer nodo de radio (1), la solicitud de traspaso (50) a un tercer nodo de radio (3) de la red de comunicación móvil (100), operando el tercer nodo de radio (3) una tercera célula de radio (30).

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, comprendiendo además el método:

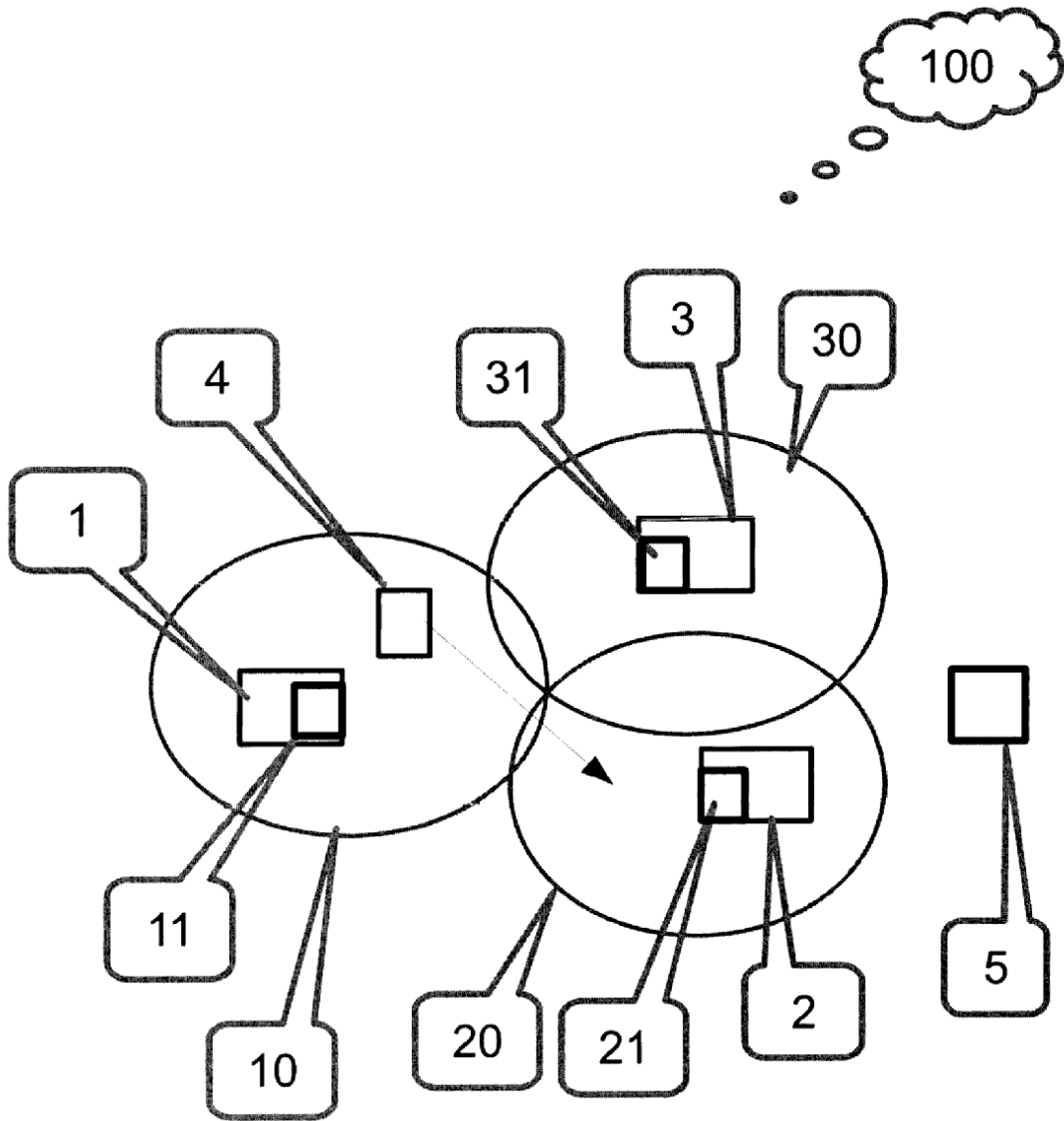
- si la solicitud de traspaso (50) es aceptada por el tercer nodo de radio (3), recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) del tercer nodo de radio (3).

5 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el acuse de recibo de solicitud de traspaso (60) del tercer nodo de radio (3) contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (62) diferente de la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) contenida en la solicitud de traspaso (50) o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (62) diferente de la referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) contenida en la solicitud de traspaso (50).

15 11. Un primer nodo de radio (1) para operar una primera célula de radio (10) de una red de comunicación móvil (100), comprendiendo el primer nodo de radio (1) una unidad de control (11) adaptada para enviar una solicitud de traspaso (50) en relación con una entidad de usuario móvil, UE, (4) servida por el primer nodo de radio (1) a un segundo nodo de radio (2) que opera una segunda célula de radio (20) de la red de comunicación móvil (100), **caracterizado por que** la solicitud de traspaso (50) contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) indica un espacio de frecuencia (81a) dentro de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (80) que contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a), en donde el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a) comprende el identificador de UE (51, 61) y una referencia (83) a los bloques de datos (84) que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente para la entidad de usuario móvil (4) identificada por el identificador de UE (51, 61), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) es información suficiente para que el segundo nodo de radio (2) establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el segundo nodo de radio (2) sin la necesidad de implementar un procedimiento de RACH.

30 12. Un segundo nodo de radio (2) para operar una segunda célula de radio (20) de una red de comunicación móvil (100), comprendiendo el segundo nodo de radio (2) una unidad de control (21) adaptada para recibir desde un primer nodo de radio (1) que opera una primera célula de radio (10) de la red de comunicación móvil (100) una solicitud de traspaso (50) en relación con una entidad de usuario móvil, UE, (4) servida por el primer nodo de radio (1), **caracterizado por que** la solicitud de traspaso (50) contiene una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52) o una referencia indirecta a una definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) indica un espacio de frecuencia (81a) dentro de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (80) que contiene un espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a), en donde el espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (82a) comprende el identificador de UE (51, 61) y una referencia (83) a los bloques de datos (84) que contienen la información de control de enlace ascendente y/o de enlace descendente para la entidad de usuario móvil (4) identificada por el identificador de UE (51, 61), en donde la definición de espacio de búsqueda de canal de control específico de usuario (52, 62, 72) es información suficiente para que el segundo nodo de radio (2) establezca un enlace de radio entre la entidad de usuario móvil (4) y el segundo nodo de radio (2) sin la necesidad de implementar un procedimiento de RACH.

45 13. Un producto de software, adaptado para ejecutar el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 10, cuando se ejecuta en un ordenador.



**Fig. 1**

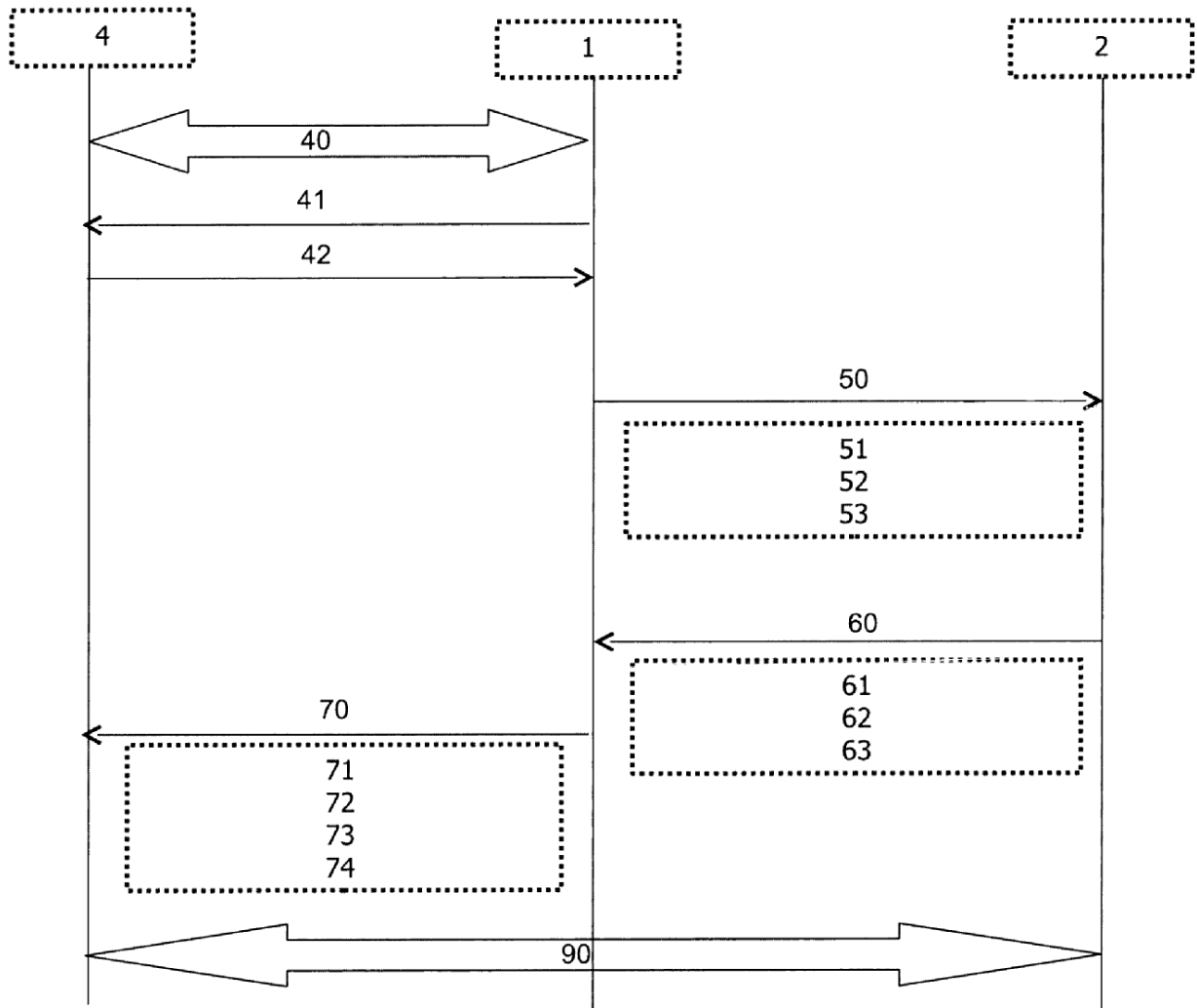


Fig. 2

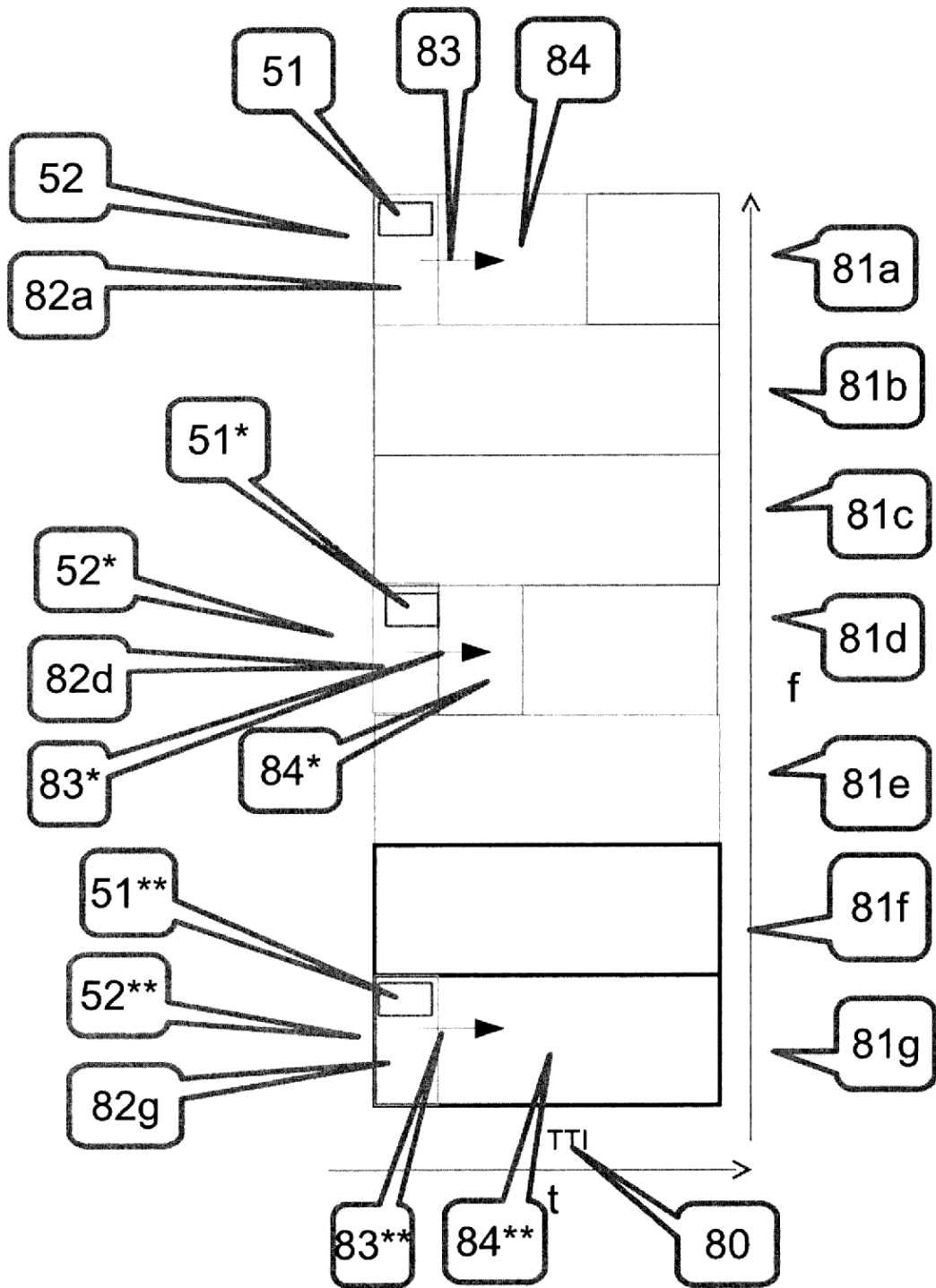


Fig. 3

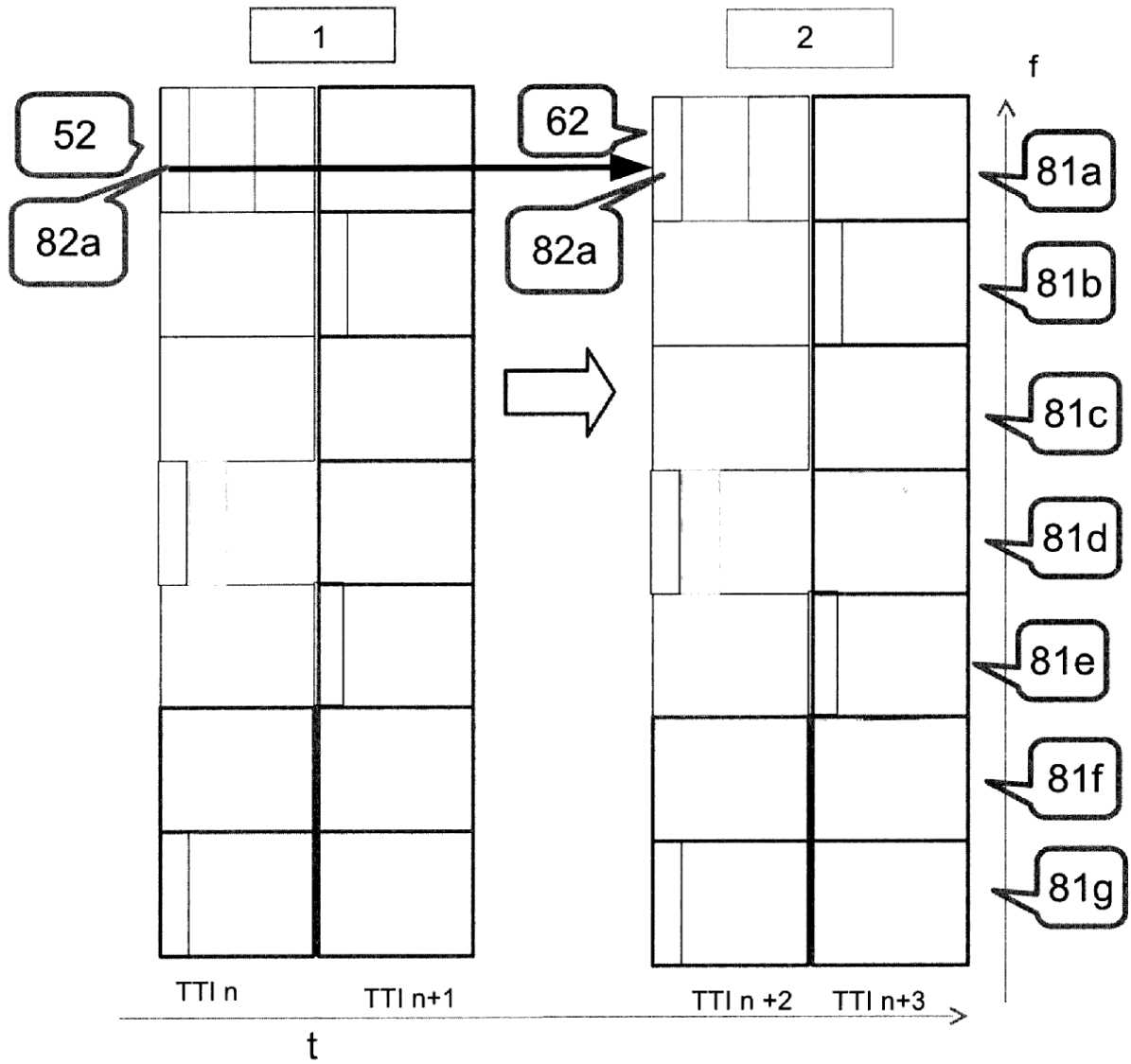


Fig. 4

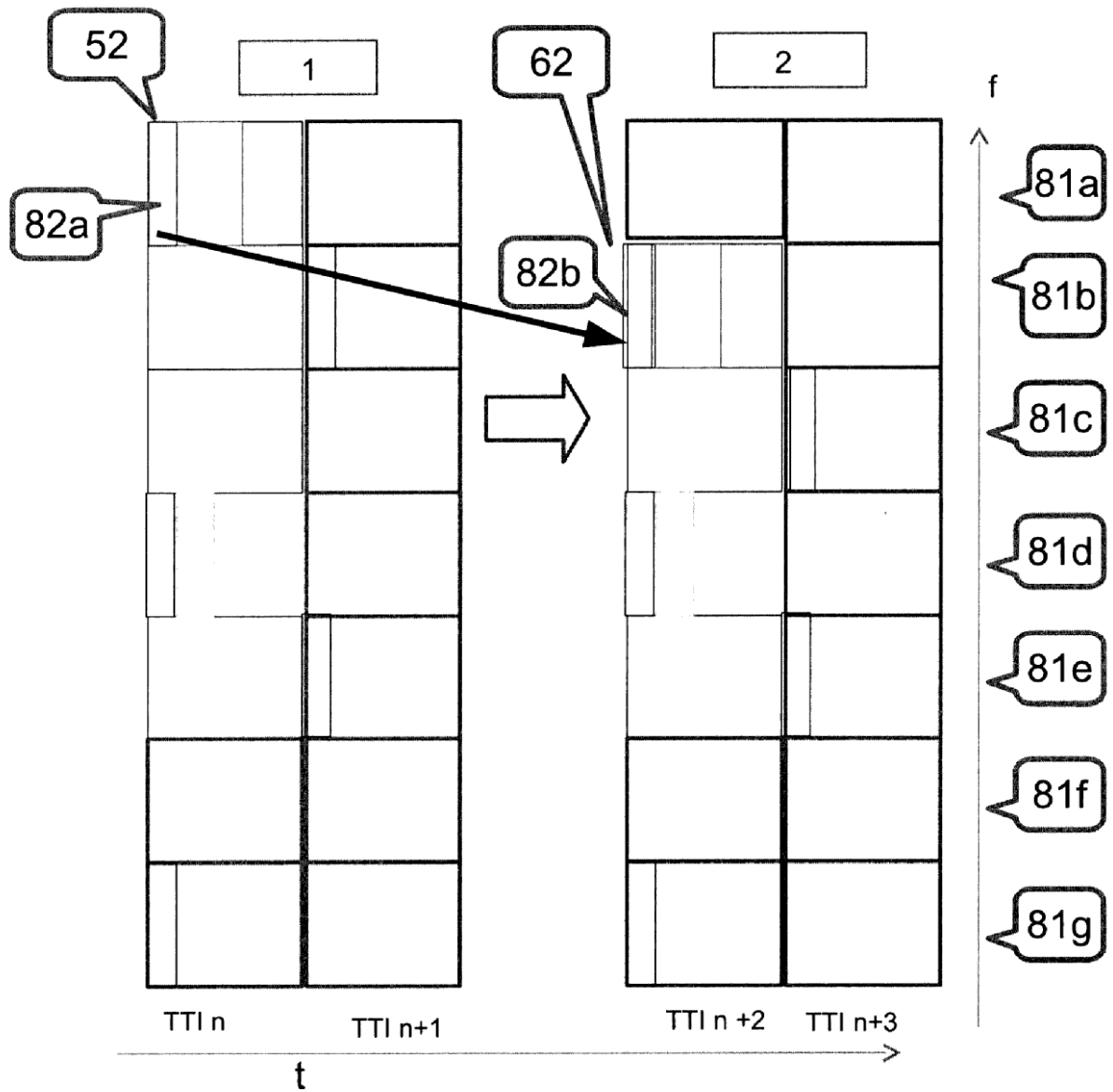


Fig. 5

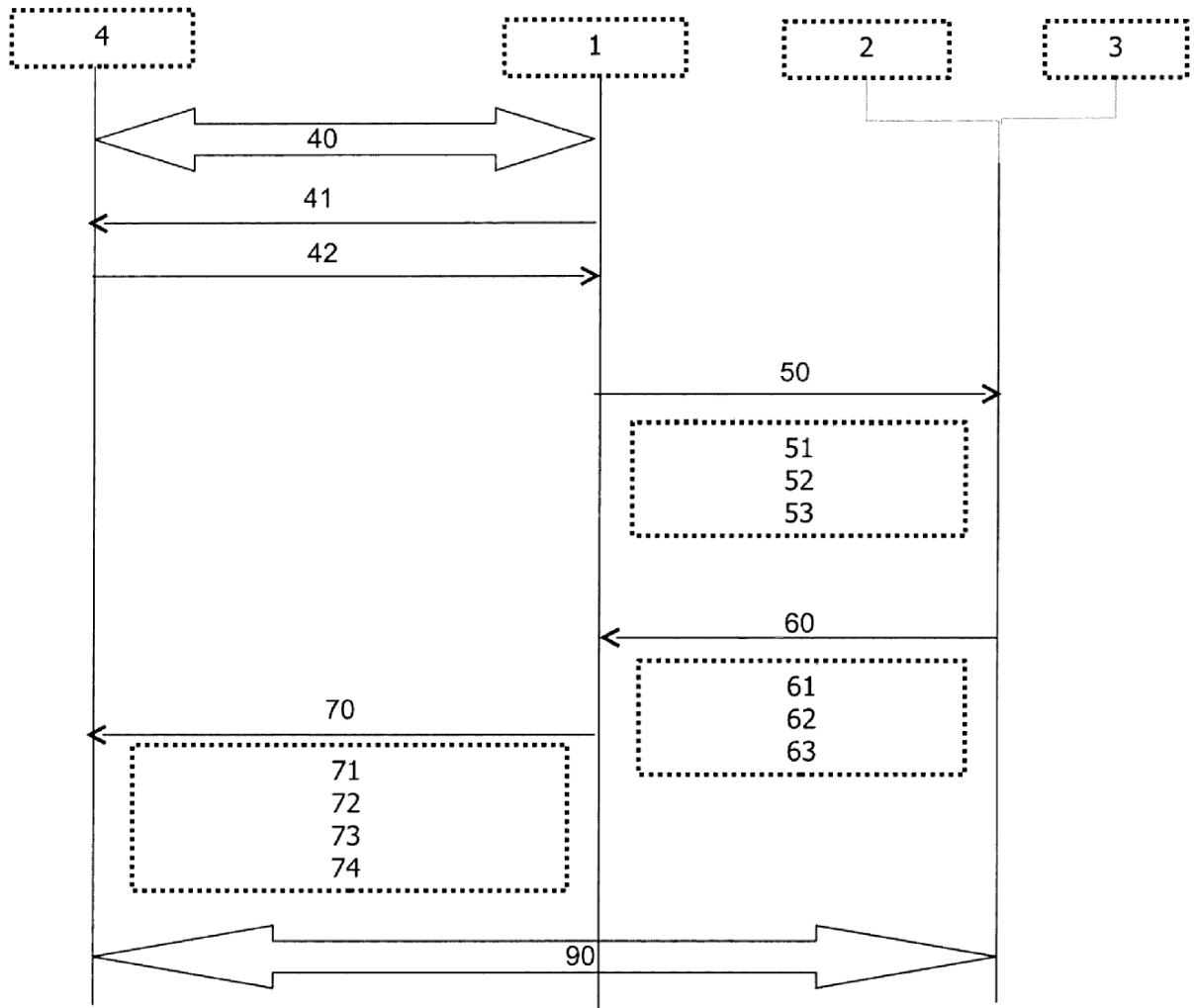


Fig. 6