

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 019**

51 Int. Cl.:

H04L 12/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2010** **E 10153120 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2217017**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la entrega de mensajes**

30 Prioridad:

09.02.2009 GB 0902014

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2013

73 Titular/es:

**VODAFONE INTELLECTUAL PROPERTY
LICENSING LIMITED (100.0%)
The Connection
Newbury, Berkshire RG14 2FN, GB**

72 Inventor/es:

**RUSSELL, NICK;
DAWES, PETER y
HUTTON, DAVID**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 432 019 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

Procedimiento y aparato para la entrega de mensajes

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para la entrega de mensajes y, en particular, a una técnica de entrega de mensajes cortos en dominios múltiples de acceso a tecnologías móviles.

5 El Servicio de Mensajes Cortos (SMS) es un medio de gran aceptación de comunicación a través de redes móviles en el cual los abonados pueden enviar datos, sobre todo mensajes de texto a otros usuarios de la red móvil. Se han introducido dominios diferentes de tecnología móvil a lo largo de los últimos años y en la actualidad es posible enviar mensajes SMS a través de dominios del Subsistema Multimedia de IP (IMS), de Paquete Conmutado (PS) y de Circuito Conmutado (CS). A menudo los dispositivos de los abonados móviles serán registrados en dominios
10 múltiples de acceso a tecnología, de manera simultánea.

En la arquitectura de red para la entrega de SMS, cuando una parte remitente envía un Mensaje Corto (SM) a una parte de destino, la red doméstica de la parte remitente proporciona el SM o bien a la red doméstica o bien a la red de servicio de la parte de destino y espera la confirmación de que el SM ha sido entregado de forma satisfactoria. En el primer caso, la red doméstica de la parte de destino asume la responsabilidad de la entrega del mensaje y, así
15 mismo, asume la responsabilidad de llevar a cabo un nuevo intento en el caso de que no se haya producido la entrega. En el último caso, es la red doméstica de la parte remitente la que asume la responsabilidad. Sin embargo, este caso limita los dominios de acceso a tecnología móvil en los cuales el SM puede ser distribuido al PS y al CS.

Después de que la red de la parte remitente ha transferido el SM a la respectiva red de la parte de destino, y antes de que reciba la confirmación de que el mensaje ha sido entregado, la red doméstica de la parte remitente mantiene
20 abierto el canal de comunicación (o "diálogo") con la red de servicio de la parte de destino. Este diálogo abierto absorbe recursos de red y, en redes ocupadas y congestionadas, no es eficiente mantener este diálogo abierto durante un periodo de tiempo extenso. Este problema se exagera en el caso de que la red doméstica de la parte de destino asuma la responsabilidad para la entrega del SM, en cuanto es posible que tenga que efectuar un intento en los tres dominios de acceso a tecnología móvil para entregar el SM al abonado (esto es, el IMS, el PS y el CS). El supuesto en el que la red doméstica de la parte remitente asume la responsabilidad para la entrega del mensaje es
25 menos problemático en cuanto la red doméstica de la parte remitente recibirá una respuesta después de intentar cada dominio de acceso a tecnología móvil y puede gestionar mejor sus recursos de red.

Las redes actuales solo mantienen abierto el diálogo de comunicación durante un periodo de tiempo predefinido después de que el SM haya sido transferido a la red de la parte de destino. Ello es gestionado por un temporizador de entrega. Típicamente este periodo de tiempo oscila entre 1 y 10 minutos. Los operadores de red generalmente ajustan el temporizador en un minuto con el fin de emitir sus recursos de red lo más pronto posible. Si la red remitente recibe la confirmación de que el mensaje ha sido recibido de forma satisfactoria por la parte receptora antes de la expiración del periodo de tiempo predefinido, el temporizador se detiene y el recurso es reasignado. Sin embargo, si no se recibe ninguna confirmación antes de la expiración del tiempo predefinido, el temporizador de las
30 entregas da por finalizado el tiempo de espera. Una vez finalizado el tiempo de espera, la red remitente puede o bien: a) intentar inmediatamente enviar el mensaje de nuevo mediante el reenvío de la solicitud de mensaje a la red de la parte de destino (posiblemente con el mismo resultado fallido); b) iniciar un procedimiento para recibir un identificador de la red de la parte de recepción cuando el dispositivo de la parte de destino (UE) resulte disponible; o bien, c) abandonar por entero y suponer que hay algún fallo del sistema en la red de la parte de destino.

40 Ninguno de estos resultados es enteramente satisfactorio. En los supuestos a) y b) anteriores, el destinatario puede terminar recibiendo el SM dos veces, o bien el reenvío del SM puede producir un error en la red de la parte de destino, la cual está actualmente intentando entregar el mensaje. En el caso c) el destinatario puede no recibir de ninguna manera el mensaje.

En el caso de que la parte de destino esté registrada en los dominios múltiples de acceso a tecnología móvil, la red doméstica de la parte remitente o la red doméstica de la parte receptora (dependiendo de cuál sea la que haya asumido la responsabilidad de entregar el mensaje) efectuará una búsqueda de cada dominio de acceso a tecnología de uno en uno hasta que encuentre el dominio de acceso a tecnología en el cual esté actualmente
45 residiendo el UE (pero si se trata de la red doméstica de la parte remitente, solo se pueden intentar dos dominios de acceso a tecnología móvil). Típicamente, tanto la red doméstica de la parte remitente como la red doméstica de la parte de destino utilizarán una jerarquía de dominios de acceso de telefonía móvil predefinida para efectuar una búsqueda del UE de la parte de destino. Una vez que el SM ha sido entregado de manera satisfactoria, la red de servicio de la parte de destino confirma ya sea la red doméstica de la parte remitente o a la red doméstica de la parte de destino que el SM ha sido entregado de manera satisfactoria, y el diálogo de comunicación se cierra (y los recursos pueden ser asignados para otros fines).

55 Cuantos más dominios de tecnología móvil sean introducidos y utilizados por redes y abonados, las posibilidades de que la entrega se prolongue más tiempo del periodo de expiración predefinido tanto más se incrementan, dado que las redes pueden verse obligadas a intentar diversas tecnologías antes de encontrar una con la cual el dispositivo esté actualmente conectado.

Una solución sería incrementar el periodo de tiempo de desconexión del sistema de entrega de la parte remitente. Sin embargo, ello incrementaría el periodo máximo durante el cual se absorberían los recursos de la parte remitente. Por tanto, esta no es una solución ideal.

5 El documento EP 1259036 se refiere al control de la entrega de correos electrónicos en una red de comunicación móvil y divulga un "temporizador en espera" que define una duración durante la cual un servidor del correo electrónico esperará antes de verificar de nuevo si es posible una transmisión satisfactoria del correo electrónico.

Los solicitantes han percibido que pueden producirse errores cuando el temporizador de entrega de un SM se desconecte antes de que la red doméstica de la parte remitente o de la parte de destino haya entregado satisfactoriamente el SM. No es una solución ideal extender el periodo del temporizador de entrega.

10 Formas de realización de la presente invención dan respuesta a la entrega de un SM por medio de la red doméstica de la parte de destino y resuelven los problemas establecidos en relación con los sistemas mediante la información de la red doméstica de la parte remitente acerca de la red doméstica de la parte de destino respecto del periodo de tiempo de desconexión del sistema de entrega. Dichas formas de realización proporcionan la ventaja de que la red de la parte de destino puede controlar el tiempo hasta que el sistema se desconecte y en el que caso de no haya
15 satisfactoriamente entregado el SM cuando se aproxima el periodo de desconexión, sea capaz de informar al sistema de entrega de la parte remitente de que el mensaje todavía no ha sido entregado. La red de la parte remitente puede asignar un periodo de tiempo superior para entregar el SM. Dichas formas de realización contribuyen a evitar los errores que se crean en la entrega del SM.

20 En formas de realización adicionales, el sistema de entrega del remitente incluye el tiempo y la fecha en la que el SM fue enviado a la red doméstica de la parte de destino cuando transfiere el SM. Dichas formas de realización proporcionan la ventaja de que la red doméstica de la parte de destino puede identificar cualquier retardo en la transferencia del SM a aquella y hace posible efectuar una medición precisa del periodo de tiempo que resta del temporizador de entregas.

25 En formas de realización adicionales, la parte de destino puede indicar a la parte remitente el número de dominios de acceso a tecnología sobre los cuales está registrado el abonado de destino. La red de la parte remitente puede entonces asignar un periodo de tiempo apropiado para intentar entregar el SM en cada uno de esos dominios de acceso a tecnología. Dichas formas de realización proporcionan la ventaja de que los recursos de la red pueden ser asignados de manera apropiada teniendo en cuenta el periodo de tiempo esperado para la entrega.

La invención se define en sus diversos aspectos en las reivindicaciones adjuntas.

30 A continuación se describirán formas de realización de la presente invención con referencia a las figuras que se acompañan, en las cuales:

La figura 1 muestra la entrega de un SM entre redes de comunicación, donde la red doméstica de la parte receptora asume la responsabilidad de la entrega del mensaje.

35 La figura 2 muestra los componentes de la arquitectura de red y los flujos de mensajes durante la entrega del SMS.

La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra los componentes de la IP-SM-GW en una forma de realización de la invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra los flujos de mensajes y las decisiones tomadas durante la entrega del SMS.

40 La figura 1 muestra la ruta de entrega de un SM entre dos dispositivos de comunicación móviles. El dispositivo móvil A (10) envía un SM al dispositivo móvil B (20). El usuario del dispositivo móvil A crea un SM, selecciona el destinatario elegido como objetivo (dispositivo móvil B) y pulsa la tecla de enviar en su dispositivo. El dispositivo móvil A está operando dentro de una red 40 móvil local. En la etapa 1, el SM y el Número ISDN de la Estación Móvil (MSISDN) del destinatario elegido como objetivo son transmitidos desde el dispositivo hasta la red móvil local por
45 medio de la estación 30 de base de servicio del dispositivo. La red 40 local recibe el SM y el MSISDN del abonado B de destino. La red 40 local mantiene, así mismo, IMSI de la parte remitente y ello se asocia con el SM y con el MSISDN de destino.

50 Con el fin de encaminar el mensaje, la red 40 local identifica la red 50 doméstica del abonado A a partir del IMSI de A. En la etapa 2, la red de servicio de A transmite el SM, el IMSI del abonado A, y el MSISDN del abonado A de destino hacia la red 50 doméstica de A. Esta información es transferida al Centro de Servicio de Mensajes Cortos (SMSC) de la red doméstica de A.

Al recibir el SM, el IMSI del abonado A, y el MSISDN del abonado B de destino, la red 50 doméstica de A utiliza el MSISDN de B para identificar la red 60 doméstica de B. En la etapa 3, la red doméstica de A transfiere el SM, el IMSI del abonado A, y el MSISDN del abonado B de destino hacia la red 60 doméstica de B.

La red 60 doméstica de B es, entonces, responsable de la entrega del SM al abonado B en la Etapa 4. Una vez que el SM ha sido entregado de forma satisfactoria a B, la red 60 doméstica de B confirma a la red doméstica 50 de A que el SM ha sido entregado de forma satisfactoria en la Etapa 6.

5 En la figura 1, la red de servicio de A, la red doméstica de A, la red doméstica de B y la red de servicio de B se representan como redes diferentes. Sin embargo, algunas o todas las redes pueden, de hecho, resultar ser la misma red.

La figura 2 muestra una vista más detallada de los componentes de red arquitectónicos implicados en la entrega de un SMS y en los flujos de mensajes entre los componentes. En la etapa 2.1 el SM procedente de la parte remitente es recibido en el Centro de Servicio de SMS de la parte remitente (SMS - SC) junto con el MSISDN de la parte de destino. El IMSI de la parte de destino está también asociado con estos datos. En primer término, el SMS - SC determina en qué red la parte de destino está registrada, utilizando el MSISDN de la parte de destino. El MSISDN incluye: un código de país, por ejemplo 44, el cual identifica el país de la red doméstica del abonado; un código de red el cual identifica la red en la cual está registrada el abonado; una identidad de abonado la cual permite que la red doméstica del abonado la reconozca de forma exclusiva. El SMS - SC verifica el código de país del móvil y el código de red del móvil para confirmar la red doméstica del abonado de destino. El SMS - SC mantiene una base de datos de direcciones para cada red e interrogará a su base de datos respecto de la dirección de red de la red doméstica del abonado de destino. Si la red de la parte de destino es parte de la comunidad de Portabilidad de Números Móviles (MNP), entonces la última red de tránsito antes de la red de la parte de destino típicamente se encarga de encontrar la correcta o "a la que se conecta" la red.

20 Históricamente, en los estándares del SMS, la red de la parte remitente ha asumido la responsabilidad de entregar el SM. Obtiene la dirección de entrega de la red para el abonado de destino y el IMSI para el abonado de destino contactando con la red doméstica del dispositivo de destino y pidiendo esta información.

25 El nodo de la red responsable para la transferencia del mensaje y la obtención de la información procedente de la red doméstica del abonado de destino es el SMS - GMSC. En la etapa 2.2 el SMS - SC transfiere el SM junto con el MSISDN del abonado de destino al MSC de Pasarela del SMS (SMS - GMSC). En la figura 2, el SMS - SC y el SMS - GMSC se muestran como entidades separadas pero, en ciertas implementaciones, estas pueden estar incorporadas en la misma entidad física.

30 El SMS - GSMC consulta la dirección de la red para la red doméstica del abonado de destino y, a continuación, le interroga respecto a la(s) dirección(es) de la red actual asociada(s) con el (los) dominio(s) de acceso a la tecnología móvil actualmente en servicio del abonado de destino y al IMSI del abonado de servicio, en la etapa 2.3a. Al entrar en la red doméstica del abonado de destino, este mensaje es encaminado a la Pasarela de SM de IP (IP - SM - GW) de la red de abonado de destino.

35 En la etapa 2.3b, el IP - SM - GW interroga al Registro de Localización Doméstico (HLR) para obtener las direcciones de red para los nodos que gestionan el tráfico del dispositivo de destino. El HLR consulta su base de datos y proporciona al IP - SM - GW el IMSI del abonado de destino y la dirección de red del S - CSCF, el MSC y el SGSN actualmente asociados con el abonado de destino. En la situación en la que el abonado de destino no está asociado con un S - CSCF, un MSC o un SGSN, la dirección para ese dominio de tecnología móvil no es enviada.

40 El Registro de Localización Doméstico de una red es una base de datos que almacena la información de encaminamiento actual de todos sus abonados registrados. El MSISDN del abonado es almacenado junto con el IMSI y la dirección de red de los nodos de red que actualmente están gestionando el tráfico hacia y desde el abonado. El HLR almacena la información de las direcciones de los nodos de red para los abonados de red sobre todos los dominios sobre los que el abonado está actualmente registrado, incluyendo la dirección MSC para el tráfico del Circuito Conmutado, el SGSN para el tráfico del Paquete Conmutado y el S - CSCF para el tráfico del IMS.

45 Los datos de las direcciones son mantenidos actualizados por el HLR. Por ejemplo, en el dominio del Circuito Conmutado, cuando el abonado entra en una célula soportada por un MSC diferente, la actualización de la localización es suministrada al HLR para el abonado y el HLR almacena la localización actual del dispositivo. Cada vez que el abonado cambia de localización hacia un nuevo MSC, el HLR mantiene un registro de ello y, de esta manera, conoce su localización actual. Por tanto, cuando una red necesita saber la dirección de red actual del abonado, el HLR del abonado puede conseguir esa información. Actualizaciones similares se disponen en los dominios del Paquete Conmutado y del IMS para el actual SGSN y el S_CSCF respectivamente.

50 En las arquitecturas actuales, la red doméstica prefiere asumir la responsabilidad para la entrega del SM a su abonado más que permitir que la red doméstica de la parte remitente entregue el mensaje. Sin embargo, los SMS - GMSCs de legado esperan entregar el mensaje ellos mismos y están esperando que se les proporcione un IMSI para la parte de destino y para una dirección de red para el nodo que gestiona el tráfico para la parte de destino.

55 Muchas redes actuales manejan esta situación permitiendo que el IP - SM - GW tome el control de la entrega del SM. Con el fin de que el SMS - GSMC de la parte remitente no se confunda, el IP - SM - GW pretende ser el dispositivo de destino. La red doméstica de la parte receptora lleva esto a cabo aparentando que es el nodo de red que maneja el tráfico del abonado de destino, por ejemplo, el MMC.

Tras la recepción de la dirección de red y los datos IMSI procedentes del HLR en la etapa 2.3c, el IP - SM - GW crea un registro para el abonado de destino en su base de datos que incluye todos estos datos. Ahora conoce el IMSI para el dispositivo de abonado y cómo comunicar con él (dado que ahora mantiene las direcciones de red para el MSC, SGSM, y S - CSCF asociadas con el abonado de destino). Asigna un ID de Correlación de Terminación Móvil (MT) a los datos. El ID de Correlación de MT está diseñado para aparecer como un IMSI. Con el fin de recuperar el SM del SMS - GMSC de la parte remitente, proporciona al SMS - GMSC su dirección de red y el ID de Correlación de MT asignado a los datos de la parte de destino. Ello se proporciona al SMS - GMSC en la etapa 2.3d.

El SMS - GMSC recibe la respuesta procedente del IP - SM - GW incluyendo la dirección de red de la IP - SM - WG y el ID de Correlación de MT. Para el SMS - GMSC esto aparece como que es el IMSI para el dispositivo de destino y la dirección de red del nodo que maneja el tráfico del dispositivo de destino.

En respuesta a este mensaje, el SMS - GMSC transfiere al IP - SM - GW el SM junto con su dirección de red con el fin de que el nodo de recepción pueda enviar la confirmación cuando el SMS haya sido entregado. En este punto, el SMS - GMSC inicia un temporizador de entrega. La duración del temporizador de entrega es el mismo periodo durante el cual el SMS - GMSC esperará para la confirmación de que el SMS ha sido entregado y durante el cual mantendrá abierto su canal de comunicación (diálogo) con el IP - SM - GW. La duración del temporizador se proporciona al IP - SM - GW junto con el SM y con la dirección de red del SMS - GMSC, en la etapa 2.4.

En la etapa 2.4 el IP - SM - GW recibe el SM, el ID de Correlación de MT y la duración del temporizador de entrega. Utiliza el ID de Correlación de MT para hacer que coincida el SM con los detalles de la parte de destino que recibió de su HLR. El IP - SM - GW mantiene ahora: a) el SM; b) las direcciones de red para los MSC, GSN, y S - CSCF en las que el abonado está registrado; c) el periodo de tiempo dentro del cual el SMS - GMSC está esperando recibir confirmación acerca de si el SMS ha sido o no entregado; y, d) la dirección de red del SMS - GMSC a la cual debe enviar la confirmación de entrega. El IP - SM - GW almacena el valor del periodo de tiempo del temporizador de entrega y comienza su propio temporizador con el fin de que pueda controlar el periodo de tiempo que resta dentro del cual la red remitente espera recibir una confirmación de respuesta del estado de la entrega del SM. El IP - SM - GW ahora asume la responsabilidad de la entrega del mensaje SMS.

El IP - SM - GW intenta enviar el SM a cada entidad de dominio de acceso a tecnología móvil de forma separada y consecutiva. Típicamente hay una jerarquía predefinida que define el orden en el que son contactados los dominios de acceso a tecnología móvil. El orden de la jerarquía puede ser definida por la red o puede ser definida sobre una base específica de abonado. Ejemplos de factores que pueden influenciar el orden en el que los dominios son contactados incluyen la política del operador, los dominios de acceso a tecnología móvil en los que el abonado está registrado, el tipo de suscripción que el abonado de destino mantiene o el tipo de dispositivo que el abonado de destino mantiene. Puede haber otros factores adicionales o alternativos.

El IP - SM - GW mantiene un tiempo de entrega esperado para cada entidad de dominio. El periodo de tiempo se puede basar en el propio dominio, en la localización del abonado, en la localización de la red de servicio actual para el abonado de destino o en cualquier otro factor relevante.

En el ejemplo de la Figura 2, el orden de jerarquía es el IMS, a continuación el Circuito Conmutado, a continuación, por último, el Paquete Conmutado. El IP - SM - GW intenta primeramente el dominio IP y envía el SM junto con el IMSI de la parte receptora hacia el S - CSCF en la etapa 2.6. Tras la recepción del SM, el S - CSCF identifica si el IMSI está registrado actualmente en su dominio. Si el IMSI está registrado, el S - CSCF intenta entregar el SM a la parte receptora. El S - CSCF envía entonces un informe de entrega al IP - SM - GW si el mensaje ha sido entregado en la etapa 2.7. Si el IMSI no está registrado en el S - CSCF, el S - CSCF envía un informe de entrega al IP - SM - GW informando de que el IMSI no está actualmente registrado en su dominio en la etapa 2.7. Tras la recepción del informe de entrega al IP - SM - GW acusa recibo del informe de entrega al S - CSCF en la etapa 2.8. Una razón por la que el IMSI puede no estar registrado en el S - CSCF es, por ejemplo, que el abonado se ha registrado en un S - CSCF diferente durante el periodo de tiempo entre la solicitud por parte del IP - SM - GW de las direcciones procedentes del HLR y la llegada del SM al S - CSCF. El S - CSCF puede no ser capaz de entregar el SM si, por ejemplo, el dispositivo de abonado está fuera de la cobertura de la red de IP.

Si el mensaje fue entregado de manera satisfactoria, el IP - SM - GW envía un informe de entrega de vuelta al SMS - GM - SC de la parte remitente en la etapa 2.8a confirmando la entrega satisfactoria del SM. Si el IP - SM - GW registra la confirmación, detiene su temporizador respecto de este mensaje y suprime sus registros para este mensaje SMS. El SMS - GMSC puede entonces reasignar este recurso a un mensaje diferente o a un tiempo ulterior. Tras la recepción del mensaje, el SMS - GMSC acusa recibo en la etapa 2.8b. Tras el envío satisfactorio del mensaje, el IP - SM - GW puede terminar su temporizador respecto de este mensaje y suprimir sus registros relacionados con esta entrega de mensaje.

Si, en la etapa 2.7, el S - CSCF informó de que el IMSI no fue registrado en su dominio o que la entrega fue fallida, el IP - SM - GW necesitará intentar entregar el mensaje SMS al abonado en el segundo dominio de acceso jerárquico, en concreto, el dominio de Circuito Conmutado. Antes del nuevo intento, el IP - SM - GW verifica el tiempo que resta en el temporizador. Si el temporizador incluye un tiempo suficiente para que el IP - SM - GW intente entregar el SM al MSC, iniciará el proceso de entrega al MSC, en la etapa 2.9. Sin embargo, si el tiempo

esperado invertido para entregar el mensaje al SMC excede el que resta en el temporizador, el IP - SM - GW envía un informe de entrega al SMS - GMSC en la etapa 2.8a confirmando que ha sido incapaz de entregar el SM. Típicamente, el IP - SM - GW almacenará el historial de esta entrega en el ID de Correlación de MT y proporcionará el ID de Correlación de MT en el informe de entrega.

5 El informe de entrega puede adoptar la forma de un mensaje de error estándar o puede proporcionar más información acerca de la secuencia de los episodios ocurridos hasta ahora. La ventaja de utilizar un mensaje de error estándar es que si el SMS - GMSC es un dispositivo de legado, puede no reconocer un mensaje de error diferente.

10 Tras la recepción del mensaje en la etapa 2.8a, el SMS - GMSC puede remitir la solicitud de entrega de mensaje al IP - SM - GW la cual reiniciará el temporizador de entrega. En formas de realización adicionales el SMS - GMSC puede cambiar el valor del temporizador hasta un periodo de tiempo más largo o más corto. En la etapa 2.8b el SMS - GMSC vuelve a enviar el mensaje de entrega al IP - SM - GW junto con el ID de Correlación de MT y el valor del temporizador.

15 Tras la recepción del mensaje en la etapa 2.8b, el IP - SM - GW analiza la correspondencia del ID de Correlación de MT con el historial almacenado en su base de datos. Actualiza el valor de temporizador, almacena el nuevo valor del temporizador y controla el periodo de tiempo. El IP - SM - GW identifica, a partir del historial asociado con este ID de Correlación de MT, que ha intentado sin éxito entregar el mensaje en el dominio del IP. A continuación identificará el dominio de acceso de prioridad siguiente para el abonado como Circuito Conmutado y verifica si el tiempo esperado para entregar el dominio CS es inferior al tiempo que resta en el temporizador. Si el tiempo esperado es inferior al tiempo que resta en el temporizador, el IP - SM - GW comienza a entregar el mensaje en la etapa 2.9. Si el tiempo esperado excede del tiempo que resta, el IP - SM - GW envía un informe de vuelta al SMS - GMSC. De nuevo aquí, ello puede disponerse bajo la forma de un error estándar. En la mayoría de los casos el temporizador sobrepasará el tiempo esperado para la entrega en un único dominio y, por tanto, muy raramente el mensaje de error será enviado de forma inmediata.

25 Tras la recepción del SM en la etapa 2.9, el MSC identifica si el IMSI está actualmente registrado en su dominio. Si el IMSI está registrado, el MSC intenta entregar el SM a la parte de destino. El MSC envía a continuación un informe de entrega al IP - SM - GW si el mensaje ha sido entregado en la etapa 2.10. Si el IMSI no está registrado en el MSC, el MSC envía un informe de entrega al IP - SM - GW informando de que el IMSI no está actualmente registrado en su dominio, en la etapa 2.10. Tras la recepción del informe de entrega, el IP - SM - GW acusa recibo del informe de entrega al MSC en la etapa 2.11.

30 Si el mensaje fue entregado de manera satisfactoria, el IP - SM - GW envía de vuelta un informe de entrega al SMS - GM - SC de la parte remitente en la etapa 2.11a confirmando la entrega satisfactoria del SM. El IP - SM - GW registra la confirmación, detiene su temporizador respecto de este mensaje y cierra sus registros respecto de este SM. El SMS - GMSC puede entonces reasignar este recurso a un mensaje diferente. Tras la recepción del mensaje, el SMS - GMSC acusa recibo en la etapa 2.11b. Tras el envío del mensaje satisfactorio, el IP - SM - GW puede terminar su temporizador para este mensaje y suprimir sus registros relacionados con la entrega de este mensaje.

35 Si, en la etapa 2.10, el MSC informó de que el IMSI no estaba registrado en su dominio, el IP - SM - GW necesitará intentar entregar el SM al abonado en un dominio diferente. En este caso, el dominio final de paquete conmutado. Antes del nuevo intento, el IP - SM - GW verifica el tiempo que resta en el temporizador. Si el temporizador incluye un tiempo suficiente para que el IP - SM - GW intente entregar el mensaje SMS en un dominio de Paquete Conmutado, volverá a iniciar el proceso de entrega en el dominio de Paquete Conmutado en la etapa 2.12. Sin embargo si el tiempo esperado invertido para entregar el mensaje al SGSN excede del que resta en el temporizador, el IP - SM - GW envía un informe de entrega al SMS - GSMC en la etapa 2.11a confirmando que ha sido incapaz de entregar el SMS. Típicamente el IP - SM - GW almacenará el historial de esta entrega contra el ID de Correlación de MT y proporcionará el ID de Correlación de MT en el informe de entrega.

40 El informe de entrega puede consistir en un mensaje de error estándar o puede proporcionar más información acerca de la secuencia de episodios producidos hasta ahora. La ventaja de utilizar un mensaje de error estándar es que si el SMS - GMSC es un dispositivo de legado puede no reconocer un mensaje de error diferente.

45 Tras la recepción del mensaje en la etapa 2.11a, el SMS - GMSC puede reemitir la solicitud de entrega de mensaje IP - SM - GW la cual volverá a iniciar el temporizador de entrega. En formas de realización adicionales, el SMS - GSMC puede modificar el valor del temporizador hasta un periodo de tiempo más largo o más corto. En la etapa 2.11b el SMS - GMSC vuelve a enviar el mensaje de entrega al IP - SM - GW junto con el ID de Correlación de MT y el valor del temporizador.

50 Tras la recepción del mensaje en la etapa 2.11b, el IP - SM - GW hace coincidir el ID de Correlación de MT con el historial almacenado en su base de datos. Actualiza el valor del temporizador, almacena el nuevo valor del temporizador y controla el periodo de tiempo. El IP - SM - GW identifica a partir del historial asociado con este ID de Correlación de MT que ha intentado entregar sin éxito el mensaje en el dominio de IP y en el dominio de CS. A continuación identificará el siguiente dominio de acceso de prioridad del abonado como Paquete Conmutado (PS) y

- 5 verifica si el tiempo esperado para entregar el mensaje en el dominio de PS es inferior al tiempo restante del temporizador. Si el tiempo esperado es inferior al tiempo restante en el temporizador, el IP - SM - GW comienza la entrega del mensaje en la etapa 2.12. Si el tiempo esperado excede el tiempo que resta, el IP - SM - GW envía un informe de nuevo hacia al SMS - GMSC. De nuevo, este mensaje puede adoptar la forma de un error estándar. En la mayoría de los casos el temporizador excederá el tiempo de entrega esperado en un único dominio y, por tanto, muy raramente el mensaje de error será enviado de manera inmediata.
- Si el temporizador excede el tiempo esperado de entrega en el dominio de Paquete Conmutado, el IP - SM - GW envía el IMSI y el SM al SGSN. El IP - SM - GW recupera la dirección de red para el SGSN que actualmente soporta el abonado y transfiere el IMSI y el SM al SGSN.
- 10 Tras la recepción del SM, el SGSN identifica si el IMSI está actualmente registrado en su dominio. Si el IMSI está registrado, el SGSN intenta entregar el SMS a la parte receptora. El SMC a continuación envía un informe de entrega al IP - SM - GW si el mensaje ha sido entregado en la etapa 2.13. Si el IMSI no está registrado en el SGSN, el SGSN envía un informe de entrega al IP - SM - GW dando cuenta de que el IMSI no está actualmente registrado en su dominio, en la etapa 2.13. Tras la recepción del informe de entrega, el IP - SM - GW acusa recibo del informe de entrega al SGSN en la etapa 2.14.
- 15 Si el mensaje fue entregado con éxito, el IP - SM - GW envía un informe de entrega de vuelta al SMS - GM - SC de la parte remitente confirmando la entrega con éxito del SMS en la etapa 2.15. El IP - SM - GW registra la confirmación, detiene su temporizador para este mensaje y cierra sus registros para este SMS. El SMS - GMSC puede entonces reasignar este recurso a un mensaje diferente.
- 20 Si el abonado no estaba registrado en el dominio de paquete conmutado, el sistema ha fracasado en el intento de entregar el mensaje en todos los dominios en el que el abonado está registrado. En cuyo caso, un error es retornado al SMS - GMSC en la etapa 2.15 indicando un abonado ausente, lo cual, a su vez, fuerza al SMS - SC a pedir al HLR que le informe de cuándo el abonado reaparece.
- Otras informaciones pueden ser incluidas en el SMS - GMSC para facilitar una entrega del SM más eficiente. Por ejemplo, el SMS - GMSC puede controlar el número de mensajes de error que recibe de una solicitud de entrega de un mensaje concreto. Al reenviar el mensaje corto después de un informe de error a partir del IP - SM - GW puede ajustar el periodo de tiempo del temporizador en base al número de mensajes de error consecutivos recibidos.
- 25 La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra los componentes dentro del IP - SM - GW 300 implicados en la implementación de una forma de realización de la presente invención. La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra los flujos de mensajes y decisiones efectuadas por los componentes del IP - SM - GW. En la referencia numeral 400, el SM, el IMSI y el valor del temporizador son recibidos del SMS - GMSC a través de la interfaz 340. En la referencia numeral 410, el valor del temporizador es almacenado en la memoria del IP - SM - GW 310 junto con el ID de Correlación de MT asociado con esta entrega de SM y las direcciones de los dominios de acceso a tecnología en las cuales está registrado el abonado de destino y el IMSI del abonado de destino que el IP - SM - GW recibió del HLR.
- 30 El IP - SM - GW incluye un reloj 320 y un procesador 330 el cual compara el valor del temporizador con el reloj para controlar el tiempo restante que queda en el temporizador de entrega del IP - SM - GW. Esto es controlado en la etapa 420.
- 35 En la etapa 430 la lista de los dominios de acceso a tecnología y la jerarquía de esos dominios de acceso es verificada y el tiempo restante en el temporizador de entrega es comparado con el tiempo de entrega esperado existente en el dominio a tecnología siguiente en la etapa 440. Si el tiempo restante en el temporizador excede el tiempo esperado en la entrega en el dominio de acceso a tecnología siguiente, entonces el IP - SM - GW intenta entregar el mensaje proporcionando el SM y el IMSI al dominio de acceso a tecnología en la etapa 450. En otro caso, entonces un error de mensaje es enviado al SMS - GMSC.
- 40 Si la entrega es satisfactoria en la etapa 460 un informe de confirmación es enviado al SMS - GMSC en la etapa 470. Si la entrega no es satisfactoria, el IP - SM - GW considera la entrega hacia el siguiente dominio de acceso a tecnología en la jerarquía en la etapa 440.
- 45 En las formas de realización analizadas en las líneas anteriores, el SMS - GMSC transfirió el mensaje junto con el valor del temporizador dentro del cual el SMS - GMSC espera recibir la confirmación acerca de si el mensaje ha sido entregado. En la práctica hay un tiempo limitado que se adopta para entregar el mensaje SMS desde el SMS - GMSC hacia el IP - SM - GW. Este tiempo puede ser muy pequeño si tanto el SMS - GMSC como el IP - SM - GW están localizados en el mismo país, por ejemplo si están ambos asociados con redes existentes en el RU. Sin embargo, en el caso de que estén localizados muy separados geográficamente, por ejemplo si el SMS - GMSC está situado en una red existente en el Reino Unido y el IP - SM - GW está situada en una red de Australia, el tiempo de entrega puede ser más largo. Así mismo, puede haber un retraso en la entrega, por tanto, cuando el IP - SM - GW recibe el valor del temporizador, ello no será un reflejo preciso del tiempo que resta en el temporizador cuando recibe el mensaje.
- 50
- 55

5 En una forma de realización adicional de la invención, en la Etapa 2.4, cuando el SMS - GMSC envía el ID de Correlación de MT y el SMS al IP - SM - GW, incluye una marca de tiempo y fecha de cuándo fue enviado el SM desde el SMS - GMSC así como el valor del temporizador y del mensaje SMS. En este caso, cuando el IP - SM - GW recibe el SM puede comparar la marca de tiempo y fecha con su propio reloj de red para identificar el tiempo invertido para la entrega y para calcular con precisión el valor del tiempo que resta en el temporizador del SMS - GMSC. Partiendo de la base dichas formas de realización de que los relojes internos del SMS - GMSC y del IP - SM - GW estén bastante bien sincronizados. La ventaja de dichas formas de realización es que el IP - SM - GW puede contar con cualquier retraso en el tiempo de entrega del SM desde el SMS - GMSC hacia el IP - SM - GW. Por ejemplo, si el valor del temporizador es de 60 segundos y el tiempo de entrega es de 20 segundos, el IP - SM - GW puede identificar que hay solo 40 segundos restantes en el temporizador y puede gestionar su recurso de entrega de acuerdo con ello. Si no se le ha dotado con una marca de tiempo, tras la recepción del SM ajustaría su temporizador a 60 segundos.

15 En formas de realización adicionales, el SMS - GMSC puede enviar el tiempo y la fecha en el que el temporizador expirará (esto es, un tiempo absoluto, más que un tiempo relativo) en la etapa 2.4. De nuevo aquí, ello permite que el IP - SM - GW calcule con precisión el valor del tiempo que resta en el temporizador del SMS - GMSC.

20 En formas de realización adicionales de la invención, el IP - SM - GW puede informar al SMS - GMSC en la etapa 2.3d de la Figura 2 acerca del número de dominios de acceso a tecnología móvil sobre los cuales será intentada la entrega del SM. El IP - SM - GW ya tiene esta información procedente del HLR en la etapa 2.3c. Tras la recepción de esta información el SMS - GSMC puede contar con el número de dominios al asignar un valor de temporizador. Por ejemplo, si el IP - SM - GW indica que el abonado de destino está registrado en tres dominios de acceso a tecnología, el SMS - GMSC puede ajustar su temporizador en 90 segundos. Sin embargo, si el abonado de destino está registrado en un único dominio de acceso a tecnología, el SMS - GMSC puede ajustar su temporizador en 30 segundos. Dichas formas de realización proporcionan al SMS - GMSC una información que le permite efectuar decisiones inteligentes acerca de cómo asignar su recurso. El SMS - GMSC puede también tener en cuenta factores adicionales al ajustar el temporizador, por ejemplo la congestión de la red. En dichas formas de realización, el IP - SM - GW puede también indicar al SMS - GMSC que es un IP - SM - GW y que estará gestionando la entrega del mensaje.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para la entrega de un mensaje desde un abonado (A) llamador hacia un abonado (B) de destino a través de una red de comunicación que comprende las etapas de:

5 la recepción (2.3a; 400) en una primera red (60) de un mensaje procedente de un abonado (A) llamador hacia un abonado (B) de destino y un identificador del abonado de destino, estando el abonado (B) de destino asociado con la primera red (60) y estando el abonado (A) llamador asociado con una segunda red (50), siendo recibidos el mensaje y el identificador a partir de la segunda red (50);

10 la identificación (2.3b, 2.3c) de al menos un nodo (S - SCSF, MSC, SGSN) de red asociado con el abonado (B) de destino y siendo responsable de la entrega de mensajes hacia el abonado (S - CSCF, MSC, SGSN) de destino;

la selección (430) de un nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red entre el al menos un nodo de red para la entrega del mensaje;

estando el procedimiento **caracterizado por** las etapas de:

15 la recepción (2.4) desde la segunda red (50) de un periodo de tiempo autorizado para la entrega del mensaje;

la determinación del tiempo de entrega esperado del mensaje para el nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red seleccionado;

la comparación del tiempo de entrega esperado con el periodo de tiempo esperado para la entrega; y

20 la transferencia (2.6; 450) del mensaje hacia el nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red seleccionado para la entrega al abonado (B) de destino en dependencia del hecho de que el periodo de tiempo autorizado exceda el tiempo de entrega esperado.

25 2.- El procedimiento de la reivindicación 1 que comprende la etapa adicional de la recepción (2.7; 460) de la conformación procedente del nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red que indica si el mensaje fue entregado o no con éxito al abonado (B) de destino en dependencia del hecho de que el mensaje haya sido encaminado al nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red.

3.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 o 2 que comprende la etapa adicional de controlar el periodo de tiempo que resta con respecto al periodo de tiempo autorizado.

4.- El procedimiento de las reivindicaciones 2 o 3 que comprende las etapas adicionales de:

30 la identificación (440) de un nodo de red adicional a partir del al menos un nodo de red en dependencia del hecho de que el mensaje no haya sido entregado de manera satisfactoria al abonado de destino;

la determinación del tiempo de entrega esperado del mensaje para el nodo de red adicional;

la comparación del tiempo de espera esperado para el nodo de red adicional con el tiempo restante del periodo de tiempo autorizado;

35 la transferencia (2.9; 2.12) del mensaje hacia el nodo de red adicional para su entrega al abonado de destino en dependencia del hecho de que el periodo de tiempo restante exceda el tiempo de entrega esperado del segundo nodo de red.

5.- El procedimiento de las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, que comprende también la etapa adicional del envío (2.8a; 2.11a) de un mensaje de entrega negativo hacia la segunda red si el tiempo de entrega esperado excede del periodo de tiempo autorizado.

40 6.- El procedimiento de la reivindicación 5 que comprende también la etapa de almacenamiento de los datos que identifican los nodos de red que no entregaron de manera satisfactoria el mensaje junto con un identificador y la provisión de un identificador a la segunda red (50) con el mensaje de entrega negativo.

7.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que comprende también la etapa de la recepción en la primera red (60) del tiempo en que el periodo de tiempo autorizado para la entrega del mensaje comenzó.

45 8.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que comprende también la etapa de la transmisión a la segunda red (50) del número de nodos de red identificados.

9.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en el que las primera y segunda redes (50, 60) son la misma red.

- 10.- Un aparato (300, IP - SMGW) en una primera red (60) para la entrega de un mensaje procedente de un abonado (A) llamador hacia un abonado (B) de destino a través de una red de comunicación, que comprende;
- 5 unos medios (340) para la recepción de un mensaje procedente de un abonado (A) llamador hacia un abonado (B) de destino, y un identificador del abonado de destino, estando el abonado (B) de destino asociado con la primera red (60) y estando el abonado (A) llamador asociado con la segunda red (50), siendo el mensaje y el identificador recibidos a partir de la segunda red (50);
- unos medios para la identificación de al menos un nodo (S-CSFC, MSC, SGSN) de red asociado con el abonado (B) de destino y siendo responsable para la entrega de mensajes hacia el abonado de destino;
- 10 unos medios para la selección de un nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red desde el al menos un nodo de red para la entrega del mensaje;
- caracterizado por**
- unos medios (340) para la recepción, desde la segunda red (50) de un periodo de tiempo autorizado para la entrega del mensaje;
- 15 unos medios para la determinación del tiempo de entrega esperado del mensaje para el nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red seleccionado;
- unos medios (330) para la comparación del tiempo de entrega esperado con el periodo de tiempo autorizado para la entrega; y
- 20 unos medios para la transferencia del mensaje al nodo (S - CSCF, MSC, SGSN) de red seleccionado para la entrega al abonado (B) de destino en dependencia del hecho de que el periodo de tiempo autorizado exceda el tiempo de entrega esperado.
- 11.- El aparato (300, IP-SMGW) de la reivindicación 10 que comprende también unos medios (340) para la recepción de la confirmación procedente del nodo (S – CSCF, MSC, SGSN) de red que indica si el mensaje fue o no satisfactoriamente entregado al abonado (B) de destino.
- 25 12.- El aparato de las reivindicaciones 10 u 11 que comprende también unos medios para el control del periodo de tiempo que resta del periodo de tiempo autorizado.
- 13.- El aparato de las reivindicaciones 11 o 12, que comprende también:
- unos medios para la identificación de un nodo de red adicional a partir de al menos un nodo de red cuando el mensaje no es entregado de forma satisfactoria al abonado (B) de destino;
- 30 unos medios para la determinación del tiempo de entrega esperado del mensaje para el nodo de red adicional;
- unos medios para la comparación del tiempo de entrega esperado para el nodo de red adicional con el tiempo que resta del periodo de tiempo autorizado;
- 35 unos medios para la transferencia del mensaje al nodo de red adicional para su entrega al abonado (B) de destino en dependencia con el hecho de que el periodo de tiempo restante exceda el tiempo de entrega esperado del segundo nodo de red.
- 14.- El aparato de las reivindicaciones 10, 11, 12 o 13 que comprende también unos medios para el envío de un mensaje de entrega negativo hacia la segunda red (50) si el tiempo de espera entregado excede del periodo de tiempo autorizado.
- 40 15.- El aparato de la reivindicación 14 que comprende también unos medios (310) para el almacenamiento de los datos que identifican los nodos de red que no entregaron de manera satisfactoria el mensaje junto con un identificador y unos medios para proporcionar al identificador de la segunda red (50) el mensaje de entrega negativo.
- 16.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15 que comprende también unos medios (340) para la recepción en la primera red (60) del tiempo en el que el periodo de tiempo autorizado para la entrega del mensaje comenzó.
- 45 17.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16 que comprende también unos medios (340) para la transmisión a la segunda red (50) del número de nodos de red identificados.
- 18.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17 en el que las primera y segunda redes (50, 60) son la misma red.

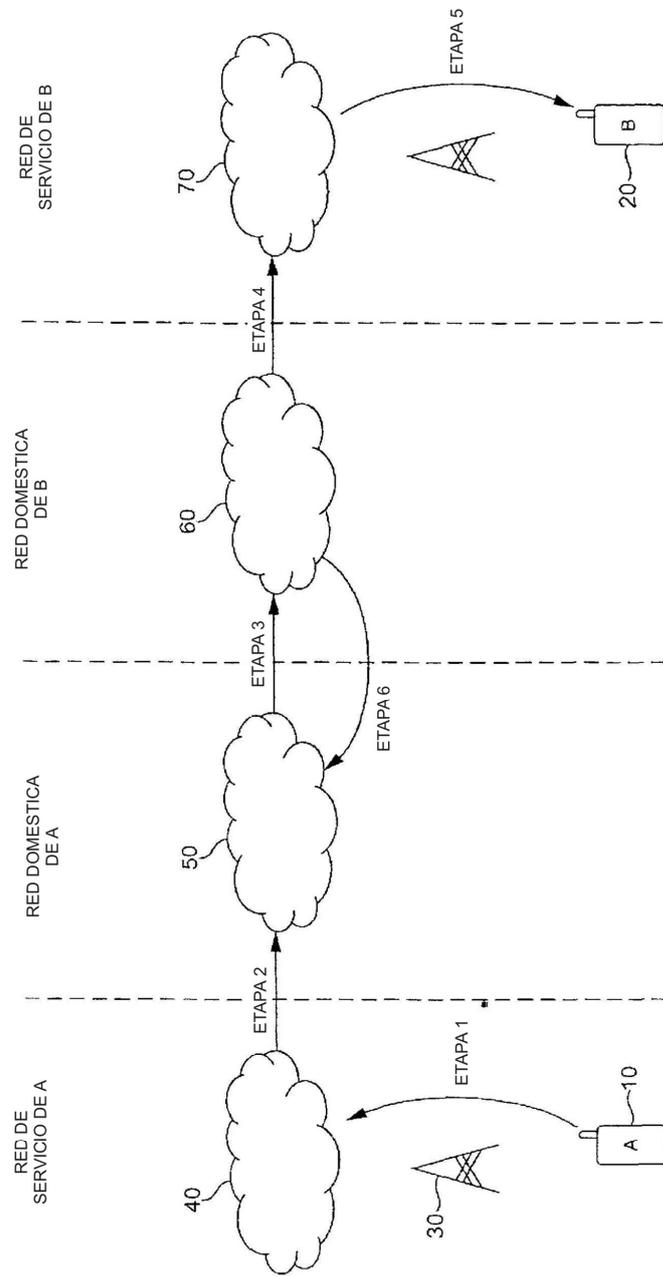


FIG. 1

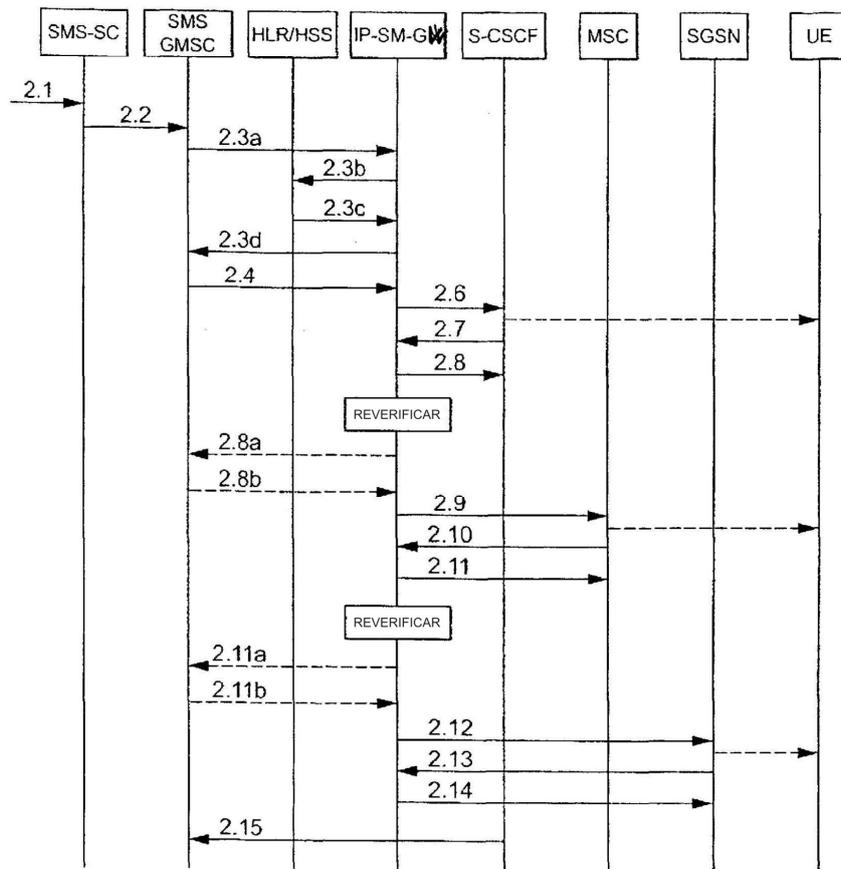


FIG. 2

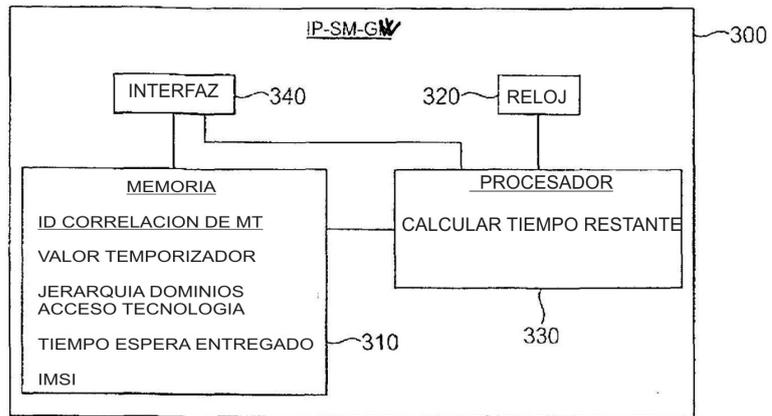


FIG. 3

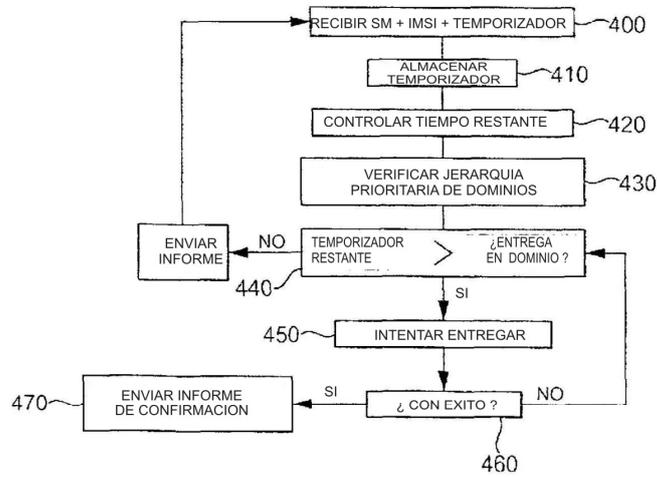


FIG. 4