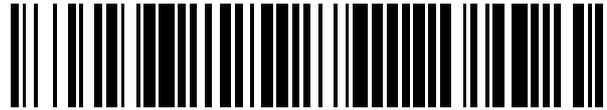


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 107**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/12** (2009.01)

**H04W 4/14** (2009.01)

**H04W 4/16** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2001 PCT/IT2001/00625**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2002 WO02052881**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2001 E 01272236 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 1352537**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el tratamiento de llamadas telefónicas dirigidas a teléfonos móviles inaccesibles**

30 Prioridad:  
**22.12.2000 IT RM20000690**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.03.2020**

73 Titular/es:  
**TELECOM ITALIA S.P.A. (100.0%)  
Via Gaetano Negri, 1  
20123 Milano, IT**

72 Inventor/es:  
**MURRI, PAOLO;  
BIZZI, MARIO y  
PALERMO, MICHELE**

74 Agente/Representante:  
**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 748 107 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 dispositivo para el tratamiento de llamadas telefónicas dirigidas a teléfonos móviles inaccesibles

5 Campo de la invención

**[0001]** La presente invención se refiere en general al problema de establecer una comunicación con un abonado en una red móvil celular vía radio, y más particularmente se refiere a un servicio de telecomunicación a través de una red móvil celular vía radio, que permite a un abonado adquirir el número de teléfono del abonado que intentó llamarlo mientras no estaba accesible debido a la ausencia de señalización vía radio, o porque el teléfono móvil estaba en modo desconectado. La invención está relacionada tanto con el procedimiento para implementar este servicio como con las funciones de dispositivos especiales empleados cuando se proporciona el mismo.

Antecedentes de la técnica

15 **[0002]** Estimaciones recientes sugieren que por cada operador de red telefónica, que actualmente está relacionado con el servicio móvil público vía radio en Italia, diariamente hay decenas de millones de llamadas telefónicas que no tienen éxito porque el teléfono móvil "objetivo" no está accesible o está en el modo desconectado.

20 **[0003]** En otras palabras, a pesar del uso cada vez mayor de sistemas de contestador telefónico (servicios de contestador) y servicios de desvío de llamadas, no obstante sucede que, en algunas condiciones especiales, se pierden más de 400 llamadas/segundo, limitando así la extensión del tráfico saliente o, en cualquier caso, proporcionando un servicio restringido o parcialmente completo a los abonados.

25 **[0004]** La dificultad básica encontrada por un administrador de red al abordar este tipo de problema es la de atravesar un tráfico considerable.

**[0005]** De hecho, el problema del registro y la gestión - al mismo tiempo - de una cantidad de datos tan notable debido al gran número de llamadas fallidas, las dificultades causadas por una evaluación consistente de la carga geográfica de este servicio, la gestión de posibles fallos de la red, etc., han conducido a la situación de que - hasta ahora - no se ha considerado ni se ha puesto en práctica una solución a este problema. Este problema no se presta a una solución simple, ya que muchas razones pueden ser la causa de la imposibilidad de establecer una comunicación:

30 - el teléfono móvil vía radio puede estar en el modo desconectado, habiendo la red adquirido la señal que confirma este hecho (desconectado),  
 - la batería está descargada o desconectada de su posición operativa, o la tarjeta SIM no está puesta;  
 - puede existir una condición en la que la estación transceptora no esté accesible o no sea visible, ya que el canal de radio es notoriamente muy aleatorio; etc.

40 **[0006]** Finalmente, sería necesario - en cualquier caso - verificar la posible habilitación del servicio de desvío de llamadas al sistema de contestador o a un número de teléfono adicional.

**[0007]** Por otra parte, estas condiciones según las cuales es imposible acceder a un abonado llamado, hasta ahora han sido aceptadas por los usuarios del servicio móvil vía radio como intrínsecamente previsibles pero totalmente inevitables. En otras palabras, este problema relativo a la imposibilidad de establecer una conexión nunca se ha planteado, porque, en comparación con la red fija, era evidente que la red telefónica celular necesariamente conduciría a este inconveniente, debido a la naturaleza intrínseca del principio de funcionamiento de un teléfono móvil, que podría estar momentáneamente no accesible o en el modo desconectado.

50 **[0008]** El documento EP0699009 describe un procedimiento en el que las llamadas telefónicas perdidas debido a la inaccesibilidad de un abonado llamado B son tratadas en parte por un primer Centro de conmutación móvil de pasarela (GMSC) de la red móvil, que recibe la llamada telefónica, y en parte por un Centro de servicio de mensajes cortos (SMSC) conectado al GMSC. El GMSC comprueba si el abonado llamado B es accesible o no, y -si el abonado llamado B no es accesible- el GMSC reenvía el código de identificación de abonado A-ID del abonado llamante A al SMSC. El SMSC contiene un ordenador de comunicaciones COMP, que con la ayuda del código de identificación de abonado A-ID, genera un mensaje en forma de mensaje corto SM y lo guarda en un componente de memoria MEM conectado al ordenador de comunicaciones COMP. Cuando el abonado llamado B es accesible nuevamente, el GMSC señala el nuevo estado al SMSC de modo que el ordenador de comunicaciones COMP pueda enviar el mensaje corto almacenado al abonado llamado B.

60 **[0009]** Un objeto de la presente invención es proporcionar procedimientos de tratamiento para gestionar llamadas telefónicas dirigidas a un teléfono móvil vía radio, que permitan mejorar el servicio, eliminando los inconvenientes debidos a las barreras de comunicación causadas por el problema de un "teléfono móvil inaccesible".

65 **[0010]** Un objeto adicional de la presente invención es aumentar el número de servicios básicos gratuitos

ofrecidos a los usuarios por el operador de red.

**[0011]** Un último objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para el tratamiento de llamadas a un teléfono móvil vía radio inaccesible, y para el tratamiento de la información relacionada adquirida, empleando el procedimiento protocolos, tecnologías y componentes estándar en el campo de los teléfonos móviles celulares vía radio, con el fin de permitir un mantenimiento fácil y reducir el coste de la implementación del procedimiento.

Descripción de la invención

**[0012]** El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas. Estos y otros objetos que resultarán evidentes a partir de la descripción, se obtienen a través de un procedimiento para tratamiento de llamadas telefónicas dirigidas a un teléfono móvil vía radio inaccesible y para tratamiento de la información asociada al abonado que llama (como el número de teléfono, la hora de la llamada telefónica y cualquier información adicional), en el que el procedimiento se inicia (activa) por un evento como una llamada vocal, que a su vez origina una notificación a través de un canal de texto SMS registrable y comprende las dos etapas básicas distintas de:

I) encaminar la llamada telefónica a un dispositivo para almacenamiento y gestión de datos (información) relativos a la llamada telefónica, cuando el abonado llamado no está accesible, debido a que el teléfono móvil del abonado está en el modo desconectado o debido a la ausencia de un señal de radiofrecuencia, y cuando, al mismo tiempo, el servicio de desvío de llamadas hacia el servicio de contestador u otro número de teléfono no está operativo;

II) transmitir, es decir, notificar, al abonado llamado, en el momento en el que el teléfono móvil está accesible nuevamente, todos textos SMS, incluyendo los datos relativos a las llamadas perdidas en el período en que el abonado no estaba accesible;

el procedimiento se basa en un protocolo, en el que la secuencia de etapas habituales para realizar una llamada de red telefónica móvil, en primer lugar se inicia y después se interrumpe inmediatamente tras la señalización y adquisición de la identificación de abonado, y esta secuencia de etapas se reanuda en el momento se ha determinado que el teléfono móvil celular vía radio está accesible nuevamente, pero esta vez activando un canal de texto SMS, para eliminar por completo la secuencia de etapas operativas en serie real (transacción) típica de un protocolo de comunicación de voz, produciendo así, de hecho, un tráfico que tiene una naturaleza virtual.

**[0013]** El procedimiento descrito en el presente documento es básicamente diferente del desvío de llamadas telefónicas conocido al servicio de contestador, que implica en cualquier caso una secuencia operativa completa de etapas de llamadas y contestaciones en serie (transacción) y, por lo tanto, un coste para el usuario, que depende del período de tiempo durante el cual el canal está ocupado. El servicio se ha realizado usando tecnología TACS, GSM o GPRS, y también podría realizarse empleando tecnología UMTS.

**[0014]** En lo que respecta al usuario, este servicio funciona según las siguientes etapas:

- Si se llama a un usuario mientras no está accesible (teléfono móvil celular en modo desconectado o ausencia de señal de radiofrecuencia), el usuario llamante recibe un mensaje vocal informándole acerca del hecho de que no puede accederse al usuario llamado (este servicio es automático, sin que se realice ningún tipo de opción de control por parte del usuario llamante).

- Inmediatamente después de que el usuario llamado está accesible nuevamente, recibe una notificación SMS, que incluye una indicación de todas las llamadas telefónicas perdidas durante el periodo en el que no estaba accesible. La notificación se envía por medio de un texto SMS a los propietarios de un teléfono móvil vía radio GSM y a los propietarios de teléfonos móviles vía radio TACS adaptados para recibir y transmitir mensajes de texto SMS, mientras que la notificación se envía en forma de SMS vocal en caso de usuarios de TACS cuyo teléfono móvil celular vía radio no está adaptado para tratar texto SMS. El número de teléfono del abonado llamante, la hora de la llamada telefónica y cualquier otra información relevante relativa al abonado llamante y/o el abonado llamado se transmiten al mismo tiempo. En caso de que un usuario (con el mismo número de teléfono) haya llamado varias veces, solo se proporcionará una indicación referente a la llamada telefónica más reciente. Además, si el número de llamadas telefónicas perdidas excede el espacio disponible en un solo SMS, se enviarán SMS adicionales. La información con respecto a llamadas telefónicas perdidas puede almacenarse solo durante un periodo de tiempo predeterminado máximo.

**[0015]** El servicio no se activa en las siguientes circunstancias:

- El servicio de desvío de llamadas ya está activo, hacia un sistema de contestador o hacia un número de teléfono diferente;

- El número de teléfono del usuario llamante no está disponible o no se presenta (por ejemplo, una llamada telefónica desde el extranjero, o en caso de un número oculto, etc.)

- El usuario llamado está en itinerancia en el extranjero.

**65** Breve descripción de los dibujos

**[0016]** Las realizaciones preferidas de la invención se describen a continuación solo con fines ilustrativos, sin limitar la generalidad y las posibles aplicaciones de la misma, mostrándose dichas realizaciones en las figuras adjuntas, en las que:

- 5 la FIG. 1 es una vista esquemática de una arquitectura de red, que proporciona una indicación del procedimiento de funcionamiento de la presente invención;  
 la FIG. 2 es un diagrama de bloques de un procedimiento fundamental en el ámbito del procedimiento según la presente invención;  
 10 la FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra un procedimiento esencial adicional relativo al procedimiento de la presente invención.

Mejores modos de llevar a cabo la invención

15 **[0017]** Ahora resulta útil, antes de comenzar con la descripción detallada, presentar de manera preliminar una lista de simbologías y abreviaturas realmente en uso en el campo técnico al que se refiere la invención.

1. DESCONECTADO: el usuario ha apagado su teléfono celular móvil vía radio pulsando la tecla "OFF" (APAGAR).
2. HLR Registro de posiciones propio: Base de datos que contiene datos relativos a los teléfonos celulares registrados.
- 20 3. IMSI: identidad móvil vía radio de la tarjeta SIM.
4. IP: dirección de red definida en el protocolo Internet.
5. IAM Mensaje de dirección inicial: Mensaje de señalización que contiene información relativa a la persona llamante/llamada.
6. ISUP Parte de usuario RDSI: Señalización de red GSM:
- 25 7. MAP Parte de aplicación móvil: denota (cuando está implicado MAP GSM) el protocolo usado por los nodos de la red GSM para gestionar la movilidad de los usuarios.
8. MSC centro de conmutación móvil: centro de conmutación para telefonía móvil
9. MSISDN Red digital de servicios integrados de estación móvil: denota el número del teléfono móvil (por ejemplo, 0338 451845)
- 30 10. RADIOBUSQUEDA: una señal de radio difundida desde el MSC/VLR para informar al teléfono móvil vía radio de que ha llegado una llamada.
11. PLMN: Red móvil terrestre pública
12. PSTN: Red telefónica pública conmutada
13. ITINERANCIA: indica una condición en la que un teléfono móvil GSM da la casualidad de que está conectado a una red que difiere de la red que emitió la tarjeta GSM del teléfono móvil.
- 35 14. SMS-C: centro de servicio para mensajes cortos
15. STP Protocolo de transferencia de señalización: denota una función de la red telefónica de señalización, que permite transferir un mensaje de señalización a su destino, pasando a través de nodos intermedios.
16. TGDS TACS/GSM Sistema de entrega de pasarela: Plataforma de hardware y software multifuncional, implementada para la integración de procedimientos operativos de sistemas de mensajes inalámbricos.
- 40 17. UCP Protocolo de ordenador universal: Protocolo usado en la transmisión de datos hacia el centro de servicio SMS-C
18. VLR Registro de posiciones de visitantes: base de datos que contiene información relativa a la posición real del teléfono móvil.

45 **[0018]** Con referencia a la fig. 1, esta figura muestra esquemáticamente la arquitectura usada para proporcionar este servicio, indicando las líneas de puntos las funciones de pilas de protocolos estándar; por otra parte, las figs. 2 y 3 denotan el procedimiento operativo respectivo usado para llevar a cabo este servicio, que incluye las siguientes etapas:

- 50 I) el abonado llamante 1', 1" marca (etapa 30) el número de destino u "objetivo" y realiza su llamada telefónica interconectándose a una red telefónica PSTN 4, en caso de que la llamada telefónica se efectúe desde una línea fija 1', o a la red telefónica PLMN 5, en caso de que la llamada se efectúe desde un teléfono móvil 1",  
 II) el centro de conmutación original MSC 2 interroga al registro de abonados 3 (en lo sucesivo HLR), en 31, por medio  
 55 del STP 10, preguntando el número de destino de itinerancia,  
 III) el HLR 3 comprueba en 32 (basándose en el número VLR), si el teléfono móvil está en itinerancia en el extranjero (esta etapa es válida solo para la red GSM).

- si la respuesta es "SÍ", la llamada telefónica se trata según el procedimiento habitual 33 previsto en las redes GSM,  
 60 - si la respuesta es "NO", el procedimiento continúa a través de las etapas descritas a continuación, IV) el HLR 3 comprueba si el teléfono móvil de destino está en el modo DESCONECTADO (34):

IV i) si la respuesta es "NO", transmite (35) al centro de conmutación original MSC 2, el número de itinerancia del centro MSC/VLR en el que está registrado el número de destino (centro de destino) y el procedimiento continúa como  
 65 se describe a continuación en las etapas V y posteriores, que se refieren a la comprobación de si el teléfono móvil

está accesible;

IV ii) si la respuesta es "SÍ", se comprueba - en 36 - si el número de destino ha habilitado el servicio de desvío de llamadas hacia su propio servicio de contestador o hacia otro número de teléfono:

- 5 - si la respuesta es "SÍ", el número hacia el cual está activa la desviación de llamada se devuelve (en 37) a la central original 2 (MSC), y el procedimiento continúa volviendo a la etapa II;
- si la respuesta es "NO", el número del dispositivo 9 para el almacenamiento y la gestión de llamadas telefónicas (en lo sucesivo, también denominado "gestión de radiobúsqueda") se devuelve (en 38) a la central original (MSC) 2, y después el procedimiento continúa como se describe en la etapa VI.

10

V En caso de que la comprobación preliminar en el modo DESCONECTADO del teléfono móvil haya conducido a un resultado negativo, el centro de destino realiza una prueba adicional 40 con el fin de establecer si el teléfono móvil de destino ("objetivo") está accesible:

- 15 - si la respuesta es "SÍ", el procedimiento habitual para una llamada telefónica se inicia en 33, siguiendo el procedimiento común previsto en los sistemas de telefonía móvil vía radio.
  - si, por otra parte, el teléfono móvil no está accesible, se establece una conexión en 38, hacia el número del dispositivo 9 para la gestión de radiobúsqueda, y el procedimiento continúa según la siguiente etapa.
- 20 VI) Si el teléfono móvil está apagado o no está accesible, y no se habilita el desvío de llamadas, el usuario llamante recibe un anuncio y la llamada telefónica se encamina hacia el dispositivo 9 para la gestión de radiobúsqueda.

**[0019]** Con el fin de aumentar el grado de fiabilidad, el diseño se realiza de tal manera que se usan dos nodos de gestión de radiobúsqueda. Ambos nodos comparten la misma Base de datos 14 de las llamadas telefónicas, que está duplicada en los emplazamientos respectivos. Con el fin de gestionar la correcta sincronización y gestión de los dos sistemas de base de datos, y con el fin de evitar conflictos de acceso en los mismos registros (como ocurriría cuando dos usuarios llaman al mismo tiempo a la misma persona cuyo teléfono móvil está apagado o no está accesible mediante una señal de radiofrecuencia), se decidió definir dos series de numeración diferente en el HLR 3 para el reenvío de llamadas al dispositivo de gestión de radiobúsqueda (estas series se denominan "Número de reenvío de llamadas MSISDN Paging\_1" y "Número de reenvío de llamadas MSISDN Paging\_2"). El número total de numeraciones será 10 (con el fin de dejar un margen para posibles introducciones futuras de otras plataformas de gestión de radiobúsqueda), y se forman añadiendo al final de la numeración "47000", el último número de la MSISDN del usuario llamado con respecto a quién se activa el servicio.

**[0020]** Con este propósito, el dispositivo de gestión de radiobúsqueda 9, - es decir, el dispositivo para el almacenamiento y la gestión de información relativa a llamadas telefónicas hacia un teléfono móvil inaccesible -, satisface una pluralidad de requisitos funcionales específicos que se refieren a la capacidad de cooperar, a través del gestión del protocolo ISUP, con los nodos de conmutación de la red GSM, y a la capacidad de extraer el número llamante del mensaje ISUP IAM para las llamadas telefónicas dirigidas a un teléfono móvil inaccesible o en caso de ausencia de una señal de radio frecuencia; Además, se proporciona la posibilidad de almacenar en una Base de datos dedicada 14 toda la información relacionada con las llamadas telefónicas dirigidas a cada teléfono móvil no accesible debido a la ausencia de señal de radiofrecuencia.

**[0021]** Además, el dispositivo de gestión de radiobúsqueda 9 es adecuado para cooperar con el HLR, mediante la gestión del protocolo MAP, para una solicitud de conmutación con respecto al regreso de teléfonos móviles momentáneamente inaccesibles, dentro del área accesible por señales de radiofrecuencia. Por último, también es capaz de interactuar, - mediante la gestión del protocolo UCP -, con el centro de servicio SMS 11 del centro de conmutación GSM, con el fin de enviar mensajes de texto hacia los teléfonos móviles que han regresado dentro del área donde las señales de radiofrecuencia están activas.

50

**[0022]** Por otra parte, bajo el aspecto de la realización procedimental de funciones específicas según la presente invención, el dispositivo de gestión de radiobúsqueda 9 realiza sucesivamente las siguientes operaciones:

I - Recibe, en 50, únicamente la componente de señalización de la llamada telefónica, extrae el número del abonado llamante del mensaje IAM de la señalización ISUP, registra la hora/fecha de la llamada telefónica (con una precisión de un segundo), y después emite un mensaje de entrega apropiado (en 51) con respecto al MSC/VLR que está enviando los datos. Esto permite que el MSC/VLR envíe posiblemente un mensaje de cortesía (en 52), al usuario llamante, para entregar la llamada telefónica para liberar el canal fónico;

II- activa una comprobación en 53, con el fin de determinar si el número llamante ya está en la lista de números que ya intentaron acceder a este abonado en particular; dependiendo del resultado de esta comprobación, realiza las siguientes operaciones:

- siempre que este número ya esté en la lista de números llamantes para ese abonado, reemplaza (en 54) la hora/fecha de la última llamada telefónica realizada por este número de usuario, con la hora/fecha registrada durante la etapa anterior;

65

- si, por otra parte, este número no está en la lista de números llamantes para ese abonado, añade este número a la lista (en 55), junto con una indicación de la hora/fecha de la última llamada telefónica;

5 III - si de una prueba 56, se deduce que la llamada telefónica corresponde a una primera llamada telefónica, dirigida al abonado llamado durante el período en el que no estaba accesible, se realiza una solicitud (en 57) al HLR 3 (a través de MAP ESTABLECER DATOS DE ESPERA DE MENSAJE) para recibir una notificación inmediatamente después de que el "usuario objetivo", es decir, el abonado, vuelva a estar accesible.

10 **[0023]** Cuando el destinatario de la llamada telefónica está accesible nuevamente, el HLR 3 comunica este hecho al dispositivo de gestión de radiobúsqueda 9. Según una realización preferida de la presente invención, una vez que se ha recibido la notificación, el dispositivo de gestión de radiobúsqueda subdivide la lista de números asociada al teléfono móvil objetivo, en grupos de cuatro elementos cada uno, y para cada uno de dichos grupos define un mensaje de texto que ha de ser enviado al usuario, que contiene información relacionada con las llamadas telefónicas comprendidas en este grupo.

15 **[0024]** El dispositivo de gestión de radiobúsqueda envía al centro de servicio de mensajes cortos, 11, los mensajes definidos anteriormente, a través del protocolo UCP, indicando como destinatario el número del teléfono móvil de destino (es decir, objetivo).

20 **[0025]** Por último, el SMS-C envía los mensajes al teléfono móvil de destino en el momento en que está accesible nuevamente.

25 **[0026]** El sistema que realiza la arquitectura de red según la descripción anterior es adecuado para proporcionar una capacidad muy alta de gestión del tráfico: es capaz de gestionar 350 llamadas telefónicas por segundo y hasta 10 millones de llamadas telefónicas por día.

30 **[0027]** Estos rendimientos se obtienen a través de una subdivisión lógica de la carga de la red en una pluralidad de nodos y mediante el uso de tecnologías, que en parte ya se conocen y ya se usan en el campo de la telefonía, pero que se combinan por medio de las implementaciones, ampliaciones y modificaciones necesarias, para poder proporcionar finalmente a los usuarios un nuevo servicio gratuito.

**[0028]** Este servicio ya está habilitado (de manera predeterminada), aunque el usuario puede solicitar su desactivación llamando y marcando una nueva opción especial de un menú de voz; posteriormente, también puede solicitar la reactivación de este servicio, realizando acciones similares.

35

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para el tratamiento de llamadas telefónicas en una red móvil que comprende nodos de conmutación móvil (2) y para el tratamiento de datos referentes a dichas llamadas telefónicas, en el que, para una llamada telefónica procedente de un abonado llamante (1'; 1") a un teléfono móvil de un abonado llamado, el procedimiento comprende las etapas de:
- I- establecer una conexión con un dispositivo (9) para almacenamiento y gestión de datos relativos a la llamada telefónica, cuando el abonado llamado no está accesible, debido a que el teléfono móvil está en el modo desconectado o debido a la ausencia de una señal de radiofrecuencia, y cuando, al mismo tiempo, un servicio de desvío de llamadas hacia un servicio de contestador u otro número de teléfono no está operativo; cooperando dicho dispositivo de almacenamiento y gestión (9) con los nodos de conmutación móvil (2) mediante la gestión de un protocolo de señalización;
- II- en dicho dispositivo de almacenamiento y gestión (9), recibir únicamente la componente de señalización de la llamada telefónica y extraer el número de teléfono del abonado llamante de la componente de señalización recibida de la llamada telefónica, y registrar el número de teléfono y la hora/fecha de la llamada telefónica en una lista de números que comprende los números de teléfono de los abonados llamantes que ya intentaron acceder al teléfono móvil del abonado llamado;
- IIIa- en dicho dispositivo de almacenamiento y gestión (9), cooperar a través de un protocolo con un Registro de posiciones propio (3) para recibir de dicho Registro de posiciones propio (3) una notificación cuando el teléfono móvil del abonado llamado está accesible nuevamente; y
- IIIb- en el momento en que el teléfono móvil del abonado llamado está accesible nuevamente, enviar desde dicho dispositivo de almacenamiento y gestión (9) a un centro de servicio de mensajes cortos (11) mensajes que incluyen datos, relativos a las llamadas telefónicas, que están comprendidos en dicha lista de números;
- IV- enviar desde el centro de servicio de mensajes cortos (11), al teléfono móvil del abonado llamado, mensajes SMS que incluyen dichos datos.
2. Un procedimiento para el tratamiento de una llamada telefónica según la reivindicación 1, en el que la etapa II comprende además:
- a) comprobar, en dicho dispositivo de almacenamiento y gestión (9), si el número de teléfono del abonado llamante ya está incluido en dicha lista de números junto con la hora/fecha de una llamada telefónica anterior;
- b) en caso afirmativo, reemplazar, en la lista de números, la hora/fecha de la llamada telefónica anterior realizada por dicho abonado llamante, por la hora/fecha de la llamada telefónica actual;
- c) en caso negativo, añadir el número de teléfono del abonado llamante y la hora/fecha de la llamada telefónica actual a dicha lista de números.
3. Un procedimiento para el tratamiento de una llamada telefónica según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la etapa IIIb comprende además:
- a) agrupar la información contenida en dicha lista de números en grupos, comprendiendo cada grupo información sobre llamadas telefónicas registradas, y
- b) para cada uno de dichos grupos, definir un mensaje que debe ser enviado al abonado llamado, que contiene información relativa a las llamadas telefónicas comprendidas en el grupo.
4. Red móvil que comprende un HLR (3), un centro de SMS (11), nodos de conmutación móvil (2) y un dispositivo (9) para el almacenamiento y la gestión de datos relativos a una llamada telefónica dirigida desde un abonado llamante (1'; 1") a un teléfono móvil llamado cuando este último está en el modo desconectado, o cuando una señal de radiofrecuencia no puede acceder a dicho teléfono móvil, y cuando, al mismo tiempo, un servicio de desvío de llamadas hacia un servicio de contestador u otro número de teléfono no está operativo, comprendiendo el dispositivo de almacenamiento y gestión (9):
- medios aptos para cooperar, mediante la gestión de un protocolo de señalización, con los nodos de conmutación móvil (2) de la red móvil, para recibir de ellos únicamente la componente de señalización de la llamada telefónica y extraer el número de teléfono del abonado llamante (1'; 1") de dicha componente de señalización de la llamada telefónica;
  - medios para almacenar y tratar datos relativos al número de teléfono extraído con la hora/fecha de la llamada telefónica;
  - medios aptos para cooperar con el HLR (3), mediante la gestión de un protocolo adecuado, para realizar una solicitud de una notificación cuando el teléfono móvil llamado está accesible nuevamente;
  - medios aptos para cooperar con el centro de SMS (11) de la red móvil, mediante la gestión de un protocolo adecuado, con el fin de enviar un mensaje SMS a dicho teléfono móvil llamado que ha regresado dentro del área accesible por señales de radiofrecuencia, conteniendo dicho mensaje SMS datos relativos al número de teléfono extraído y la hora/fecha de la llamada telefónica.

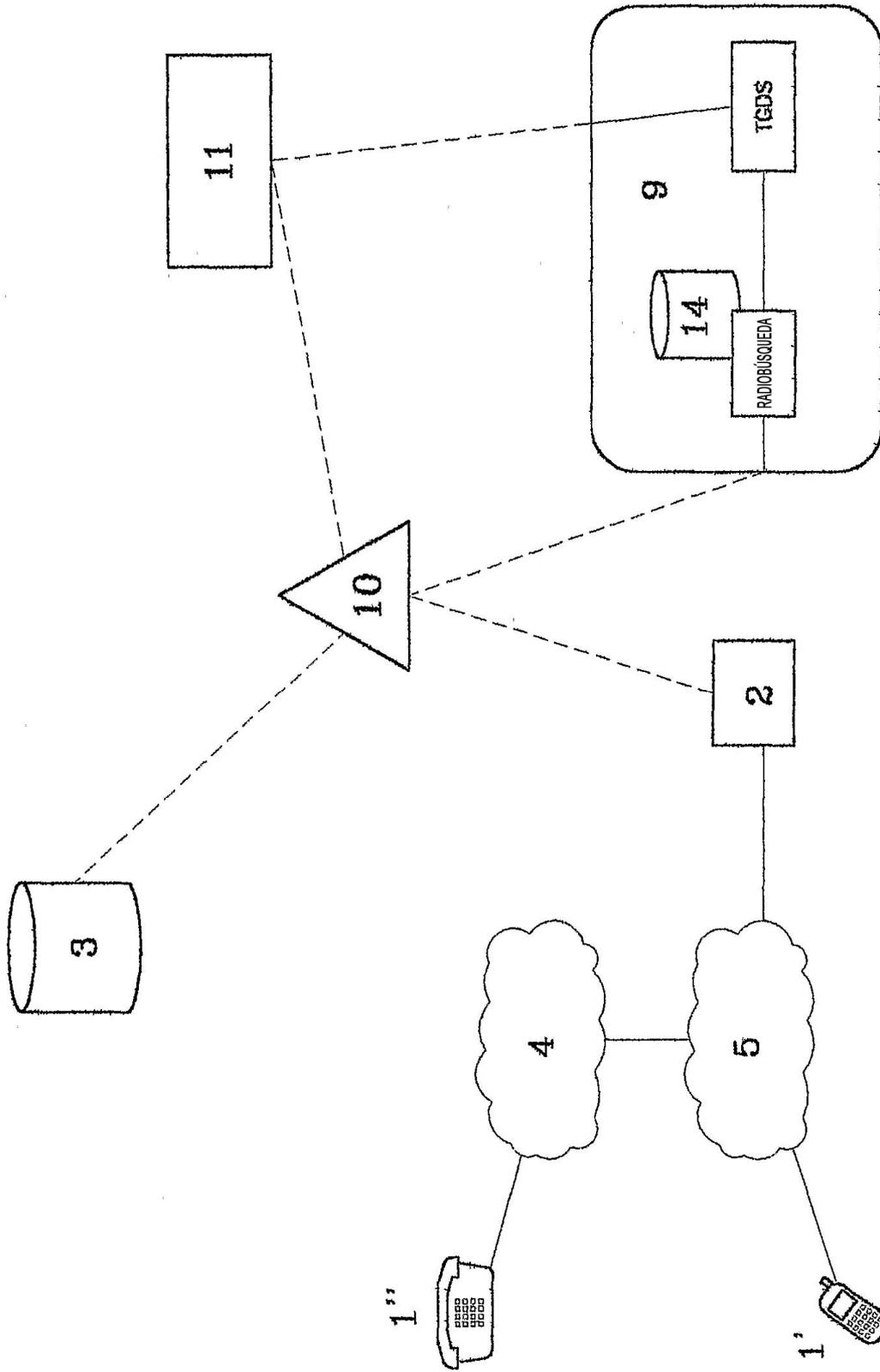


FIG. 1

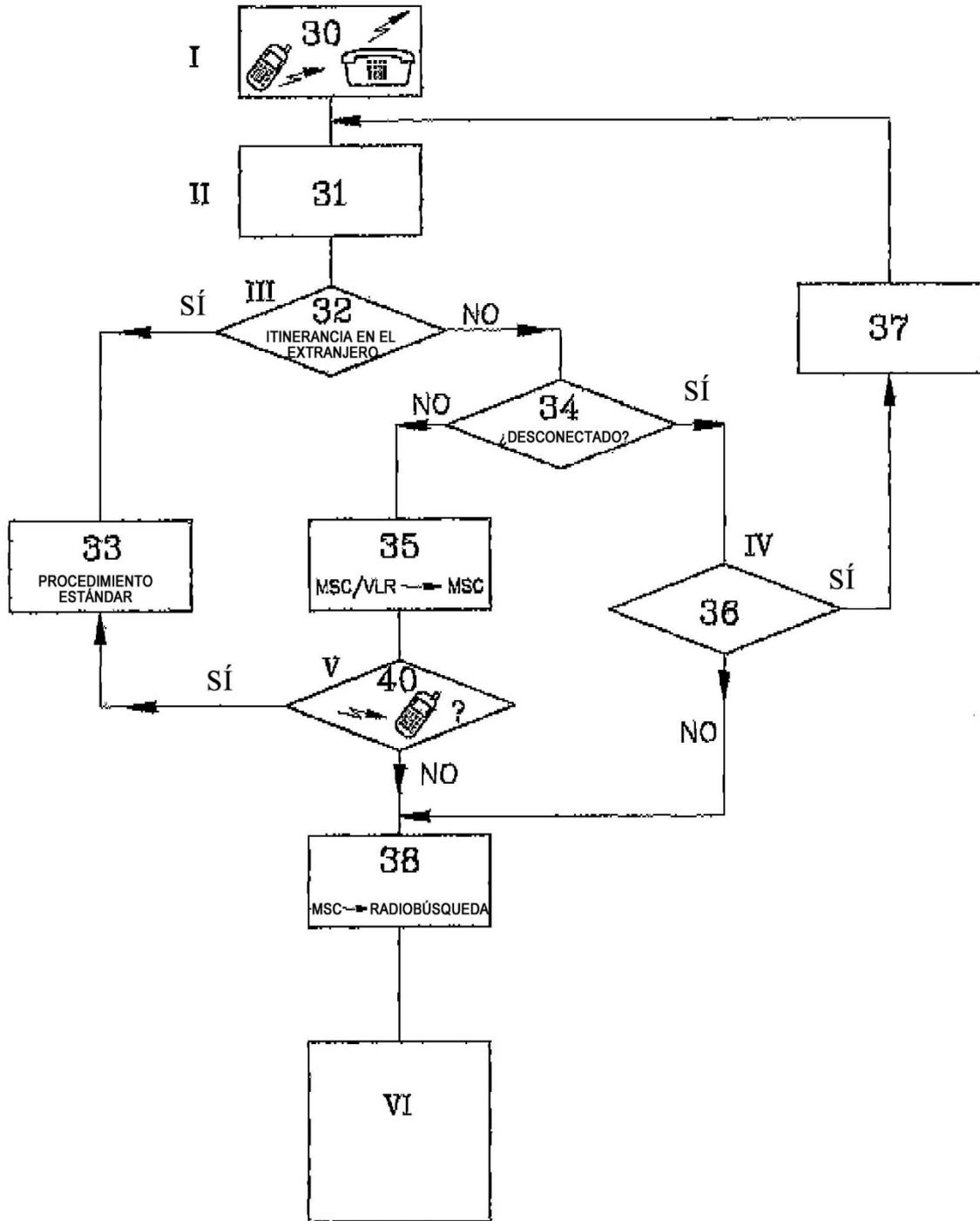


FIG. 2

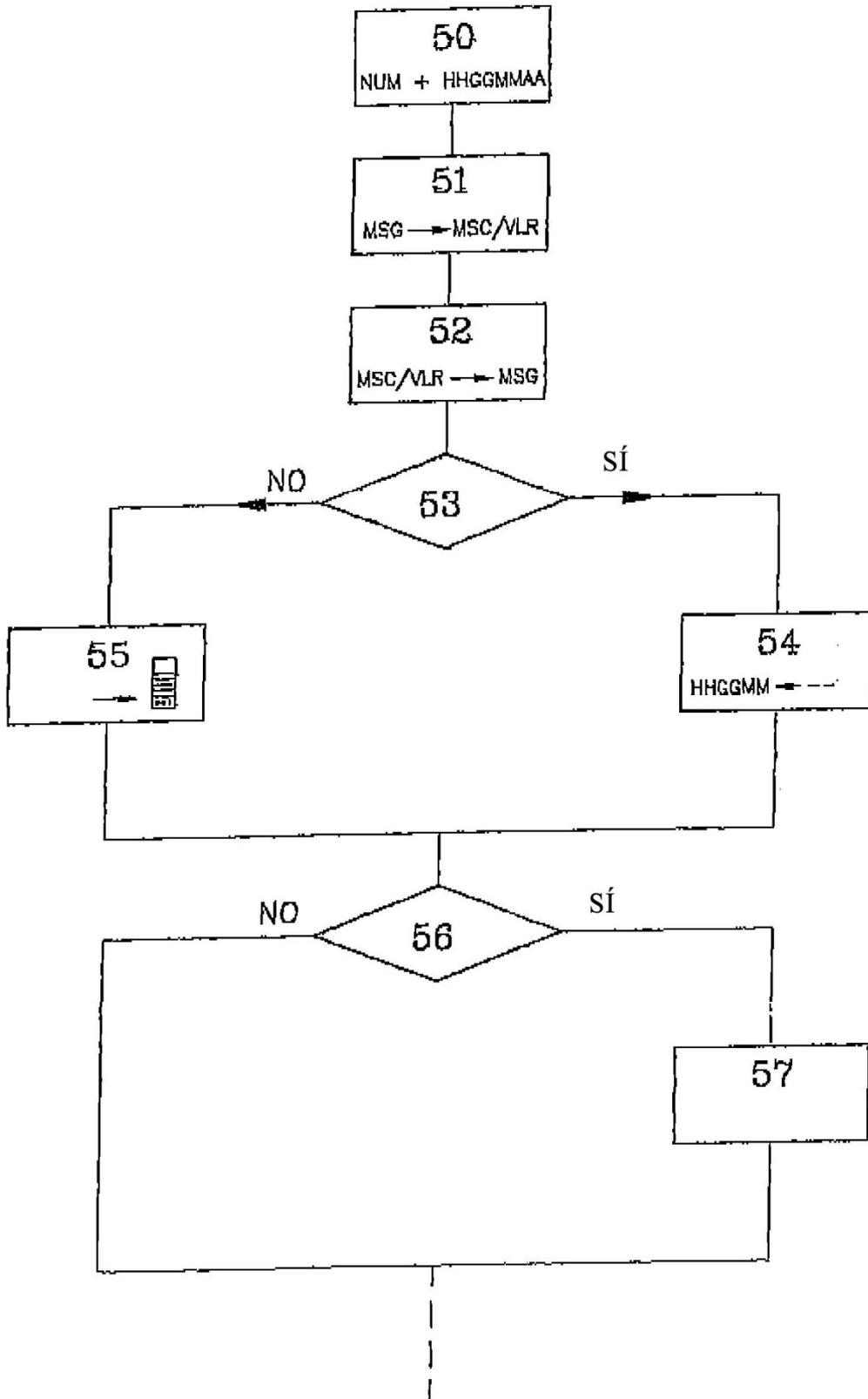


FIG. 3