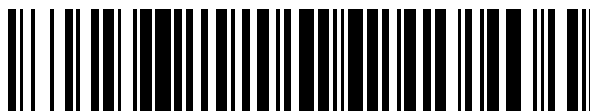


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 773**

51 Int. Cl.:

H04W 48/12 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2009** **E 09788534 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013** **EP 2316235**

54 Título: **Método de transmisión de información de identidad de célula**

30 Prioridad:

18.08.2008 US 89587 P

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

17.10.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**BERGQVIST, JENS y
SCHLIWA-BERTLING, PAUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 773 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 de transmisión de información de identidad de célula

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y un dispositivo para proporcionar información en un sistema radioeléctrico celular. En particular, la presente invención se refiere a la transmisión de información de identidad celular en un sistema radioeléctrico celular.

Antecedentes

10 Existe actualmente trabajo en curso dentro del programa de asociación de tercera generación 3GPP (3GPP, third Generation Partnership Program) para introducir una nueva tecnología de acceso radioeléctrico (RAT, Radio Access Technology). La nueva RAT se denomina E-UTRAN (red evolucionada de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones), y se conoce asimismo como evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution). Una cuestión a especificar es la interacción entre E-UTRAN y otras RATs existentes, tales como la red de acceso radioeléctrico del sistema global para comunicaciones móviles/tasas de datos mejoradas para evolución de GSM (GSM/EDGE) (GERAN, GSM EDGE Radio Access Network) y la red de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System) (UTRAN, UMTS Terrestrial Radio Access Network).

20 Para informar a las estaciones móviles en un sistema radioeléctrico celular sobre células E-UTRAN vecinas, el procedimiento es difundir información sobre las frecuencias E-UTRAN vecinas (permitidas) y una "lista negra" opcional, de células E-UTRAN vecinas no permitidas para cada una de las frecuencias E-UTRAN. A continuación, las células E-UTRAN son identificadas mediante sus identidades de células de capa física (PCID, Physical Layer Cell Identities), que es una identidad que es localmente única para cada frecuencia E-UTRAN. La codificación eficiente de conjuntos de PCIDs se está discutiendo actualmente dentro del 3GPP para el caso en que se requiere incluir en la lista negra un grupo de PCIDs, por ejemplo en las fronteras de un país. La razón es que la información sobre qué células de E-UTRAN están en la lista negra, o cuáles no lo están, ha de ser enviada sobre los canales de difusión. Habitualmente, los canales de difusión tienen una capacidad limitada y por lo tanto existe la necesidad de limitar tanto como sea posible la utilización de los recursos de los canales de difusión.

25 Además, la solicitud de patente de UK número GB 2 369 957 describe una estación móvil y una estación transceptora base que tienen medios para generar información de parámetros de célula. La solicitud de patente europea número EP 1 944 994 describe un sistema de comunicación inalámbrica en el que la información de células vecinas es transmitida desde la red a una estación móvil. La solicitud de patente europea número EP 1 286 560 describe un método y un aparato para la actualización de la zona de localización en un sistema radioeléctrico celular.

30 En comparación, la información acerca de las células vecinas GERAN y UTRAN es enviada como listas de células vecinas GERAN y UTRAN permitidas. Las células están divididas en diferentes zonas, dentro de GERAN y UTRAN en zonas de localización/zonas de encaminamiento, y dentro de E-UTRAN en zonas de seguimiento. De este modo, cada célula pertenece a una zona de localización/zona de encaminamiento (GERAN y UTRAN) o a una zona de seguimiento (E-UTRAN).

35 Cuando una estación móvil (en modo GERAN) lleva a cabo mediciones para células que pertenecen a tecnologías de acceso no GERAN, tales como UTRAN y E-UTRAN (LTE), la estación móvil ignora la zona de localización/zona de encaminamiento/zona de seguimiento a la que éstas pertenecen. Asimismo, en algunos escenarios, no se permite a una estación móvil entrar en una zona de localización/encaminamiento/seguimiento específica. Esto resulta evidente cuando la estación móvil intenta llevar a cabo reelección de célula, a una célula en dicha zona. Para el caso actual de GERAN a UTRAN, no se permite entonces a la estación móvil intentar la reelección de célula a ninguna célula UTRAN en la misma frecuencia durante un cierto periodo, un tiempo de espera. Esto se debe a que la estación móvil ignora a qué zonas de localización/encaminamiento pertenecen las otras células UTRAN.

40 Por lo tanto, cuando la estación móvil está en una zona con diferentes áreas de localización/encaminamiento/seguimiento, en las que algunas están permitidas y otras no, en algunos escenarios la estación móvil no será capaz de realizar reelección de célula a ninguna de las células permitidas debido a que la reelección de célula se intentó por primera vez para una célula/zona no permitida. Esto puede ser en modo de reposo o en modo de transferencia de paquetes, donde la estación móvil controla la reelección de célula/traspaso (en los modos NC0 y NC1).

45 En caso de que la estación móvil esté en modo dedicado o en modo de transferencia de paquetes, la estación móvil estaría realizando mediciones innecesarias en los escenarios correspondientes, y transmitiendo innecesariamente informes de medición, de células que pertenecen a zonas de localización/encaminamiento/seguimiento no permitidas. La lista de zonas no permitidas se mantiene en la estación móvil en base a accesos previos rechazados en dichas zonas.

Por lo tanto, existe la necesidad de un método y una estación móvil que eliminen o reduzcan los problemas encontrados cuando se lleva a cabo reselección de célula.

Compendio

5 Es un objetivo de la presente invención superar o, por lo menos, reducir algunos de los problemas descritos anteriormente.

Estos y otros objetivos se consiguen mediante el método y el sistema expuestos en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, las identidades de célula, en particular las identidades de célula de capa física (PCIDs) E-UTRAN, son agrupadas según la zona, en particular la zona de seguimiento, a la que pertenecen, en un mensaje transmitido desde una estación base radioeléctrica a una estación móvil. En una
10 realización, la información de identidad de célula agrupada es transmitida como un mensaje de difusión.

A continuación, una estación móvil capacitada para RAT múltiple, por ejemplo GERAN/E-UTRAN, que recibe un mensaje de difusión en el que están agrupadas conjuntamente las PCIDs en grupos de zonas de seguimiento, es habilitada para determinar las células vecinas, tales como células E-UTRAN que pertenecen a la misma zona, tal como una zona de seguimiento. Como resultado, cuando se rechaza una reselección de célula para una célula
15 debido a que la zona no está permitida, a continuación puede permitirse a la estación móvil iniciar directamente la reselección de célula para células que no forman parte del mismo grupo de células de dicha zona. A su vez, esto tiene como resultado que no se requiere tiempo de espera para iniciar una reselección de célula hacia dichas células.

Las estaciones móviles en los modos dedicado/transferencia de paquetes/transferencia dual pueden utilizar información sobre los grupos de células que pertenecen a la misma zona/zona de seguimiento para evitar mediciones innecesarias/informes de medición innecesarios para todas las células que pertenecen a una zona/zona de seguimiento que no está permitida.

De acuerdo con un ejemplo, se da a conocer un mecanismo para informar a las estaciones móviles en los modos dedicado/transferencia de paquetes/transferencia dual sobre normas específicas que aplican para algunas células E-UTRAN vecinas en dichos modos. Por ejemplo, puede informarse a las estaciones móviles de que el traspaso no está soportado incluso aunque esté soportada la reselección de célula en modo de reposo hacia las mismas células. Dicha información puede ser transmitida a las estaciones móviles ya sea incluyendo información sobre el significado de diferentes grupos PCID, por ejemplo sobre listas negras, en la información de sistema difundida y/o dejando que la red informe a las estaciones móviles sobre PCIDs adicionales a excluir en las mediciones/los informes de medición cuando están en modo dedicado/modo de transferencia de paquetes/modo de transferencia dual.
25 30

La invención se extiende asimismo a una estación base radioeléctrica y a una estación móvil configuradas de acuerdo con anterior.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá en mayor detalle la invención mediante ejemplos no limitativos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
35

la figura 1 es una vista que muestra un sistema radioeléctrico celular,

la figura 2 es una vista de un escenario a modo de ejemplo,

la figura 3 es un diagrama de flujo que muestra etapas llevadas a cabo cuando se difunden frecuencias E-UTRAN; y

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra etapas llevadas a cabo cuando se reciben frecuencias E-UTRAN difundidas.
40

Descripción detallada

En la figura 1 se muestra una vista que ilustra un sistema radioeléctrico celular 100 a modo de ejemplo. En el ejemplo de la figura 1, la red es un sistema GERAN desplegado en una zona con células E-UTRAN. El sistema radioeléctrico celular comprende una serie de estaciones base radioeléctricas 101 asociadas con estaciones transceptoras base (BTS, Base Transceiver Station). Las estaciones base radioeléctricas 101 pueden proporcionar acceso radioeléctrico para una estación móvil 103 utilizando algunas tecnologías de acceso radioeléctrico (RAT) adecuadas. La estación móvil comprende un módulo 102 para llevar a cabo reselección de célula. El sistema radioeléctrico celular 100 puede adaptarse para agrupar las identidades de célula de capa física (PCIDs) E-UTRAN, de acuerdo con la zona de seguimiento a la que pertenecen. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, en un módulo
45 50 108 en la estación base radioeléctrica. La información sobre células/frecuencias E-UTRAN vecinas es difundida en la red mediante la estación base radioeléctrica 101 utilizando alguna tecnología de acceso radioeléctrico. En la realización a modo de ejemplo descrita en el presente documento, la tecnología de acceso radioeléctrico es GERAN, pero puede ser cualquier otra RAT. La información difundida con identidades de célula de capa física (PCIDs) E-

UTRAN agrupadas, según la zona de seguimiento a la que pertenecen, permite a la red informar a una estación móvil sobre diferentes aspectos que incluyen, de forma no limitativa:

Qué células E-UTRAN vecinas pertenecen a la misma zona de seguimiento, transmitiendo diferentes grupos de PCIDs.

5 La zona de seguimiento real para el grupo de PCID.

De este modo, se incluye información para cada grupo PCID a efectos de informar a la estación móvil de si el grupo no está permitido, por ejemplo debido a que el grupo no pertenece a la misma red o es un grupo en el que las células pertenecen a la misma zona de seguimiento.

10 En la figura 2 se muestra un escenario a modo de ejemplo en el que se describe junto con la figura 1 una célula GERAN con células E-UTRAN vecinas que pertenecen a dos diferentes zonas de seguimiento y por lo tanto grupos PCID. En la figura 2, una célula GERAN está desplegada en una zona con tres células E-UTRAN. Una de las células E-UTRAN pertenece a la primera zona de seguimiento (TA1) y dos de las células E-UTRAN pertenecen a una segunda zona de seguimiento (TA2).

15 En la figura 3, se muestra un diagrama de flujo que presenta etapas del procedimiento llevadas a cabo en una estación base radioeléctrica de un sistema radioeléctrico celular cuando transmite identidades de célula agrupadas. En primer lugar, en la etapa 301, las identidades de célula, tal como las identidades de célula de capa física (PCIDs) E-UTRAN, son agrupadas en un mensaje de información en función de la zona, tal como la zona de seguimiento, a la que pertenecen. A continuación, en la etapa 303, el mensaje de información es transmitido a una estación móvil, por ejemplo como un mensaje de difusión.

20 De acuerdo con una realización, una estación móvil que ha recibido información sobre un grupo de PCIDs que pertenecen a la misma zona de seguimiento, y que ha sido rechazada en una de dichas células debido a que la zona no estaba permitida para dicho usuario, es configurada para intentar entrar en otra célula que no forma parte de dicho grupo de PCID. En otras palabras, no se requiere que una estación móvil que tiene información sobre cómo están agrupadas las PCIDs en zonas de seguimiento, tenga un periodo de espera hacia células que no forman parte
25 de un grupo PCID para el que ha sido rechazada dicha estación móvil, dado que otras células pertenecen a otra zona de seguimiento.

En un modo dedicado/modo de transferencia de paquetes o modo de transferencia dual, una estación móvil puede configurarse para utilizar información sobre un grupo de PCIDs que pertenecen a una zona de seguimiento no permitida, con el fin de evitar mediciones innecesarias/informes de medición innecesarios para dichas células.

30 En la figura 4, un diagrama de flujo muestra etapas del procedimiento llevado a cabo en una estación móvil conectable a un sistema radioeléctrico celular cuando lleva a cabo reelección de célula y/o determina qué células medir. En primer lugar, en la etapa 401, se recibe un mensaje de información con identidades de célula agrupadas, tales como identidades de célula de capa física (PCIDs) E-UTRAN, agrupadas en función de la zona de seguimiento a la que pertenecen. A continuación, en la etapa 403, la estación móvil lleva a cabo una reelección de célula.
35 Después, en la etapa 405, la estación móvil vuelve a intentar directamente o después de un tiempo de espera reducido, seleccionar una célula a partir de otra zona, tal como una zona de seguimiento, si ha sido rechazada en una célula de una primera zona. La estación móvil puede asimismo, en la etapa 407, utilizar información sobre el grupo de identidades de célula, tal como PCIDs que pertenecen a una zona no permitida, tal como una zona de seguimiento, para seleccionar sobre qué células llevar a cabo mediciones. Por ejemplo, la estación móvil puede
40 configurarse para evitar realizar mediciones/informes de medición para una célula perteneciente a una zona en la que ha sido rechazada la estación móvil, cuando la estación móvil está en modo dedicado/modo de transferencia de paquetes o modo de transferencia dual.

45 De acuerdo con una realización, la información sobre células E-UTRAN y listas negras es utilizada de manera diferente por una estación móvil en modo dedicado/modo de transferencia de paquetes o modo de transferencia dual, frente a cuando la estación móvil está en modo de reposo. La razón para tratar de manera diferente estos modos es que las transferencias a células en uno o varios de los modos dedicado/transferencia de paquetes/transferencia dual no es posible/no está permitida, mientras que en modo de reposo es posible/está permitida una reelección de célula. Para permitir a la estación móvil utilizar de manera diferente información sobre células E-UTRAN en la lista negra, pueden utilizarse una serie de diferentes métodos. Por ejemplo, puede incluirse
50 información sobre el significado de la lista negra en la información del sistema difundida y/o dejar que la red informe a la estación móvil sobre PCIDs adicionales que deberá excluir en mediciones/informes de medición cuando está en modo dedicado/modo de transferencia de paquetes/modo de transferencia dual.

55 En lo anterior se ha descrito un escenario GERAN a E-UTRAN. El mismo método puede asimismo aplicarse hacia células UTRAN, que pueden agruparse según el área de localización/área de encaminamiento a la que pertenecen, en información transmitida desde la red a una estación móvil.

Asimismo, la información sobre cómo están agrupadas diferentes identidades de célula en diferentes áreas de seguimiento/áreas de localización/áreas de encaminamiento puede ser difundida o enviada individualmente desde la

red a las estaciones móviles. El mismo método puede aplicarse asimismo a la información enviada en otras tecnologías de acceso radioeléctrico.

5 Utilizar los métodos y dispositivos que se han descrito en el presente documento permitirá a las estaciones móviles capacitadas para múltiples RAT conocer qué células vecinas, tales como células E-UTRAN, pertenecen a una misma zona, tal como una zona de seguimiento. Esto se obtiene mediante el recurso de informar sobre grupos de PCIDs que pertenecen a la misma zona, tal como zona de seguimiento en el caso de E-UTRAN. Cuando la reelección de célula a una célula es rechazada debido a que dicha zona, tal como una zona de seguimiento, no está permitida, puede permitirse a las estaciones móviles iniciar directamente una reelección de célula a células, tal como células E-UTRAN, que no forman parte del mismo grupo PCID. Por lo tanto, no se requiere tiempo de espera
10 hacia dichas células.

Las estaciones móviles en modos dedicado/de transferencia de paquetes/de transferencia dual pueden utilizar asimismo la información sobre los grupos de célula que pertenecen a la misma zona, tal como una zona de seguimiento, con el fin de evitar mediciones innecesarias/informes de medición innecesarios para todas las células que pertenecen a una zona, tal como una zona de seguimiento, que no está permitida. Los intervalos de medición
15 están muy limitados en estos modos activos.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de información relativa a identidades de célula, para células en un sistema radioeléctrico celular, desde una estación base radioeléctrica a una estación móvil, estando el método caracterizado por las etapas de:
- 5 - generar (301) un mensaje cuando las identidades para células vecinas de la red evolucionada de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles, E-UTRAN, que pertenecen a la misma zona de seguimiento son incluidas en el mismo grupo de identidades de célula de capa física, PCIDs, y
- transmitir (303) el mensaje desde la estación base radioeléctrica a la estación móvil.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la información de identidad de célula agrupada se transmite como un mensaje de difusión.
- 10 3. Un método de realización de reelección de célula en una estación móvil, estando el método **caracterizado por** las etapas de:
- recibir (401) un mensaje cuando las identidades para células vecinas de la red evolucionada de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles, E-UTRAN, que pertenecen a la misma zona de seguimiento son incluidas en el mismo grupo de identidades de célula de capa física, PCIDs, e
- 15 - intentar seleccionar (405) una célula que pertenece a otro grupo similar si la estación móvil es rechazada en una célula seleccionada, después de un tiempo de espera reducido.
4. El método según la reivindicación 3, en el que el intento de seleccionar una célula que pertenece a otro grupo si la estación móvil es rechazada en una célula seleccionada, se lleva a cabo directamente.
- 20 5. El método según la reivindicación 3 ó 4, en el que la estación móvil realiza (407) mediciones/informes de medición en base a información de que la estación móvil ha sido rechazada por una célula y en base a información sobre el grupo al que pertenece dicha célula.
6. Una estación base radioeléctrica (101) adaptada para transmitir información relativa a identidades de célula, para células en un sistema radioeléctrico celular, estando la estación base radioeléctrica **caracterizada por**:
- 25 - medios (108) para generar un mensaje cuando las identidades para células vecinas de la red evolucionada de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles, E-UTRAN, que pertenecen a la misma zona de seguimiento están incluidas en el mismo grupo de identidades de célula de capa física, PCIDs, y
- medios (108) para transmitir el mensaje desde la estación base radioeléctrica a la estación móvil.
- 30 7. La estación base radioeléctrica según la reivindicación 6, en la que la estación base radioeléctrica está adaptada para transmitir información de identidad de célula agrupada, como un mensaje de difusión.
8. Una estación móvil (103) adaptada para llevar a cabo reelección de célula, estando la estación móvil **caracterizada por**:
- 35 - medios (102) para recibir un mensaje cuando las identidades para células vecinas de la red evolucionada de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles, E-UTRAN, que pertenecen a la misma zona de seguimiento están incluidas en el mismo grupo de identidades de célula de capa física, PCIDs,
- medios (102) para llevar a cabo reelección de célula, y
- medios (102) para intentar seleccionar una célula que pertenece a otro grupo, si la estación móvil es rechazada en una célula seleccionada, después de un periodo de espera reducido.
- 40 9. La estación móvil según la reivindicación 8, en la que la estación móvil está adaptada para intentar seleccionar una célula que pertenece a otro grupo, si la estación móvil es rechazada en una célula seleccionada directamente.
10. La estación móvil según la reivindicación 8 ó 9, en la que la estación móvil está adaptada para llevar a cabo mediciones/informes de medición en base a la información de que la estación móvil ha sido rechazada por una célula, y en base a información sobre el grupo al que pertenece dicha célula.

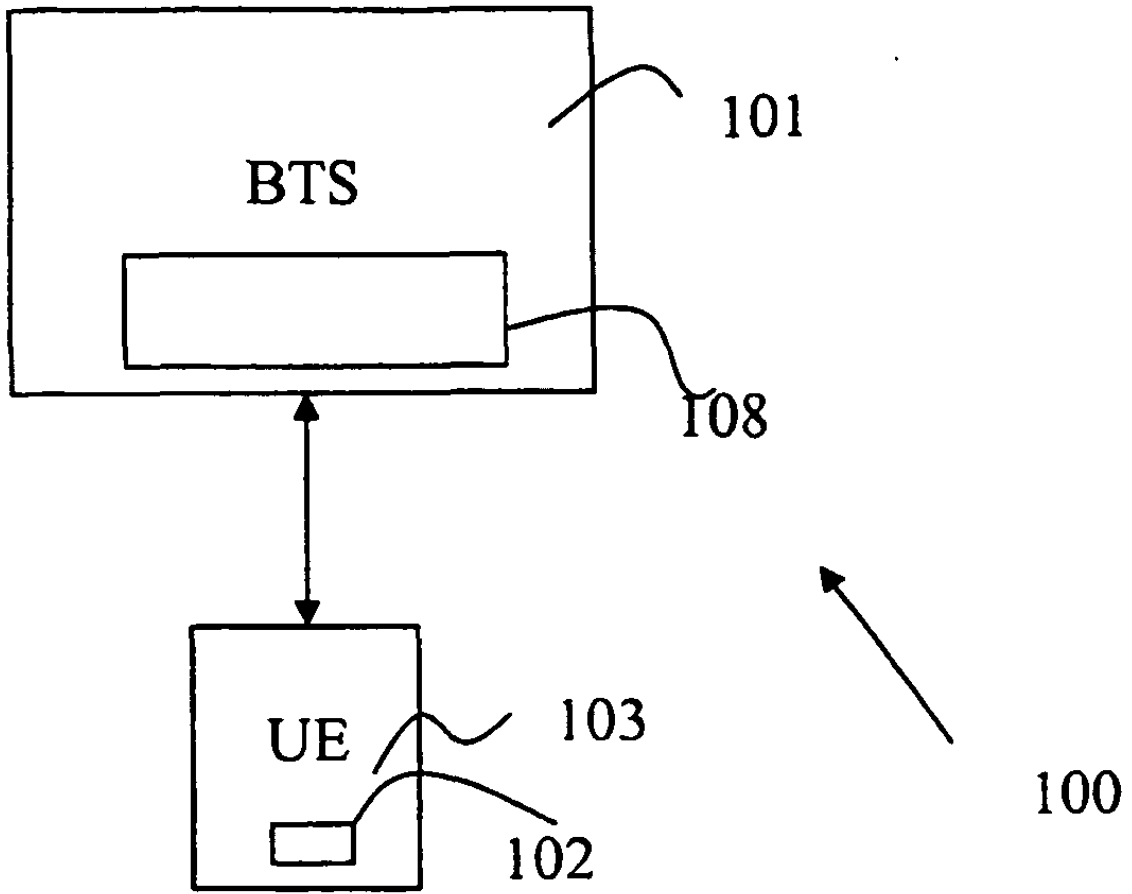


Fig. 1

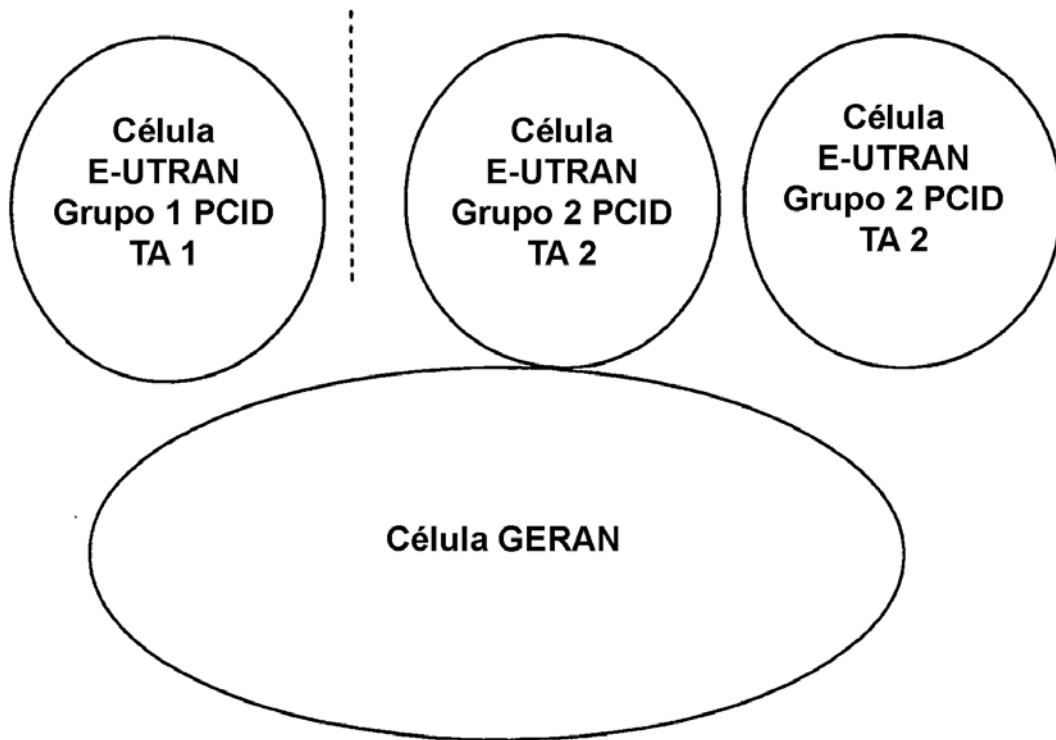


Fig. 2

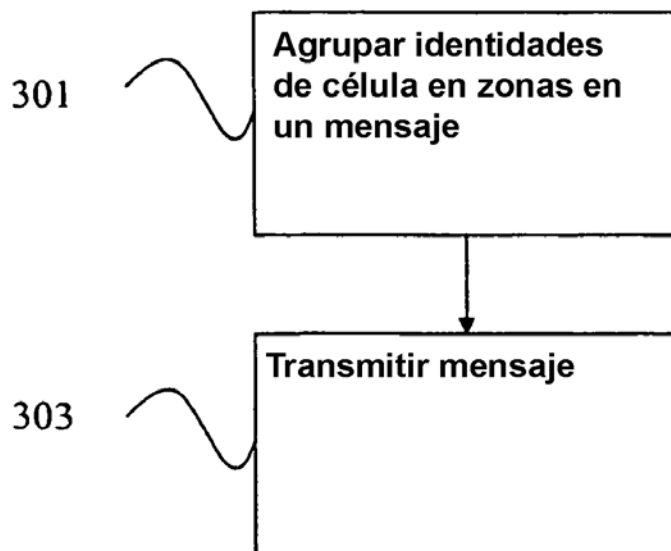


Fig. 3

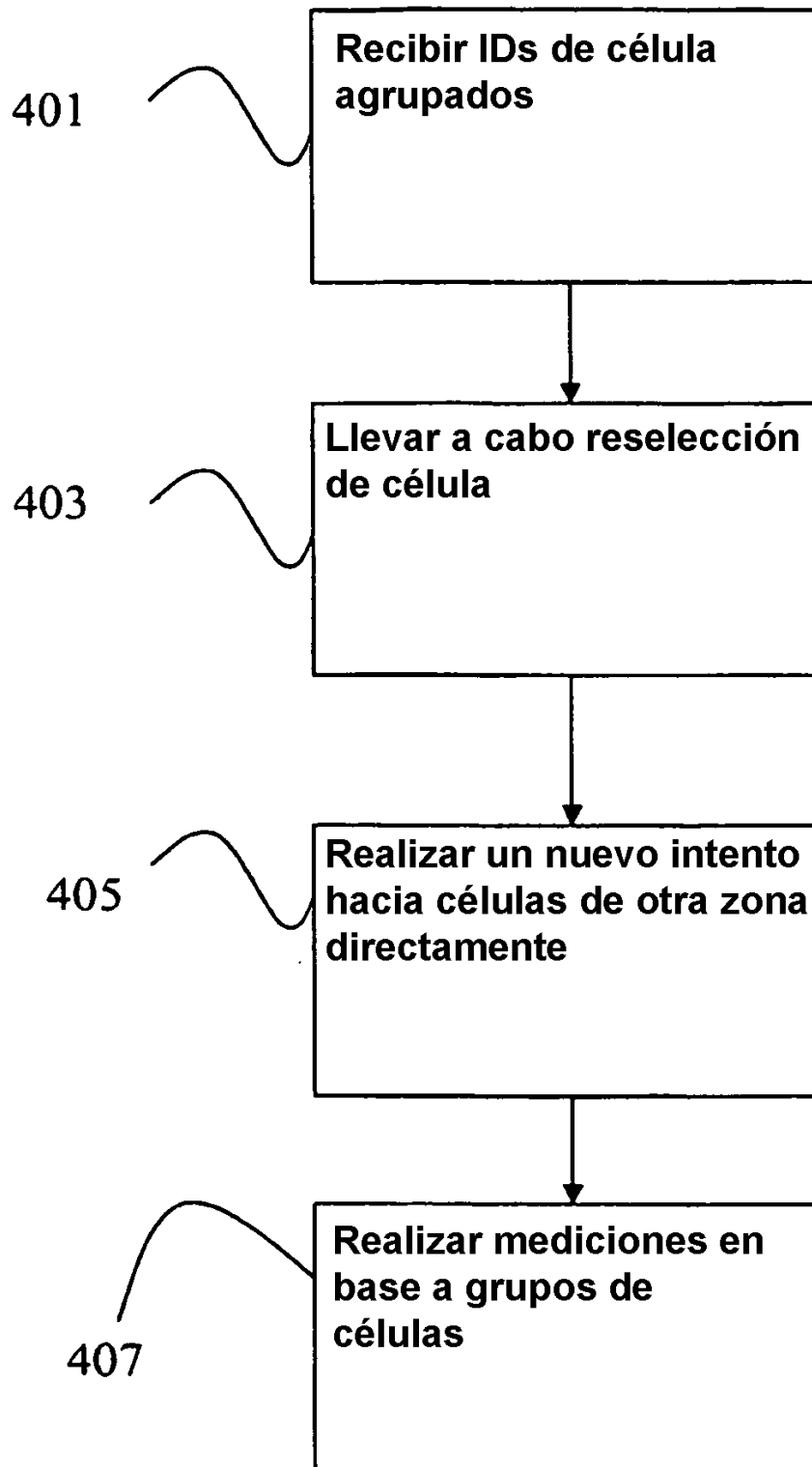


Fig. 4