

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 675**

51 Int. Cl.:

G08G 1/01 (2006.01)
H04W 4/90 (2008.01)
H04W 4/02 (2008.01)
H04W 4/06 (2009.01)
G08G 1/0967 (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2015 PCT/EP2015/073225**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17059913**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2015 E 15778912 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3360123**

54 Título: **Política de distribución de mensajes local y global en un sistema de transporte inteligente que utiliza comunicaciones inalámbricas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.07.2020

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**AYAZ, SERKAN;
HU, LIANG y
DILLINGER, MARKUS**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 773 675 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

Política de distribución de mensajes local y global en un sistema de transporte inteligente que utiliza comunicaciones inalámbricas

Campo técnico

5 En general, la presente invención se refiere a comunicaciones inalámbricas. Más específicamente, la presente invención se refiere a una entidad de comunicación asociada con una estación base y un método de funcionamiento de tal entidad de comunicación.

Antecedentes

10 En la arquitectura LTE actual, la arquitectura de Servicios de multidifusión y radiodifusión multimedia evolucionadas (eMBMS, por sus siglas en inglés) está diseñada para admitir aplicaciones de multidifusión/radiodifusión, tales como la distribución de archivos de radiodifusión, IPTV, por sus siglas en inglés, transmisión en directo de audio/vídeo y similares. No está diseñada para escenarios con Sistemas de transporte inteligente (ITS, por sus siglas en inglés) (es decir, seguridad y eficiencia de sistemas de transporte) que requieren una baja latencia y una alta fiabilidad. En la arquitectura LTE actual, el proveedor (p. ej., un operador de TV) envía el tráfico a un BM-SC, para ser entregado
15 después a una MBMS-GW que lleva a cabo la operación de multidifusión en el tráfico recibido. Normalmente, la MBMS-GW está ubicada en la red central que puede encontrarse muy distante del dominio de los límites donde se ubican las estaciones base. Así, se da siempre un retraso considerable entre el núcleo y los límites de la red que hace que la arquitectura no sea adecuada para aplicaciones sensibles al retraso, tales como las aplicaciones de ITS.

20 El documento US2014/0309812A1 describe un sistema y un método para permitir que un centro de Servicio de asistencia en la conducción (DAS, por sus siglas en inglés) local, dentro de una estación base, proporcione un DAS a un vehículo mediante el uso de una red de comunicaciones. El método incluye la recepción, desde el terminal de un vehículo, de la información del DAS local y la información circundante del vehículo, la generación de información del DAS analizada en local (A-local) mediante el uso de la información del DAS local recibida, y la transmisión, cuando se proporciona el DAS mediante el uso de la información del DAS analizada en local y generada, la información del DAS
25 A-local hasta el terminal del vehículo.

30 El documento WO2014/017789A1 describe un método y un sistema para la radiodifusión o multidifusión de contenido multimedia, almacenado en la caché localmente en varios nodos de red de telefonía inalámbrica y mediante el uso del Servicio de multidifusión y radiodifusión multimedia (MBMS). El nodo de telefonía inalámbrica puede ser un Nodo de acceso por radio (RAN, por sus siglas en inglés), una Puerta de enlace de servicio (SGW, por sus siglas en inglés) o una Puerta de enlace de red de paquetes de datos (PGW, por sus siglas en inglés). El método proporciona un gestor de contenido almacenado en caché con interfaces de control que permiten al gestor de contenido almacenado en caché iniciar una sesión de MBMS para la distribución de contenido multimedia almacenado localmente en caché. La sesión de MBMS también puede iniciarse mediante un Equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés) o mediante un Centro de servicio de multidifusión y radiodifusión (BMSC, por sus siglas en inglés).

35 El documento US2013203372A1 describe una estación base 110a la cual tras la recepción de un mensaje de emergencia de uno de sus terminales servidos 10a, determina que esto es un mensaje de emergencia y, por lo tanto, lo envía a más terminales 10b-10d en su cobertura. La estación base 110a también envía este mensaje a otra estación base 110', de modo que los terminales adicionales pueden percatarse de la situación de emergencia.

40 El documento EP2763449A1 describe un primer eNB (Nodo B evolucionado) el cual asume una información de EM (mensaje de emergencia) de evento de alarma comunicada por un UE. El primer eNB envía una notificación de EM que incluye la información de EM a al menos un eNB que necesita ser notificado de la información de EM, de modo que al menos uno de los eNB envía la notificación de EM a un UE de al menos un eNB.

45 Aunque algunos de los enfoques anteriores ya han aportado algunas mejoras, todavía existe la necesidad de una arquitectura de red mejorada y que sus componentes de red correspondientes admitan aplicaciones sensibles al retraso y sean de mayor prioridad temporal, tales como las aplicaciones de ITS.

Compendio

50 La invención se define mediante el conjunto anexo de reivindicaciones, siendo un objeto de la invención proporcionar una entidad de comunicación y un método de funcionamiento de tal entidad de comunicación, en particular para admitir aplicaciones sensibles a retrasos y de mayor prioridad temporal, tales como aplicaciones de ITS, en una red de comunicaciones.

Lo antedicho, así como otros objetivos, se materializa mediante lo tratado en las reivindicaciones independientes. A partir de las reivindicaciones dependientes, la descripción y las figuras se harán evidentes formas de implementación adicionales.

- Según un primer aspecto, la invención se refiere a una entidad de comunicación asociada con una estación base, en donde la entidad de comunicación está configurada para comunicarse con al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios dentro del área de servicio de la estación base y una pluralidad de entidades de comunicación adicionales que se asocian con una pluralidad de estaciones base. La entidad de comunicación comprende un analizador configurado para analizar el contenido y/o el tipo de un mensaje recibido por la estación base, un distribuidor de mensajes local configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje a al menos un equipo de usuario en función del contenido y/o tipo del mensaje, y un distribuidor de mensajes global configurado para adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de la pluralidad de las entidades de comunicación adicionales en función del contenido y/o tipo del mensaje.
- La adopción de una política de distribución de mensajes local por parte del distribuidor de mensajes local y una política de distribución de mensajes global por parte del distribuidor de mensajes global en función del contenido y/o tipo permite una distribución rápida y eficiente específica del mensaje de mensajes diferentes dentro de una red de comunicaciones. Así, la solución propuesta proporciona inteligencia en los límites de la red, es decir, cerca de los equipos de usuarios, lo que provoca una baja latencia necesaria, por ejemplo, para las aplicaciones de ITS.
- La entidad de comunicación puede ser un módulo de software implementado en la estación base asociada con la entidad de comunicación, o bien un aparato de comunicación especializado en comunicación con la estación base. La política de distribución de mensajes local puede ser una distribución de unidifusión, multidifusión y/o radiodifusión del mensaje. La política de distribución de mensajes global puede ser una distribución de unidifusión, multidifusión o radiodifusión del mensaje.
- En una primera posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto, el analizador está configurado para analizar el contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base desde uno de la pluralidad de equipos de usuarios o desde una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales.
- Ventajosamente, la entidad de comunicación está configurada para distribuir mensajes desde los equipos de usuarios además de mensajes desde otras entidades de comunicación como la entidad de comunicación.
- En una segunda posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o la primera forma de implementación de la misma, el distribuidor de mensajes local está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la distribución del mensaje periódicamente o basado en eventos a al menos uno de la pluralidad de equipos de usuarios.
- Dependiendo del tipo y/o contenido de un mensaje, la entidad de comunicación puede decidir distribuir un mensaje periódica o localmente o basado en eventos. Esto permite adoptar una política de distribución local más flexible.
- En una tercera posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o la primera o segunda forma de implementación de la misma, el distribuidor de mensaje local está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la asignación de una prioridad al mensaje y mediante la distribución del mensaje en función de la prioridad del mensaje.
- Ventajosamente, los mensajes de mayor prioridad temporal pueden distribuirse mediante la entidad de comunicación con prioridad alta.
- En una cuarta posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o una cualquiera de la primera a la tercera forma de implementación de la misma, el distribuidor de mensajes local está configurado para atribuir recursos radioeléctricos de la estación base en función de la política de distribución de mensajes local adoptada por el distribuidor de mensajes local.
- Mediante la atribución de recursos radioeléctricos en función de la política de distribución de mensajes local adoptada por el distribuidor de mensajes local, pueden evitarse las interferencias entre los recursos radioeléctricos atribuidos a diferentes mensajes.
- En una quinta posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o una cualquiera de la primera a la cuarta forma de implementación de la misma, el distribuidor de mensajes global está además configurado para recuperar información desde un sistema de gestión de red y sobre las ubicaciones y/o áreas de servicio de las estaciones base adicionales y para adoptar la política de distribución de mensajes global en función de las ubicaciones y/o las áreas de servicio de las estaciones base adicionales.
- Esto permite evaluar para qué equipos de usuarios adicionales podría tener valor un mensaje, así como la distribución del mensaje en consecuencia.
- En una sexta posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o una cualquiera de la primera a la quinta forma de implementación de la misma, el distribuidor de mensajes local y/o el distribuidor de mensajes global está además configurado para coordinar la política de distribución de mensajes global con una entidad de comunicación multicelular/multidifusión (MCE, por sus siglas en inglés).

Esto permite una implementación sencilla en la arquitectura LTE existente.

5 En una séptima posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o una cualquiera de la primera a la sexta forma de implementación de la misma, un distribuidor de mensajes global está configurado además para enviar el mensaje a un equipo de usuario adicional de la pluralidad de equipos de usuarios dentro del área de servicio de la estación base asociada con la entidad de comunicación, y para ordenar al equipo de usuario adicional que envíe el mensaje a una entidad de comunicación adicional asociada con una estación base adicional.

Esta forma de implementación permite actuar a un equipo de usuario como una estación repetidora.

10 En una octava posible forma de implementación de la entidad de comunicación según el primer aspecto como tal o una cualquiera de la primera a la séptima forma de implementación de la misma, el mensaje es un mensaje de ITS, en particular un mensaje de conocimiento cooperativo (CAM, por sus siglas en inglés) o un mensaje de notificación ambiental descentralizado (DENM, por sus siglas en inglés), en donde el mensaje incluye la información siguiente: la ubicación de al menos un equipo de usuario, un identificador de al menos un equipo de usuario, la dirección de movimiento de al menos un equipo de usuario, la velocidad de al menos un equipo de usuario y/o información sobre los servicios de ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario.

15 En una novena posible forma de implementación de la entidad de comunicación según la séptima o la octava forma de implementación del primer aspecto, la entidad de comunicación está además configurada para recuperar un perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario.

20 En una décima posible forma de implementación de la entidad de comunicación según la novena forma de implementación del primer aspecto, el perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario es comunicado junto con el mensaje y en donde el perfil de usuario define los servicios de ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario.

Esto proporciona una manera eficiente de facilitar a la entidad de comunicación un perfil de usuario asociado con un equipo de usuario.

25 En una undécima posible forma de implementación de la entidad de comunicación según la novena o la décima forma de implementación del primer aspecto, el distribuidor de mensajes global está además configurado para distribuir el perfil de usuario a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales y para adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales en función del tipo del mensaje y los perfiles de usuario disponibles en la entidad de comunicación.

30 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a una red de comunicaciones que comprende una pluralidad de entidades de comunicación según el primer aspecto o cualquier forma de implementación de la misma, en donde cada entidad de comunicación está asociada con una estación base respectiva y en donde la pluralidad de estaciones base está configurada para comunicarse entre sí por medio de interfaces X2-C respectivas e interfaces X2-D respectivas.

35 La red de comunicaciones además comprende una pluralidad de las primeras interfaces, en donde cada primera interfaz está configurada para establecer un canal de comunicación de datos de control entre una entidad de comunicación respectiva y su estación base asociada, y una pluralidad de segundas interfaces, en donde cada segunda interfaz está configurada para establecer un canal de comunicación de datos de usuario entre una entidad de comunicación respectiva y su estación base asociada.

40 Según un tercer aspecto, la invención se refiere a con un método de funcionamiento de una entidad de comunicación asociada con una estación base. El método comprende las etapas de analizar el contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base, adoptar una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje a al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios en función del contenido y/o tipo del mensaje, y adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de una pluralidad

45 de entidades de comunicación adicionales en función del contenido y/o tipo del mensaje, en donde cada entidad de comunicación adicional está asociada con una estación base adicional respectiva.

Según un cuarto aspecto, la invención se refiere a un programa informático que comprende un código de programa para llevar a cabo el método según un tercer aspecto de la invención cuando es ejecutado en un ordenador.

La invención puede implementarse en hardware y/o software.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Se describirán realizaciones adicionales de la invención con respecto a las siguientes figuras, en las que:

la Fig. 1 muestra un diagrama esquemático que ilustra una red de comunicaciones que incluye una entidad de comunicación según una realización;

La Fig. 2 muestra un diagrama esquemático que ilustra las etapas de un método de funcionamiento de una entidad de comunicación según una realización;

Las Fig. 3a-c muestran un diagrama esquemático que ilustra escenarios de implementación ilustrativas de la entidad de comunicación de la figura 1 según diferentes realizaciones;

5 La Fig. 4 muestra un diagrama que ilustra un intercambio de señalización entre una entidad de comunicación, según una realización, y un sistema de gestión de redes;

La Fig. 5 muestra un diagrama esquemático que ilustra una configuración de red para proporcionar perfiles de usuario a una entidad de comunicación según una realización;

10 La Fig. 6 muestra un diagrama que ilustra un intercambio de señalización durante una conexión inicial de un equipo de usuario según una realización;

Las Fig. 7a y 7b muestran un diagrama que ilustra un intercambio de señalización durante la distribución de mensajes entre dos entidades de comunicación según una realización;

La Fig. 8 muestra un diagrama que ilustra un intercambio de señalización para la sincronización del usuario entre dos entidades de comunicación según una realización;

15 La Fig. 9 muestra un diagrama que ilustra un intercambio de señalización que comporta una entidad de comunicación según una realización; y

La Fig. 10 muestra un diagrama esquemático que ilustra un escenario ilustrativo que comporta una entidad de comunicación según una realización.

Descripción detallada de las realizaciones

20 En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la descripción, y en los cuales se muestran, mediante ilustraciones, los aspectos específicos donde puede ponerse en práctica la presente invención. Se entiende que otros aspectos pueden utilizarse y que pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin abandonar el alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por consiguiente, no debe entenderse como limitante, dado que el alcance de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

25 Por ejemplo, se entiende que una descripción en conexión con un método descrito también puede ser válida para un dispositivo correspondiente o un sistema configurado para llevar a cabo el método y a la inversa. Por ejemplo, si se describe la etapas específico de un método, un dispositivo correspondiente puede incluir una unidad para realizar la etapas del método descrito, incluso aunque tal unidad no se describa o ilustre explícitamente en las figuras. Además, se entiende que las características de varios aspectos ilustrativos descritos en el presente documento pueden combinarse entre sí, a menos que se indique lo contrario.

30 La figura 1 muestra un diagrama esquemático de una red de comunicaciones 150 que incluye una entidad de comunicación 100a según una realización. La entidad de comunicación 100a está asociada con una estación base 101a. En una realización, la entidad de comunicación 100a es un módulo de software implementado en la estación base 101a. En una realización, la entidad de comunicación 100a puede ser un aparato de comunicación especializado en comunicación con la estación base 101a.

35 Tal como se explicará con más detalle más adelante, la entidad de comunicación 100a puede estar configurada para comunicarse con la estación base 101a a través de una primera interfaz 125ac que proporciona un canal de comunicación de datos de control y una segunda interfaz 125ad que proporciona un canal de comunicación de datos de usuario entre la entidad de comunicación 100a y la estación base 101a.

40 En una realización, la primera interfaz 125ac que proporciona un canal de comunicación de datos de control entre la entidad de comunicación 100a y la estación base 101a está configurada para usarse para un registro del equipo de usuario. Es más, la primera interfaz 125ac que proporciona un canal de comunicación de datos de control entre la entidad de comunicación 100a y la estación base 101a puede ser usada para diferentes entidades de comunicación que se comuniquen entre sí, por ejemplo, en el caso de que el registro de un equipo de usuario sea sincronizado entre diferentes entidades de comunicación, como se explicará con más detalle, más adelante.

45 Tal como puede obtenerse de una vista ampliada en la figura 1, la entidad de comunicación 100a comprende un analizador 103 configurado para analizar el contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base 101a, un distribuidor de mensajes local 105 configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje a al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios 110a, b dentro del área de servicio de la estación base 101a en función del contenido y/o tipo del mensaje, y un distribuidor de mensajes global 107 configurado para adoptar una política de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de una pluralidad de las entidades de comunicación 100b-d adicionales en función del contenido y/o tipo del mensaje. Como se ilustra en la figura 1, cada entidad de comunicación adicional 100b-d está asociada con una estación base adicional

respectiva 101b-d. Cada estación base 101b-d adicional define un área de servicio respectiva y puede comunicarse con cualesquiera equipos de usuarios dentro de su área de servicio, tal como los equipos de usuarios 110c-e mostrados en la figura 1.

5 Como se muestra en la figura 1, la pluralidad de estaciones base 101a-d está configurada para comunicarse entre sí por medio de una pluralidad de datos de control e interfaces de datos de usuario. En aras de la claridad, no se muestran todas las interfaces de datos de usuarios y datos de control en la figura 1 y solo las interfaces de datos de usuario y datos de control entre la estación base 101a y la estación base 101b han sido identificadas por medio de signos de referencia, principalmente la interfaz de datos de control 120ac y la interfaz de datos de usuario 120ad entre la estación base 101a y la estación base 101b. En una realización, la pluralidad de interfaces de datos de control y de datos de usuario entre la pluralidad de estaciones base 101a-d es implementada en la forma de interfaces X2-C y X2-D, respectivamente.

10 En una realización, las interfaces siguientes del plano de control adicionales pueden implementarse en el contexto de la red de comunicaciones 150 como se muestra en la figura 1. Una interfaz entre una entidad de comunicación y una Entidad de coordinación multicelular/multidifusión (MCE) usada para coordinar los bloques de recursos (RB, por sus siglas en inglés) del eMBMS. Una interfaz entre una entidad de comunicación y un sistema de gestión de red (NMS, por sus siglas en inglés) usada para obtener información sobre los intervalos de las áreas de servicio y las ubicaciones de otras estaciones base vecinas, tal como se explicará con más detalle más adelante.

15 En una realización, puede implementarse una interfaz de plano de datos adicional en el contexto de la red de comunicaciones 150 mostrada en la figura 1 en la forma de una interfaz entre una entidad de comunicación y la infraestructura de red de una autoridad pública, tal como un servidor de la policía, un servidor para gestión del tráfico y similares.

20 Como cada entidad de comunicación se relaciona con una estación base y se comunica con otras entidades de comunicación vecinas, en una realización la red de comunicación 150 puede ser una arquitectura completamente distribuida en malla en la red en tierra. En una realización alternativa, la pluralidad de estaciones base y la pluralidad de entidades de comunicación relacionadas pueden definir una topología de red en estrella o cualquier otra topología de red.

25 Como ya se mencionó anteriormente, la comunicación entre estaciones base puede realizarse principalmente a través de interfaces X2-C y X2-D entre las estaciones base. En caso de que una estación base (y su entidad de comunicación asociada) pertenezca a un operador diferente, puede definirse una nueva interfaz entre las estaciones base que pertenezcan a operadores diferentes.

30 Además, también es posible considerar una cierta arquitectura jerárquica con diferentes niveles de entidades de comunicación.

35 En una realización, la entidad de comunicación 100a puede recibir mensajes de los equipos de usuarios 110a, b dentro del área de servicio de la estación base asociada 101a o de una de las entidades de comunicación adicionales 100b-d. Así, en una realización, el analizador 103 está configurado para analizar el contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base 101a desde uno de la pluralidad de equipos de usuarios 110a, b o desde una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales 100b-d.

40 En una realización, el distribuidor de mensajes local 105 está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la distribución del mensaje periódicamente o basándose en eventos a al menos uno de la pluralidad de equipos de usuarios 110a, b.

45 En una realización, el distribuidor de mensajes local 105 está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la asignación de una prioridad al mensaje y mediante la distribución del mensaje en función de la prioridad del mensaje.

50 En una realización, el distribuidor de mensajes local 105 está configurado para atribuir recursos radioeléctricos de la estación base 101a en función de la política de distribución de mensajes local adoptada por el distribuidor de mensajes local 105. En una realización, el distribuidor de mensajes local 105 está configurado para gestionar los canales de datos de enlace ascendente y enlace descendente proporcionados por la estación base 101a. Además, dependiendo del servicio de ITS, el distribuidor de mensajes local 105 de la entidad de comunicación 100a puede configurarse para gestionar los canales de datos de enlace lateral mediante la selección de una banda de frecuencia de enlace lateral, bloques de recursos y/o franjas horarias. En una realización adicional, el distribuidor de mensajes local 105 de la entidad de comunicación 100a puede configurarse para realizar la adaptación del enlace, tal como la selección de la modulación y codificación, y el control de energía.

55 En una realización, el distribuidor de mensajes global 107 está además configurado para recuperar información desde un sistema de gestión de redes sobre las ubicaciones y/o áreas de servicio de las estaciones base adicionales 101b-d y para adoptar la política de distribución de mensajes global en función de las ubicaciones y/o áreas de servicio de las estaciones base adicionales 101b-d. En una realización, el sistema de gestión de redes puede ser proporcionado por un sistema auxiliar (backend) en comunicación con la red de comunicaciones 150.

En una realización, el distribuidor de mensajes local 105 y/o el distribuidor de mensajes global 107 está además configurado para coordinar la política de distribución de mensajes global y/o local con una entidad de coordinación multicelular/multidifusión (MCE). En una realización la MCE puede conectarse a una estación base 101a por medio de una interfaz M2.

5 Tal como se explicará con más detalle más adelante, en una realización, el distribuidor de mensajes global 107 está además configurado para enviar el mensaje a un equipo de usuario adicional, por ejemplo, el equipo de usuario 110b mostrado en la figura 1, dentro del área de servicio de la estación base 101a asociada con la entidad de comunicación 100a y para ordenar al equipo de usuario adicional 110b que envíe el mensaje a una entidad de comunicación adicional, por ejemplo, la entidad de comunicación 100b asociada con la estación base adicional 101b, una vez que
10 el equipo de usuario adicional 110b entre en el área de servicio de la estación base adicional 101b.

En una realización, el mensaje es un mensaje de «Sistemas de transporte inteligentes» (ITS), en particular un mensaje de conocimiento cooperativo (CAM) o un mensaje de notificación ambiental descentralizado (DENM), en donde el mensaje puede incluir al menos una de las siguientes informaciones: la ubicación de al menos un equipo de usuario 110a, b, un identificador de al menos un equipo de usuario 110a, b, la dirección de movimiento de al menos un equipo de usuario 110a, b, la velocidad de al menos un equipo de usuario 110a, b y/o la información sobre los servicios de
15 ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario 110a, b.

En una realización, la entidad de comunicación 100a está además configurada para recuperar un perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario 110a, b.

20 En una realización, el perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario 110a, b es comunicado junto con el mensaje y en donde el perfil de usuario define los servicios de ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario 110a, b.

En una realización, el distribuidor de mensajes global 107 está además configurado para distribuir el perfil de usuario a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales 100b-d y para adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales 100b-d en función del tipo del mensaje y los perfiles de usuario disponibles en la entidad de comunicación 100a.
25

En una realización, el distribuidor de mensajes global 107 está además configurado para enviar el mensaje a un equipo de usuario adicional 110b de la pluralidad de equipos de usuarios 110a, b, dentro del área de servicio de la estación base 101a asociada con la entidad de comunicación 100a y para ordenar al equipo de usuario adicional 110b que envíe el mensaje a una entidad de comunicación adicional 100b asociada con una estación base adicional 101b, una vez que el equipo de usuario adicional esté dentro del área de servicio de la estación base adicional 110b.
30

La figura 2 muestra un diagrama esquemático que ilustra las etapas de un método 200 de funcionamiento de una entidad de comunicación 100a según una realización. El método 200 comprende una primera etapa 201 de análisis del contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base 101a asociada con la entidad de comunicación 100a. El método 200 comprende una segunda etapa 203 de adopción de una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje a al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios 110a, b en función del contenido y/o tipo del mensaje. El método 200 comprende una tercera etapa 205 de adopción de una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje a al menos una de una pluralidad de entidades de comunicación adicionales 100b-d en función del contenido y/o tipo del mensaje, en donde cada entidad de comunicación adicional 100b-d está asociada con una estación base adicional respectiva 101b-d.
35
40

A continuación, se describirán las formas de implementación, realizaciones y aspectos adicionales de la entidad de comunicación 100a y el método 200.

Las figuras 3a-c muestran escenarios ilustrativos, donde la entidad de comunicación 100a y el método 200 pueden emplearse ventajosamente en el campo de las aplicaciones de ITS, donde al menos algunos de la pluralidad de equipos de usuarios son implementados en la forma de vehículos o como parte de un vehículo, tal como en forma de un módulo LTE.
45

La figura 3a muestra un primer escenario ilustrativo, donde el vehículo 110a experimenta malas condiciones de rodaje en carretera, tales como hielo, y envía esta información como parte de un mensaje a la estación base 101a y a la entidad de comunicación 100a con ella asociada. En función del contenido y/o el tipo del mensaje recibido desde el vehículo 110a, la entidad de comunicación 100a adopta una política de distribución global y/o local para distribuir el mensaje recibido desde el vehículo 110a. Puesto que las malas condiciones de rodaje en carretera afectan principalmente a más vehículos por detrás del vehículo 110a, la entidad de comunicación 100a en el ejemplo mostrado en la figura 3a puede adoptar una política de distribución global por medio de la cual el mensaje recibido desde el vehículo 110a es enviado a estaciones base y entidades de comunicación adicionales, que están situadas a lo largo de la carretera en dirección opuesta a la dirección del tráfico en la carretera, tales como la estación base 101b y la entidad de comunicación 100b. En respuesta a la recepción del mensaje sobre las malas condiciones de rodaje por delante desde la entidad de comunicación 100a, la entidad de comunicación 100b, a su vez, puede adoptar, en función del contenido y/o tipo del mensaje, una política de distribución local para distribuir la información sobre las malas
50
55

condiciones de rodaje por delante para los vehículos relevantes dentro del área de servicio de la estación base 101b. La política de distribución local adoptada por la entidad de comunicación 100b podría ser un envío unidifusión, multidifusión o radiodifusión del mensaje.

5 La figura 3b muestra un segundo escenario ilustrativo, donde el vehículo 110a, por ejemplo, una ambulancia en caso de una emergencia, necesita que los vehículos por delante de ella formen un pasillo. Para este fin, el vehículo 110a envía un mensaje correspondiente a la estación base 101a y a la entidad de comunicación 100a con ella asociada. En función del contenido y/o el tipo del mensaje recibido desde el vehículo 110a, la entidad de comunicación 100a adopta una política de distribución global y/o local para distribuir el mensaje recibido desde el vehículo 110a. Puesto que el pasillo tiene que formarse con los vehículos por delante del vehículo 110a, la entidad de comunicación 100a en el ejemplo mostrado en la figura 3b puede adoptar una política de distribución global por medio de la cual el mensaje recibido desde el vehículo 110a es enviado a estaciones base y entidades de comunicación adicionales, que están situadas a lo largo de la carretera en la dirección del tráfico de la carretera, tales como la estación base 101b y la entidad de comunicación 100b. Además, como algunos de los vehículos por delante del vehículo 110a podrían ubicarse también en el área de servicio de la estación base 101a, la entidad de comunicación 100a también puede adoptar la política de distribución local por medio de lo cual el mensaje recibido del vehículo 110a es distribuido a los vehículos dentro del área de servicio de la estación base 101a, tal como el vehículo 110b mostrado en la figura 3b. En respuesta a la recepción del mensaje sobre la necesidad de un pasillo para el vehículo 110a desde la entidad de comunicación 100a, la entidad de comunicación 100b, a su vez, puede adoptar, en función del contenido y/o tipo del mensaje, una política de distribución local para distribuir la información sobre la necesidad de un pasillo para el vehículo 110a destinada a los vehículos relevantes dentro del área de servicio de la estación base 101b. La política de distribución local adoptada por la entidad de comunicación 100b podría ser un envío unidifusión, multidifusión o radiodifusión del mensaje.

La figura 3c muestra un tercer escenario ilustrativo, donde el vehículo 110a o el conductor del vehículo 110a se encuentra con un animal que atraviesa la carretera en frente del vehículo 110a, y envía esta información como parte de un mensaje a la estación base 101a y a la entidad de comunicación 100a con ella asociada. En función del contenido y/o el tipo del mensaje recibido desde el vehículo 110a, la entidad de comunicación 100a adopta una política de distribución global y/o local para distribuir el mensaje recibido desde el vehículo 110a. Puesto que el animal que atraviesa la carretera podría ser un peligro para otros vehículos a ambos lados de la carretera, la entidad de comunicación 100a en el ejemplo mostrado en la figura 3a puede adoptar una política de distribución global por medio de la cual el mensaje recibido desde el vehículo 110a es enviado junto con la posición del vehículo 110a a estaciones base y entidades de comunicación adicionales, que están situadas a ambos lados de la carretera, tales como las estaciones base 101b-d y las entidades de comunicación 100b-d con ellas asociadas. En respuesta a la recepción del mensaje sobre el animal que atraviesa la carretera de la entidad de comunicación 100a junto con la posición del vehículo 110a, las entidades de comunicación 100b-d, a su vez, pueden adoptar, en función del contenido y/o tipo del mensaje, una política de distribución local para distribuir la información sobre el animal que atraviesa la carretera a los vehículos relevantes dentro de las áreas de servicio de las estaciones base 101b-d. La política de distribución local respectiva adoptada por las entidades de comunicación 100b-d podría ser un envío de unidifusión, multidifusión o radiodifusión del mensaje.

En una realización, las diferentes aplicaciones de ITS pueden fundamentarse de la siguiente manera. Grupo 1: servicios de ITS heredados (CAM y DENM) siendo periódicos y de radiodifusión. Grupo 2: intercambio de datos del sensor (p. ej., el intercambio de trayectoria) siendo periódicos y de multidifusión/radiodifusión. Grupo 3: transmisión de vídeo transparente siendo unidifusión/multidifusión de transmisión en directo (*streaming*). En una realización, estos servicios pueden agruparse en diferentes clases de emergencias (EC) tales como en Grupo 1: EC1, Grupo 2: EC2 y Grupo 3: EC3. Como ya se describió anteriormente, cuando la entidad de comunicación 100a recibe un mensaje que contiene datos de mayor prioridad temporal, esta puede asignar determinadas prioridades (dependiendo del nivel de emergencia) al mensaje, y dirigir en consecuencia la unidad de gestión de recursos radioeléctricos (RRM, por sus siglas en inglés) de la estación base asociada 101a. En una realización, puede asumirse que los servicios de ITS serán proporcionados en un espectro especializado y por un proveedor de servicios (SP, por sus siglas en inglés) concreto de ITS en ese país. El SP de ITS puede hacer uso de una parte diferente de la infraestructura completa del operador de red dependiendo de la cobertura de ese operador (es decir, concepto de multioperador, Operador A para la región X y Operador B para la región Y).

La figura 4 muestra un diagrama que ilustra un intercambio de señalización 400 entre una entidad de comunicación en la forma de un gestor de área de tráfico 100a (en adelante también referido como TAM o TAM del SP de ITS) según una realización y un sistema de gestión de red (NMS) 401. En una realización, cada TAM de la red, tal como el TAM 110a mostrado en la figura 4, puede comunicarse con el NMS 401 a fin de obtener información sobre los intervalos de las áreas de servicio así como información sobre las ubicaciones de las estaciones base en un región concreta (véanse las etapas E405 y E407 de la figura 4). En una realización y tal como ya se describió anteriormente, esta información puede usarse por el distribuidor de mensajes global 107 del TAM 100a durante la distribución de información de ITS entre diferentes TAM. Esta información se reúne desde el NMS 400 con un intercambio de señalización protegido con un túnel de Red privada virtual (VPN, por sus siglas en inglés) (véase la etapas E403 de la figura 4).

Durante la conexión inicial, un equipo de usuario (UE), tal como un vehículo, busca al SP regional de ITS y solicita conexión. Como se muestra en la figura 5, en una realización el Servidor de suscriptor residencial (HSS, por sus

siglas en inglés) 503 del operador de ITS regionales puede contactar con la base de datos del operador principal de ITS 501 para autenticar el equipo de usuario y recuperar el perfil de usuario con el asociado. En una realización, el perfil de usuario define principalmente los servicios de ITS a los que se ha suscrito el usuario o el equipo de usuario. Durante la autenticación, el principal operador de ITS puede informar al HSS 503 del operador de ITS regionales sobre el perfil de usuario, el cual, a su vez, puede también informar a la estación base correspondiente y al TAM con ella asociada.

La figura 6 muestra el intercambio de señalización principal 600 durante la conexión inicial del equipo de usuario 110a (véase etapa E603 de la figura 6). Como se muestra en la figura 6, en una realización el UE 110a puede configurarse para enviar mensajes periódicos de actualización de contexto, tales como los CAM, al TAM registrado 100a (véase etapa 607 de la figura 6). En una realización, la información proporcionada por un mensaje de actualización de contexto puede ser información sobre la ubicación, la velocidad y/o la dirección de movimiento del equipo de usuario 110a. En una realización, el mensaje de actualización de contexto puede ser usado por el TAM 100a con diferentes propósitos. Por ejemplo, el TAM 100a puede crear grupos multidifusión basados en esta información y realizar transmisiones multidifusión (si esto es requerido por la aplicación de ITS) a grupos multidifusión concretos o bien el TAM 100a puede realizar una transmisión unidifusión (si esto es requerido por el servicio de ITS) a un equipo de usuario concreto en función de esta información de contexto.

En una realización, cuando el UE 110a genera los datos de ITS, tal como un CAM, DENM o similares, este envía el mensaje al TAM 100a, con el cual se relaciona, es decir, con el que se asocia, la estación base actualmente conectada 101a. Como ya se describió anteriormente, el TAM 100a está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local o global en función del contenido y/o tipo del mensaje ITS recibido del UE 110a. Por ejemplo, el TAM 100a puede configurarse para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la selección de un modo de transmisión, tal como unidifusión, multidifusión o radiodifusión, con la selección de una periodicidad en la transmisión y/o con la selección de una asignación de prioridad de la QoS (calidad del servicio). Además, en una realización, el TAM 100a puede configurarse para realizar una gestión de recursos radioeléctricos (RRM) de la estación base relacionada 101a.

Las figuras 7a y 7b muestran un diagrama que ilustra un intercambio de señalización 700 durante la distribución de mensajes entre una primera entidad de comunicación en la forma de un TAM 100a y una segunda entidad de comunicación en la forma de un TAM 100b según una realización. En caso de transmisiones en modo multidifusión y radiodifusión, el TAM 100a es configurado para comunicarse con la Entidad de coordinación multicelular/multidifusión (MCE) 701 (véanse las etapas E705 de la figura 7a). La MCE 701 es responsable de la atribución de los recursos radioeléctricos de multidifusión/radiodifusión para la transmisión del eMBMS a fin de evitar el uso de recursos conflictivos con las transmisiones normales del eMBMS. Cuando la MCE 701 ha atribuido, por ejemplo, uno o más bloques de recursos a un servicio concreto de ITS, la MCE 701 puede informar al TAM correspondiente por medio de un mensaje de respuesta. Además, la MCE 701 puede también configurarse para comunicar la información de atribución del recurso radioeléctrico a otros TAM que también distribuirán la información de ITS (es decir, distribución de información de ITS multicelular).

En una realización, el TAM 100 también puede decidir usar una transmisión unidifusión en lugar de la transmisión multidifusión mostrada en las figuras 7a a 7b en función del contenido y/o tipo del mensaje de ITS proporcionado por el UE 110a. En una realización, el mensaje de ITS puede comprender un DENM, unos datos de intercambio de trayectoria, datos de vídeo y similares.

Después de que el UE 110a es registrado en un TAM concreto, tal como el TAM 100a mostrado en las figuras 7a y 7b, el TAM 100a también informa a otros TAM vecinos, tales como el TAM 100b mostrado en las figuras 7a y 7b, con relación al registro del UE 110a junto con el perfil de usuario asociado con el UE 110a (véanse las etapas E709 de la figura 7a). Al final, en una realización, todo TAM conoce qué UE está registrado a qué TAM junto con sus perfiles de usuario. Los TAM, tales como los TAM 100a y 100b, hacen uso de esta información cuando adoptan una política de distribución de mensajes local y/o global para distribuir mensajes de ITS a TAM vecinas. En una realización, los recursos multidifusión/radiodifusión pueden liberarse tras el uso (véanse etapas E711 de la figura 7b).

En caso de una transferencia desde una primera estación base hasta una segunda estación base, el UE 110a está configurado para transferirse desde el primer TAM correspondiente, por ejemplo, el TAM 100a, hasta el segundo TAM correspondiente, por ejemplo, el TAM 100b. En una realización, la transferencia también desencadenará tal intercambio de señalización para la actualización del UE. En la figura 8, se muestra una realización de tal intercambio de señalización 800. Después del establecimiento de un túnel de VPN en la etapas P801 de la figura 1, el primer TAM 100a envía un identificador del UE 110a junto con el perfil de usuario al segundo TAM 100b (véase la etapas E803 de la figura 8), que reconoce acuse de recibo de los datos (véase la etapas E805 de la figura 8). En una realización, puede darse tal intercambio de señalización entre el primer TAM 100a y una pluralidad de TAM adicionales, que incluyen el TAM 100b mostrado en la figura 8.

Para el caso en que no se encuentre disponible una interfaz X2 entre dos estaciones base, el distribuidor de mensajes global 107 puede configurarse además para enviar el mensaje a un equipo de usuario adicional 110b de la pluralidad de equipos de usuarios 110a, b, dentro del área de servicio de la estación base 101a asociada con la entidad de comunicación 100a y para ordenar al equipo de usuario adicional 110b que envíe el mensaje a una entidad de

comunicación adicional 100b asociada con una estación base adicional 101b, una vez que el equipo de usuario adicional esté dentro del área de servicio de la estación base adicional 101b.

5 Más específicamente, cuando el UE 110b recibe la información de ITS desde la estación base 101a, este almacena la información en la memoria caché local hasta que se conecta con la célula vecina proporcionada por la estación base. Después de un nuevo procedimiento de conexión de célula, el UE 110b entrega la información de ITS a la entidad de comunicación en la forma del TAM 100b, de forma que pueda entregar también la información a la estación base relacionada 101b para la transmisión. En la figura 9, se muestra el intercambio de señalización correspondiente 900 según una realización.

10 La realización mostrada en la figura 9 se ilustra además según el escenario mostrado en la figura 10. El UE 110b actúa como un repetidor portando la información de ITS entre los TAM 100a y 100b vecinos. En una realización, la información de ITS enviada por el TAM 100a también incluye la lista de otros TAM vecinos que necesitan transmitir la información de ITS. Cuando el UE 110b realiza una transferencia y entrega el mensaje al nuevo TAM 100b, el nuevo TAM 100b comprueba si se encuentra en la lista que es parte del mensaje y, en caso de necesitarse, lleva a cabo una transmisión adicional.

15 Mientras que una característica o aspecto concreto de la descripción pueda haberse descrito con respecto a solamente una de varias implementaciones o realizaciones, tal característica o aspecto puede combinarse con una o más características o aspectos de otras implementaciones o realizaciones de la forma en que pueda desearse como ventajosa para cualquier aplicación particular o aportada. Asimismo, en la medida en que los términos «incluir», «tener», «con» u otras variantes de los mismos sean usados ya sea en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dichos términos se considerarán inclusivos de forma similar al término «comprender». También, los términos «ilustrativo», «por ejemplo» y «p. ej.» indican simplemente un ejemplo, en lugar de indicar «lo mejor» o «lo óptimo». Los términos «unido» y «conectado», junto con sus formas derivadas, pueden haberse usado. Debería entenderse que estos términos pueden haberse usado para indicar que dos elementos cooperan o interactúan entre sí sin importar si se encuentran en contacto eléctrico o físico directo, o si no están en contacto directo entre sí.

25 Aunque se han ilustrado y descrito aspectos específicos en el presente documento, aquellos con conocimientos habituales en la técnica advertirán que una variedad de implementaciones equivalentes y/o alternativas pueden sustituirse por los aspectos específicos mostrados y descritos sin abandonar el alcance de la presente descripción. Esta aplicación está dirigida a abarcar cualquier adaptación o variación de los aspectos específicos tratados en el presente documento.

30 Aunque los elementos de las reivindicaciones siguientes se presentan en una secuencia particular con su indicación correspondiente, a menos que la lectura de las reivindicaciones implique, en caso contrario, una secuencia particular para implementar algunos o todos estos elementos, no se entenderá que estos elementos estén necesariamente limitados a su implementación dentro de una secuencia particular.

35 Serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y a la luz de las enseñanzas anteriores, muchas alternativas, modificaciones, y variaciones. Asimismo, aquellos expertos en la técnica advertirán con presteza que existen numerosas aplicaciones de la invención aparte de aquellas descritas en el presente documento. Mientras que la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones particulares, aquellos expertos en la técnica advertirán que pueden hacerse muchos cambios en ellas y sin abandonar el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una entidad de comunicación (100a) asociada con una estación base (101a), en donde la entidad de comunicación (100a) comprende:
 - 5 un analizador (103) configurado para analizar el contenido y/o tipo de un mensaje, ITS, sistemas de transporte inteligente, recibido por la estación base (101a);
 - un distribuidor de mensajes local (105) configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje de ITS a al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios (110a, b) en un área de servicio de la estación base (101a) en función del contenido y/o tipo de mensaje de ITS;
 - 10 un distribuidor de mensajes global (107) configurado para adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje de ITS a al menos una de una pluralidad de entidades de comunicación adicionales (100b-d) en función del contenido y/o tipo del mensaje de ITS, en donde cada entidad de comunicación adicional (100b-d) está asociada con una estación base adicional respectiva (101b-d); y
 - 15 la entidad de comunicación está caracterizada por que el distribuidor de mensajes global (107) está además configurado para enviar el mensaje de ITS a un equipo de usuario adicional (110b) de la pluralidad de equipos de usuarios (110a, b) dentro del área de servicio de la estación base (101a) asociada con la entidad de comunicación (100a) y para ordenar al equipo de usuario adicional (110b) que envíe el mensaje de ITS a una entidad de comunicación adicional (100b) asociada con una estación base adicional (101b), una vez que el equipo de usuario adicional esté dentro del área de servicio de la estación base adicional (101b).
- 20 2. La entidad de comunicación (100a) de la reivindicación 1, en donde el analizador (103) está configurado para analizar el contenido y/o tipo de un mensaje recibido por la estación base (101a) desde uno de la pluralidad de equipos de usuarios (110a, b) o desde una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales (100b-d).
3. La entidad de comunicación (100a) de la reivindicación 1 o 2, en donde el distribuidor de mensajes local (105) está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la distribución del mensaje de ITS periódicamente o basándose en eventos a al menos uno de la pluralidad de equipos de usuarios (110a, b).
- 25 4. La entidad de comunicación (100a) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el distribuidor de mensajes local (105) está configurado para adoptar una política de distribución de mensajes local mediante la asignación de una prioridad al mensaje de ITS y mediante la distribución del mensaje en función de la prioridad del mensaje de ITS.
- 30 5. La entidad de comunicación (100a) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el distribuidor de mensajes local (105) está configurado para atribuir recursos radioeléctricos de la estación base (101a) en función de la política de distribución de mensajes local adoptada por el distribuidor de mensajes local (105).
- 35 6. La entidad de comunicación (100a) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el distribuidor de mensajes global (107) está además configurado para recuperar información desde un sistema de gestión de red y sobre las ubicaciones y/o áreas de servicio de las estaciones base adicionales (101b-d) y para adoptar la política de distribución de mensajes global en función de las ubicaciones y/o las áreas de servicio de las estaciones base adicionales (101b-d).
- 40 7. La entidad de comunicación (100a) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el distribuidor de mensajes local (105) y/o el distribuidor de mensajes global (107) está además configurado para coordinar la política de distribución de mensajes local y/o la política de distribución de mensajes global con una entidad de coordinación multicelular/multidifusión, MCE.
- 45 8. La entidad de comunicación (100a) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mensaje de ITS es en particular un mensaje de conocimiento cooperativo, CAM, o un mensaje de notificación ambiental descentralizado, DENM, y en donde el mensaje de ITS incluye la siguiente información: la ubicación de al menos un equipo de usuario (110a, b), un identificador de al menos un equipo de usuario (110a, b), la dirección de movimiento de al menos un equipo de usuario (110a, b), y/o la información sobre los servicios de ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario (110a, b).
- 50 9. La entidad de comunicación (100a) de la reivindicación 1 u 8, en donde la entidad de comunicación (100a) está además configurada para recuperar un perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario (110a, b).
10. La entidad de comunicación (100a) de la reivindicación 9, en donde el perfil de usuario asociado con al menos un equipo de usuario (110a, b) es comunicado junto con el mensaje de ITS y en donde el perfil de usuario define los servicios de ITS a los que se ha suscrito al menos un equipo de usuario (110a, b).
11. La entidad de comunicación (100a) de la reivindicación 9 o 10, en donde el distribuidor de mensajes global (107) está además configurado para distribuir el perfil de usuario a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales (100b-d) y para adoptar una política de distribución de mensajes global para distribuir el

mensaje de ITS a al menos una de la pluralidad de entidades de comunicación adicionales (100b-d) en función del tipo del mensaje de ITS y los perfiles de usuario disponibles en la entidad de comunicación (100a).

12. Una red de comunicaciones (150) que comprende:

5 una pluralidad de entidades de comunicación (100a-d) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde cada entidad de comunicación (100a-d) está asociada con una estación base respectiva (101a-d) y en donde la pluralidad de estaciones base (101 a-d) están configuradas para comunicarse entre sí por medio de interfaces X2-C respectivas (120ac) e interfaces X2-D (120ad) respectivas;

10 una pluralidad de primeras interfaces (125ac), en donde cada primera interfaz (125ac) está configurada para establecer un canal de comunicación de datos de control entre una entidad de comunicación respectiva (100a-d) y su estación base asociada (101a-d); y

una pluralidad de segundas interfaces (125ad), en donde cada segunda interfaz (125ad) está configurada para establecer un canal de comunicación de datos de usuario entre una entidad de comunicación respectiva (100a-d) y su estación base asociada (101a-d).

15 13. Un método (200) de funcionamiento de una entidad de comunicación (100a) asociada con una estación base (101a), en donde el método (200) comprende las etapas de:

analizar (201) el contenido y/o tipo de un mensaje, ITS, sistemas de transporte inteligente, recibido por la estación base (101a);

20 adoptar (203) una política de distribución de mensajes local para distribuir el mensaje de ITS a al menos un equipo de usuario de una pluralidad de equipos de usuarios (110a, b) en un área de servicio de la estación base (101a) en función del contenido y/o tipo del mensaje de ITS; y adoptar (205) una política de distribución de mensajes global para distribuir el mensaje de ITS a al menos una de una pluralidad de entidades de comunicación adicionales (100b-d) en función del contenido y/o tipo de mensaje de ITS, en donde cada entidad de comunicación adicional (100b-d) está asociada con una estación base adicional respectiva (101b-d), estando el método caracterizado por el envío del mensaje de ITS a un equipo de usuario adicional (101b) de la pluralidad de equipos de usuarios (110a, b) dentro del área de servicio de la estación base (101a) asociada con la entidad de comunicación (100a) y por la orden al equipo de usuario adicional (110b) para que envíe el mensaje de ITS a una entidad de comunicación adicional (100b) asociada con una estación base adicional (101b) una vez que el equipo de usuario adicional esté dentro del área de servicio de la estación base adicional (101b).

30 14. Un programa informático que comprende un código de programa para llevar a cabo el método (200) de la reivindicación 13 cuando se ejecuta en un ordenador.

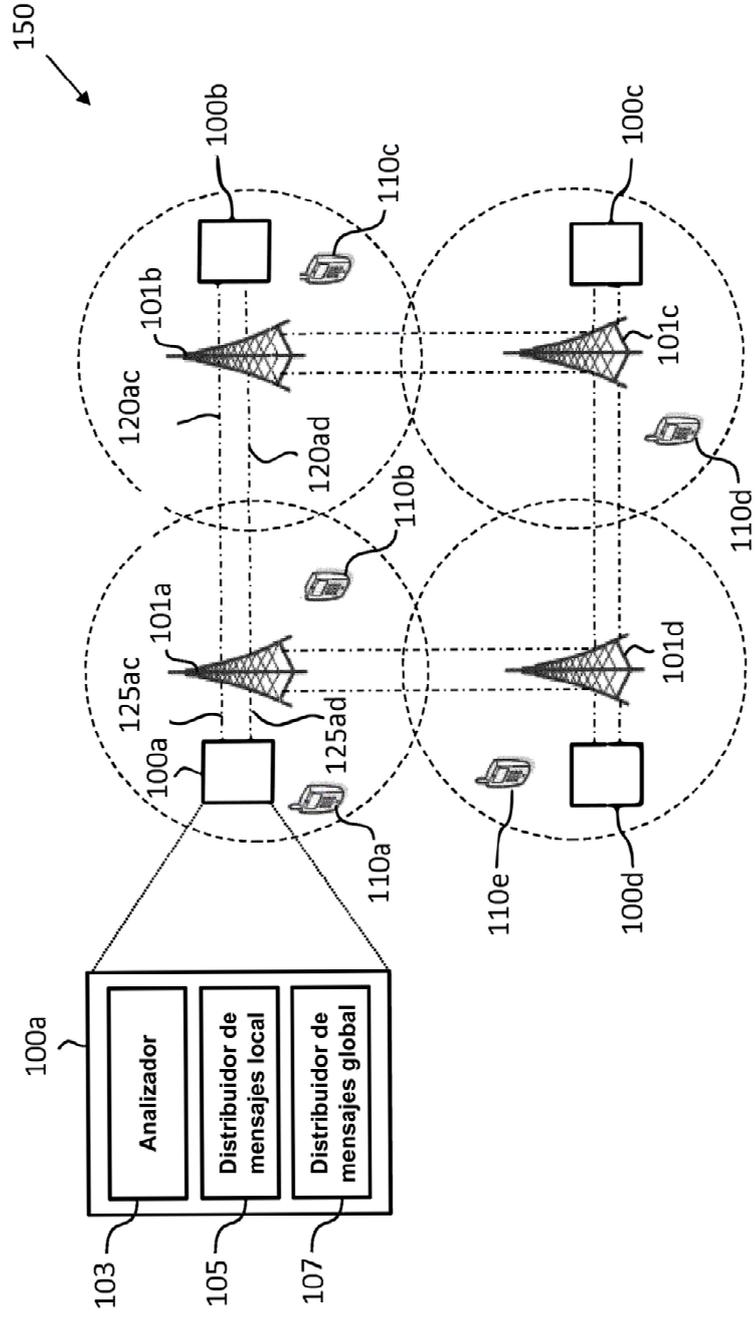


Fig. 1

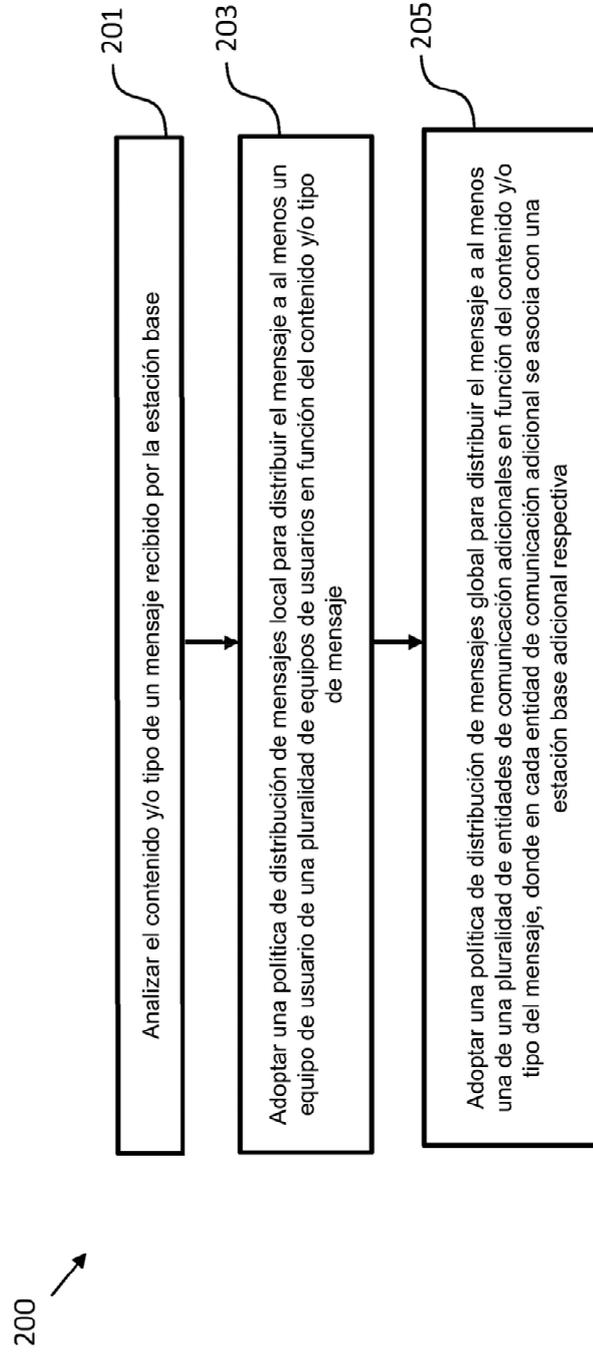


Fig. 2

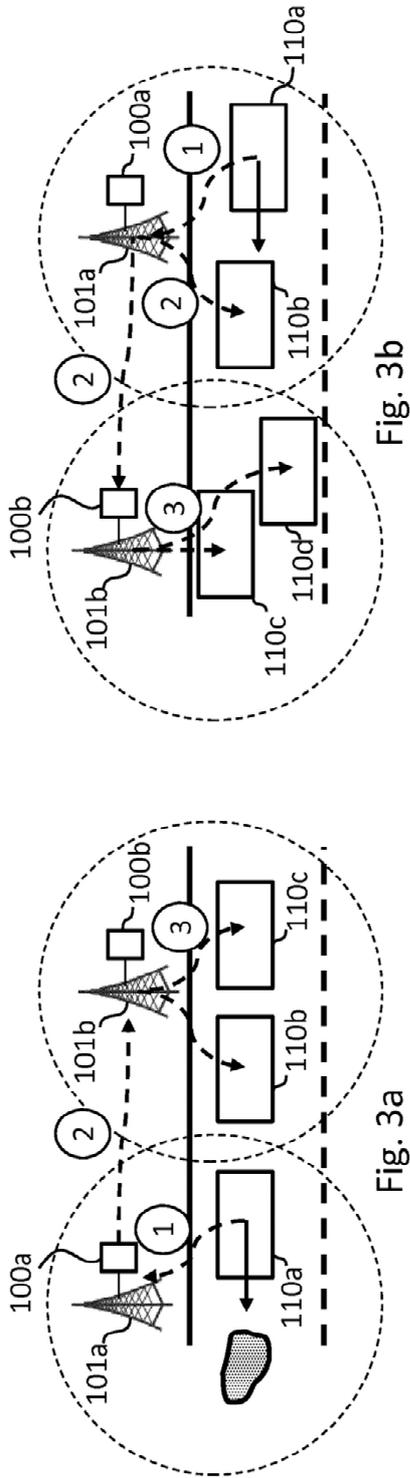


Fig. 3b

Fig. 3a

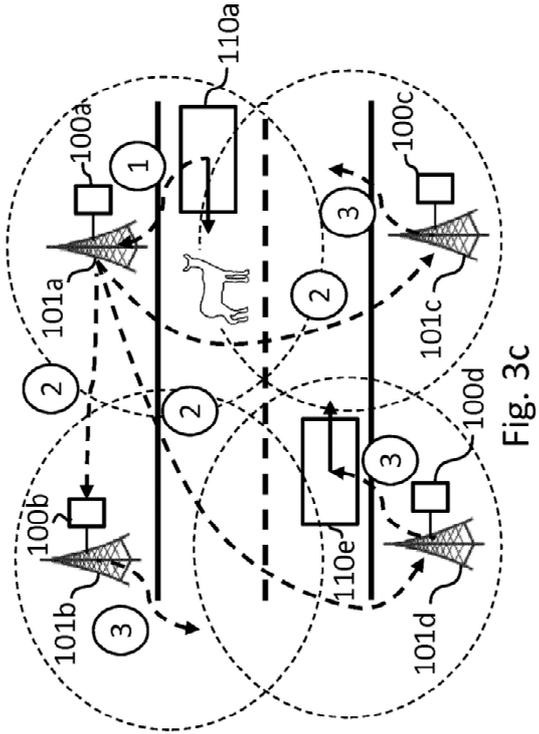


Fig. 3c

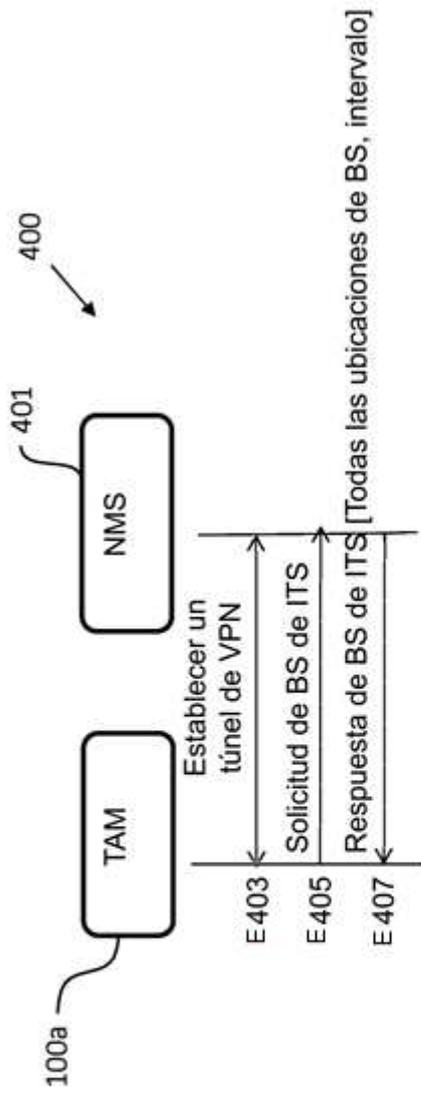


Fig. 4

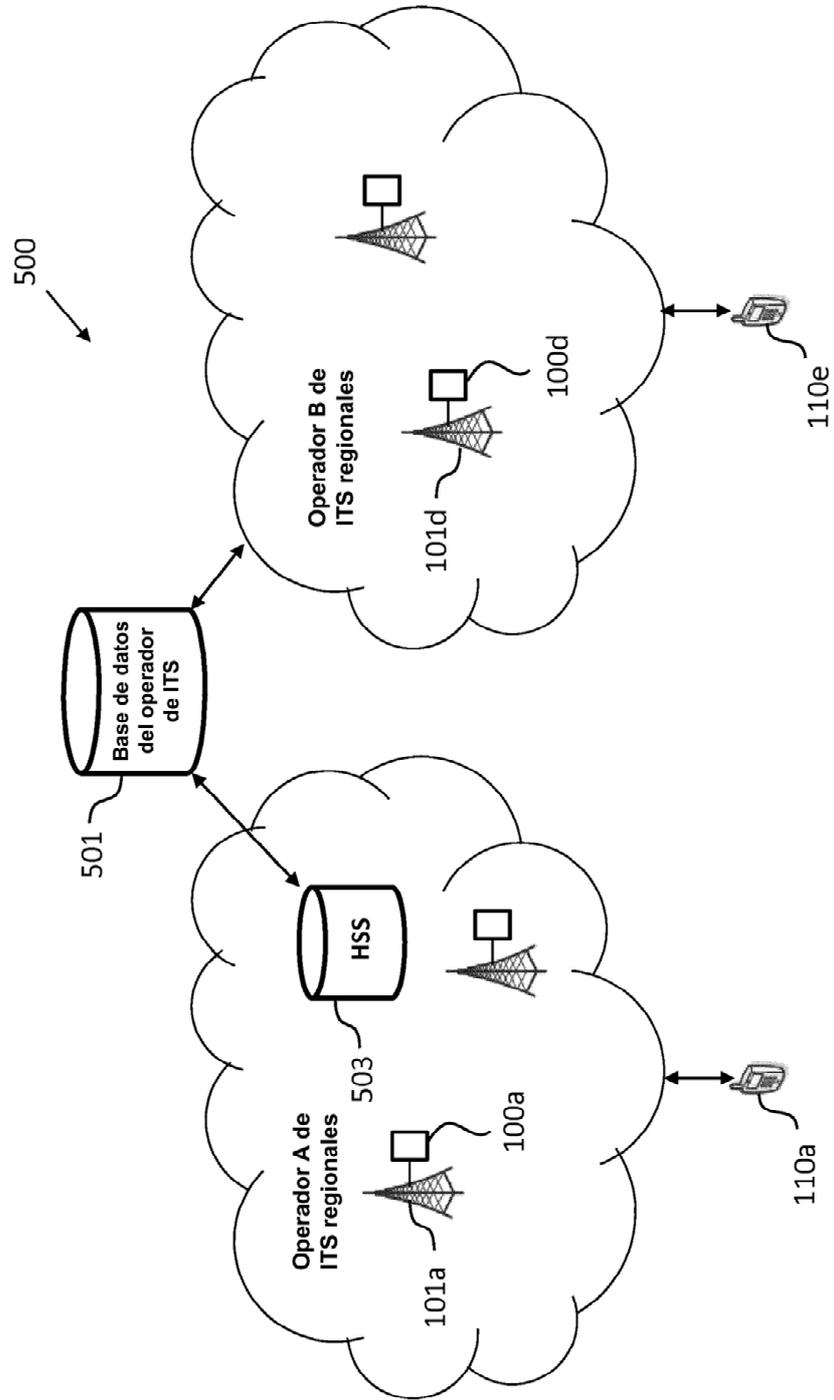


Fig. 5

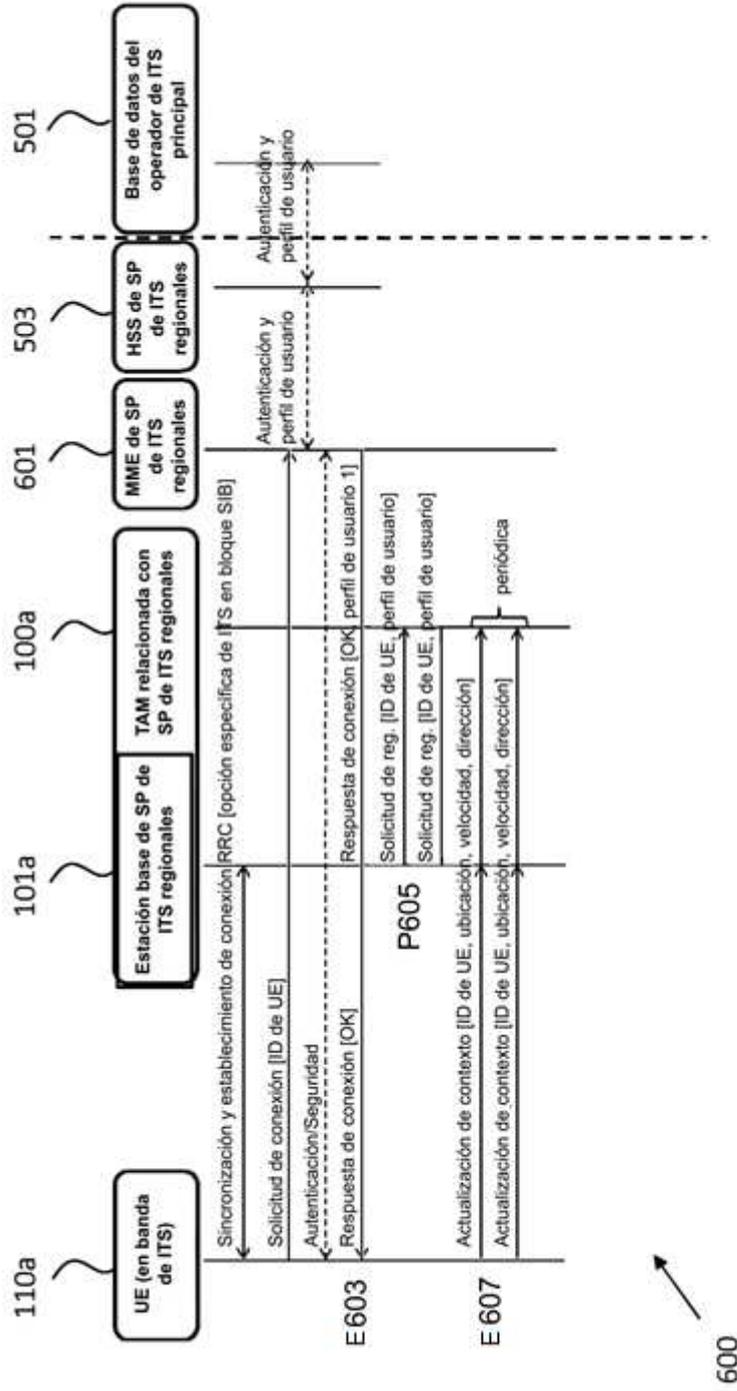


Fig. 6

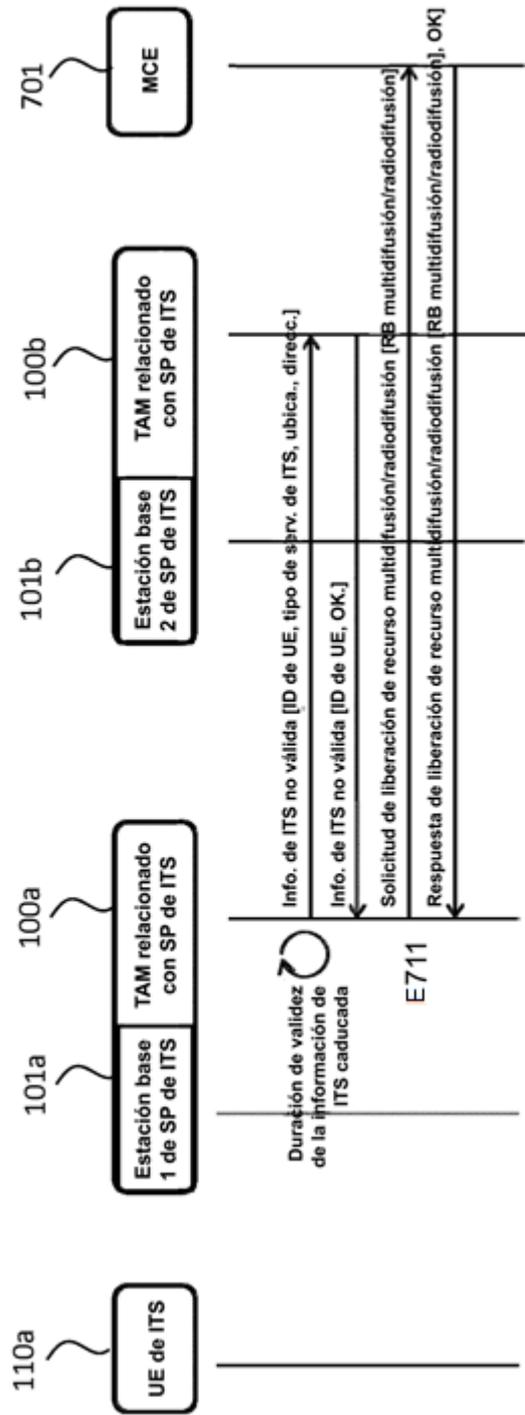


Fig. 7b

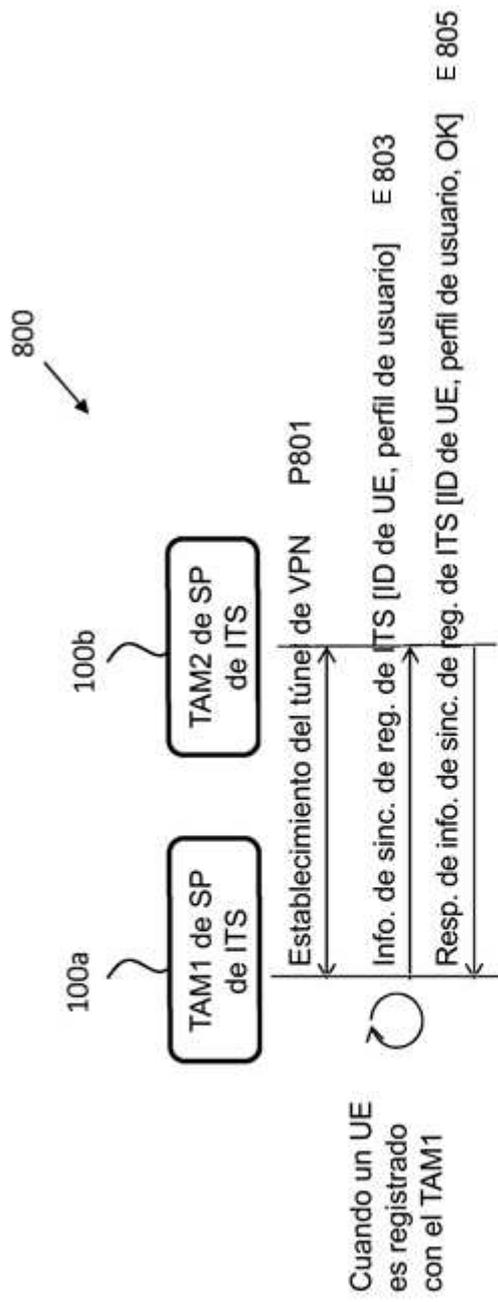


Fig. 8

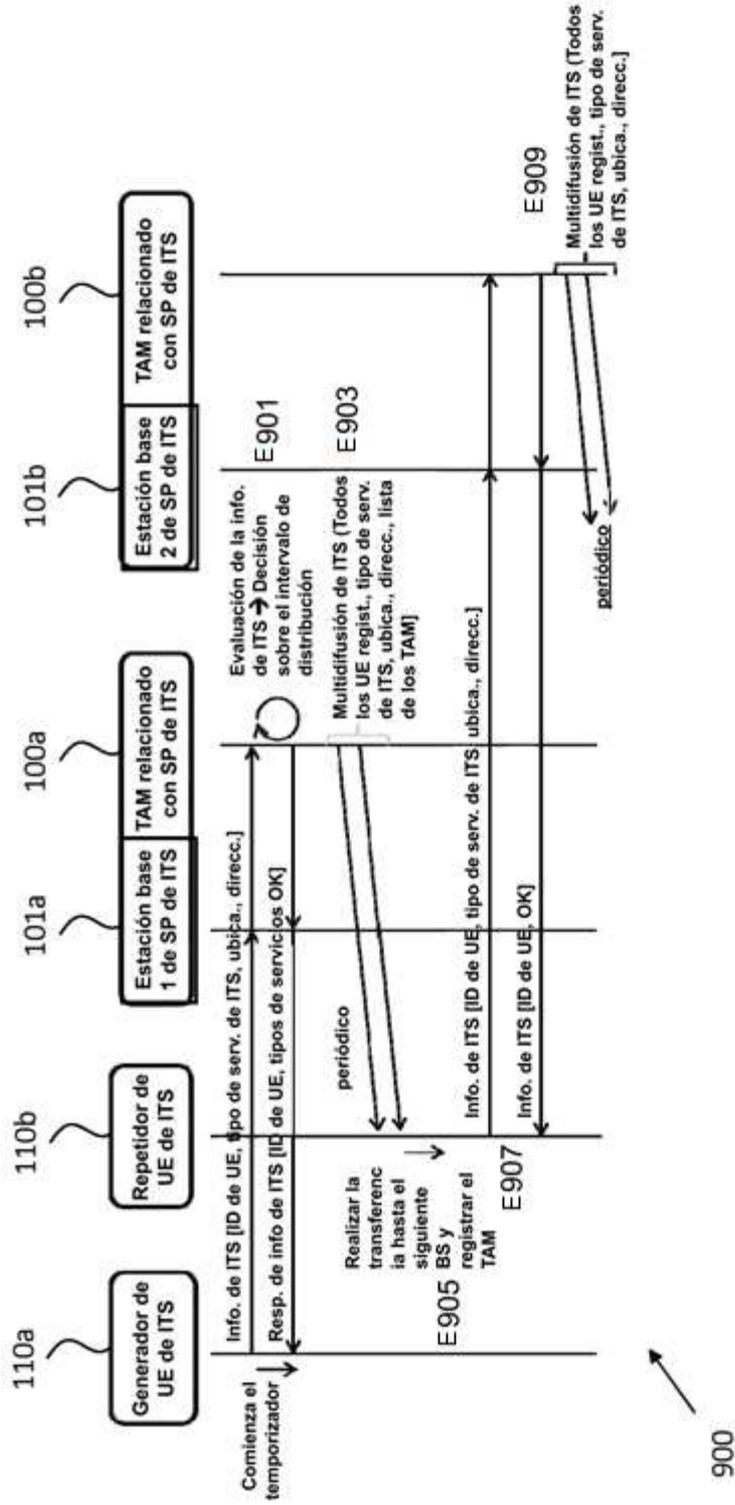


Fig. 9

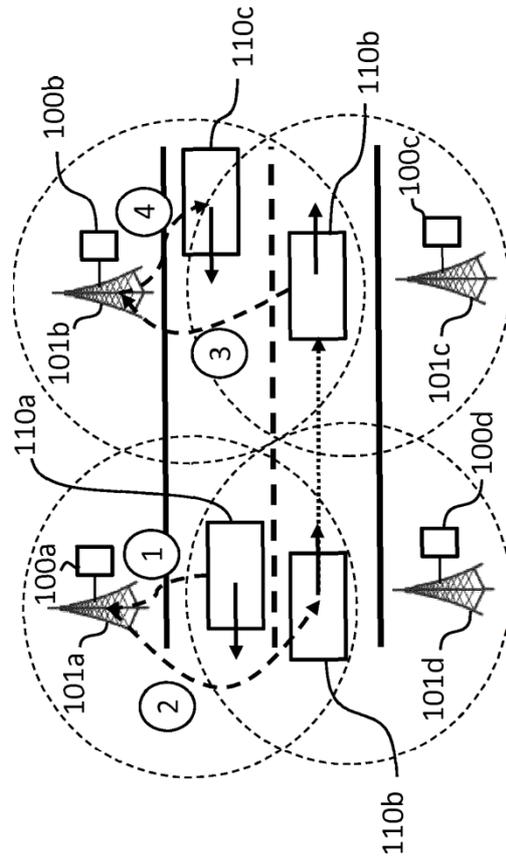


Fig. 10