

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 397**

51 Int. Cl.:

**G06F 9/48** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07380304 .1**

96 Fecha de presentación: **06.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1939740**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Procedimiento, sistema y terminal para la comunicación y la migración de agentes móviles por medio de la mensajería multimedia**

30 Prioridad:  
**06.11.2006 ES 200602808**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**Vodafone Group PLC  
Vodafone House The Connection Newbury  
Berkshire RG14 2FN, GB y  
Vodafone España, S.A.**

72 Inventor/es:  
**Bernà Forniés, Héctor;  
Caudevilla Laliena, Guillermo;  
Frisa Rubio, Raquel y  
Sanclemente Abòs, Luis Javier**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

**ES 2 384 397 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, sistema y terminal para la comunicación y la migración de agentes móviles por medio de la mensajería multimedia

**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se aplica al campo de las redes de telecomunicaciones y, más concretamente, al uso y aplicación de mensajes del servicio de mensajería multimedia [Multimedia Messaging Service] en redes de telecomunicaciones basadas en agentes móviles.

**Antecedentes de la invención**

- 10 Un agente inteligente es una entidad software que desarrolla determinadas actividades a favor de otra entidad y que tiene un cierto grado de autonomía en las acciones, sociabilidad con otros agentes, reactividad frente a situaciones del entorno, y proactividad en el desarrollo de su función. En otras palabras; es inteligente, puede aprender de la experiencia, memorizar datos y situaciones, deducir conclusiones; es autónomo, su ciclo vital es controlado y adopta sus propias decisiones; es reactivo; puede interactuar con el entorno; es móvil, puede desplazarse hacia otras localizaciones, es cooperativo, puede cooperar con otros agentes o sistemas.

- 15 Un agente móvil es un agente inteligente el cual puede migrar o desplazarse entre diferentes localizaciones. Tal y como puede deducirse de esta definición, el término “móvil” de la expresión “agente móvil” no está limitado al campo de la telefonía móvil o de las comunicaciones inalámbricas, sino que por el contrario se aplica a cualquier tipo de red informática o de telecomunicaciones e indica que dicho agente puede migrar o desplazarse entre localizaciones diferentes.

- 20 Un agente móvil proporciona determinadas ventajas técnicas:

- Reducción de la transmisión de datos a través de la red para aplicaciones cliente – servidor cuando los resultados parciales implican una gran cantidad de datos, dado que el agente móvil puede desplazarse hasta el proveedor de servicios llevando a cabo la completa tarea y volver con el resultado final
- 25 - Reducción del impacto sobre las desconexiones de la red, dado que el agente móvil se desplaza hasta el destino desarrollando localmente una tarea y el mismo agente gestiona su retorno.
- Actividades autónomas las cuales pueden seguir siendo desarrolladas a pesar de la existencia de un posible fallo en el servidor anfitrión.
- Uso de servicios y recursos que otros elementos de la red (procesadores más potentes, algoritmos, bases de datos, hardware, etc.) proporcionan.
- 30 - Coordinación de acciones entre varios agentes.

A pesar de su autonomía y de su capacidad para desplazarse, los agentes móviles necesitan el soporte de una plataforma de agentes (también llamada marco de agentes) que les proporcione los servicios básicos dentro del sistema de agentes al cual pertenecen.

- 35 La FIPA (Fundación para Agentes Físicos Inteligentes es la organización constituida con el objetivo de producir estándares de especificaciones para agentes y sistemas basados en agentes incluyendo agentes móviles. En la actualidad depende del Comité de Estándares de la Sociedad Informática del IEEE. Las especificaciones de la FIPA representan una colección de estándares que intentan promover la interoperabilidad entre agentes heterogéneos y los servicios que pueden representar.

- 40 Así mismo, el MMS (Servicio de Mensajería Multimedia) es un servicio de mensajería multimedia estandarizado por el 3GPP (Proyecto de Coparticipación de Tercera Generación y la OMA (Alianza Móvil Abierta), que sirven para enviar mensajes que incluyen texto, gráficos, sonido, vídeo, PIM (Gestión de Información Personal), DRM (Gestión de Derechos Digitales), etc. en sistemas telefónicos celulares o móviles. Se han desarrollado múltiples aplicaciones en este sistema en estos últimos años, especialmente relacionados con el envío de audio y gráficos, como por ejemplo las divulgadas en el documento WO 2004052033.

- 45 Para este sistema, el MMS ha definido una arquitectura estándar, cuyo elemento clave es el MMSC (Centro del Servicio de Mensajería Multimedia), el cual está constituido por un Apoderado – Relé del MMS y un Servidor del MMS, el cual es responsable de la recepción y almacenamiento de los mensajes MMS entrantes y salientes, asegurando así mismo la interoperabilidad con los sistemas de mensajería de otros operadores de telefonía móvil. La forma en que este elemento (MMSC) comunica con otros elementos se define mediante diferentes interfaces: MM1, MM2, ..., MM10. La MM1 (la interfaz entre un dispositivo terminal móvil y la MMSC), la MM3 (que conecta los sistemas de mensajería externos) y la MM7 (la interfaz entre un centro de servicios de valor añadido y el MMSC) deben ser destacados entre ellos.
- 50

5 Tal y como se ha ya manifestado, a pesar de su autonomía y capacidad para desplazarse, los agentes inteligentes necesitan el soporte de una plataforma de agentes que les proporcione los servicios básicos dentro del sistema de agentes al que pertenecen. Un directorio de agentes móviles, la persistencia de agentes móviles, la comunicación entre diferentes elementos de la plataforma o la gestión del ciclo vital del agente, por ejemplo, pueden ser mencionados entre dichos servicios.

10 En la actualidad hay varias plataformas de agentes que permiten la movilidad de sus agentes. Estas plataformas conocidas están, en su mayor parte, alojadas en servidores conocidos que presentan un IP estático asignado, de tal manera que su identificación dentro del sistema es sencilla. Cada plataforma de agentes debe proporcionar la manera de identificar los elementos que pertenecen a un sistema de agentes y los servicios que se les suministra. Con ese fin, se crean uno o varios registros que centralizan el sistema a partir del servidor. De esta manera, los agentes consultan un servicio de su plataforma el cual, a su vez, está en contacto con el servidor para obtener la información necesaria.

Esta creación de una serie de registros centralizados en un servidor ha sido aplicada a redes de telecomunicaciones fijas, en las cuales cada dispositivo que está conectado a la red mantiene su conexión de forma permanente.

15 Sin embargo, en el actual mundo de móviles de IP, esto es, en las redes celulares o móviles basadas en IP (Protocolo Internet), cada dispositivo conectado a la red no tiene una conexión permanente, sino que un mismo dispositivo puede perder la conexión debido a la pérdida de cobertura o debido a una desconexión iniciada por la red por diferentes razones, que no pertenecen al objetivo de la presente invención. Por consiguiente, no es posible asociar una plataforma de agentes a un identificador de red estable.

20 Estos y otros objetivos y ventajas se proporcionan mediante un procedimiento de transmisión de mensajes MMS, un procedimiento de recepción de mensajes MMS, un terminal, una red, y un sistema de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas 1, 9, 17, 23 y 24. Las formas de realización preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

#### **Objetivo de la invención**

25 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados con anterioridad de la siguiente manera: la asociación del MSISDN (Número de ISDN de Abonado Móvil) de la tarjeta SIM del dispositivo terminal celular o móvil que incorpora dicha plataforma de agentes al identificador de la plataforma de agentes. Esta asociación hace posible que el dispositivo celular o móvil se separe de la dirección de IP que le ha sido asignada, lo que le proporciona una mayor robustez al descubrir servicios y agentes en una red de datos celular o móvil, como por ejemplo el GPRS, el UMTS o la WiMAX, por ejemplo.

30 Uno de los aspectos de la presente invención se refiere, por tanto, a un procedimiento de transmisión de mensajes del Servicio de Mensajería Multimedia dentro de una red de telecomunicaciones que comprende al menos un primero y uno segundo terminales, en el cual dichos terminales comprenden al menos una plataforma de agentes y un agente móvil, respectivamente, en el cual al menos uno de los terminales es un terminal celular, procedimiento que comprende las etapas de: en un primer terminal, la asignación de un identificador de la plataforma de agentes de un segundo terminal, con el cual el primer terminal puede intercambiar información relacionada con al menos un agente móvil, a un campo de cabecera de un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia; la asignación de al menos un elemento de la información relacionada con un agente móvil a al menos un campo del cuerpo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia; el envío de dicho mensaje MMS desde dicho primer terminal hacia dicho segundo terminal.

35 En una posible forma de realización, la información relacionada con un agente móvil comprende un mensaje entre dicho agente móvil del primer terminal y un agente móvil del segundo terminal, de modo preferente, un mensaje de lenguaje de comunicación de agentes. Dicha información puede ser un mensaje de solicitud para solicitar el envío de un mensaje entre agentes móviles, un mensaje de respuesta que responda a una solicitud para el envío de un mensaje entre agentes móviles, un mensaje de solicitud que solicite la migración del agente móvil desde el primer terminal hacia el segundo terminal, un mensaje de respuesta que responda a una solicitud para la migración de un agente móvil desde el primer terminal hacia el segundo terminal, un rechazo de la solicitud de migración o una aceptación de la solicitud de migración.

40 En otra posible forma de realización, la etapa de asignación para asignar al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil a al menos un campo del cuerpo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia, que comprende: la asignación de un identificador de agente móvil a un campo del cuerpo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia; la asignación de un código ejecutable de dicho agente móvil a un segundo campo de dicho servicio del Servicio de Mensajería Multimedia. La asignación de una etapa que, así mismo, comprenda de modo preferente: la asignación de datos adicionales de dicho agente móvil a dicho tercer campo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia.

55 Así mismo, cuando dicho segundo terminal es un terminal celular, dicho identificador de la plataforma de agentes de dicho segundo terminal es el MSISDN asociado con dicho terminal celular, y cuando dicho segundo terminal es un

terminal no celular, dicho identificador de la plataforma de agentes de dicho segundo terminal es una dirección de código abreviado asociada con dicho terminal no celular.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de recepción de un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia en una red de telecomunicaciones que comprende al menos un primero y un segundo terminales, los cuales a su vez comprenden al menos una plataforma de agentes y un agente móvil, respectivamente, en el cual al menos uno de los terminales es un terminal celular, procedimiento que comprende las etapas de: la recepción de un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia en un primer terminal; la extracción a partir de al menos un campo del cuerpo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia de al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil procedente de un segundo terminal, en el que la etapa de recepción de un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia comprende la extracción de un identificador de la plataforma de agentes de dicho primer terminal a partir de un campo de cabecera de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia.

En otro aspecto, la presente invención se refiere a un terminal de una red de telecomunicaciones que comprende: al menos un agente móvil; al menos una plataforma de agentes móviles a la cual pertenece dicho al menos un agente móvil; unos medios para la creación de un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia; unos medios para la asignación a un campo de cabecera de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia, un identificador de la plataforma de agentes de un segundo terminal con el cual el terminal puede intercambiar información relacionada con al menos un agente móvil; una asignación con al menos un agente móvil; unos medios para la asignación de al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil a un campo del cuerpo de dicho mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia; unos medios para el envío de dicho mensaje MMS hacia dicho segundo terminal. El terminal puede ser un terminal celular o un terminal no celular.

La presente invención se refiere, así mismo, a una red de telecomunicaciones que comprende al menos alguno de estos terminales.

Por último, la presente invención se refiere a un sistema de telecomunicaciones que comprende: una red de telecomunicaciones celulares, un centro del Servicio de Mensajería Multimedia el cual, a su vez, comprende un Apoderado / Relé del MMS y un Servidor del MMS; en el cual la red de telecomunicaciones celulares comprende al menos uno de dichos terminales.

### Breve descripción de los dibujos

Con el fin de contribuir a una mejor comprensión de las características distintivas de la invención de acuerdo con una forma de realización práctica preferente de la misma, y para complementar la presente descripción, se adjunta un conjunto de dibujos ilustrativos y no limitativos como parte integrante de la misma. En estos dibujos:

La Figura 1 muestra la estructura convencional del identificador de agentes móviles.

La Figura 2 muestra la estructura del identificador de la plataforma de agentes de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La Figura 3 muestra la arquitectura de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4A muestra la estructura de un mensaje MMS para el envío o para la migración de agentes móviles.

La Figura 4B muestra la estructura de un mensaje MMS para el envío de mensajes entre agentes o de mensajes ACL.

Las Figuras 5A y 5B muestran el flujo de los mensajes de envío para la comunicación de agentes móviles.

Las Figuras 6A y 6B muestran el flujo para el envío de mensajes para la migración de agentes móviles entredispositivos terminales.

### Descripción detallada de la invención

A lo largo de la presente memoria descriptiva, el término “comprender” y sus derivados no debe ser interpretado en un sentido exclusivo o limitativo, esto es, no debe ser interpretado en el sentido de excluir la posibilidad de que el elemento o concepto al que se refiere incluya etapas o elementos adicionales.

La Figura 1 muestra la estructura convencional del identificador de agentes móviles (AID) (1). En una configuración mínima el identificador de agentes móviles (AID) (1) comprende un único campo llamado nombre (2). Sin embargo, el identificador de agentes móviles (AID) (1) puede, así mismo, comprender una información sobre el estado, sobre las plataformas de agentes a través de las cuales ha pasado con anterioridad, así como otros parámetros dependiendo de la implementación de cada plataforma de agentes. Tal y como muestra la Figura 1, la estructura del identificador de agentes móviles (AID) (1) puede, así mismo, comprender diversos campos opcionales, como por ejemplo, direcciones (3) y resolvedores (4).

El nombre (2) es un identificador único global el cual puede ser utilizado como una expresión de referencia única del agente móvil. La FIPA recomienda la combinación del nombre (2) del agente móvil con la dirección de la plataforma de agentes en la cual ha sido creado, separado por el carácter "@". La Figura 1 muestra, por tanto, la manera en que el campo nombre (2) comprende esta asociación: Agente–Nombre@AgenteDomésticoDirección Plataforma [Agent-Name@HomeAgentPlatformAddress]. Ejemplos de esta asociación entre el nombre del agente y la dirección entre la plataforma de agentes en la cual el agente ha sido creado son Agente1 @ 127.0.0.1 o Agente1 @plataforma1 [Agent1 @127.0.0.1 or Agent1 @platform1].

El campo dirección (3) está constituido por una lista de direcciones de transporte hacia las cuales puede ser enviado un mensaje. Tal y como se expuso con anterioridad, este campo es opcional.

El campo resolvidor (4) está constituido por una lista de direcciones de servicios de resolución de nombres. Este campo es, así mismo, opcional.

Así mismo, una plataforma de agentes se identifica como un agente más dentro de un sistema o red. La Figura 2 muestra así la estructura del identificador de la plataforma de agentes (plataforma – AID) (1'). Tal y como se muestra en la Figura 2, como en el caso de la estructura de los identificadores de agentes móviles (AID) (1) de la Figura 1, en una configuración mínima, el identificador de plataforma de agentes (plataforma – AID) (1') comprende al menos un solo campo llamado nombre (2'). Sin embargo, la estructura del identificador de plataforma de agentes (plataforma – AID) (1') puede, así mismo, comprender diversos campos opcionales, como por ejemplo direcciones (3') y resolvidores (4'). La presente invención utiliza la presencia del campo dirección (3') de la estructura del identificador de plataforma de agentes (plataforma – AID) (1').

Tal y como se muestra en la Figura 2, la presente invención asocia el campo dirección (3') de la estructura (1') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma – AID) con el número MSISDN del dispositivo terminal que comprende dicha plataforma de agentes en la cual está registrado dentro de la red de telecomunicaciones móviles en la cual uno o más agentes móviles están situados. Como ha sido ya explicado con anterioridad, dicha red de telecomunicaciones móviles puede ser cualquier red basada en un dominio de conmutación de circuitos (CS) y un dominio de conmutación de paquetes (PS), como por ejemplo el UMTS o la red GSM / GPRS, por ejemplo, y soportar el MMS (Servicio de Mensajería Multimedia) estandarizado por el 3GPP y la OMA. Los campos restantes, el nombre (2') y los resolvidores (4'), siguen siendo idénticos a los de la Figura 1, esto es a los campos de la estructura convencional del identificador de agentes móviles (AID) (1).

La Figura 3 muestra una arquitectura de red posible de acuerdo con la presente invención. Esta arquitectura comprende un Apoderado - Relé (10) del MMS, el cual es el elemento del sistema de mensajería del MMS con el cual un cliente del MMS interactúa. El Apoderado - Relé (10) del MMS proporciona acceso a los componentes que proporcionan servicios de almacenamiento de mensajes, y es responsable de las actividades de mensajería con otros sistemas de mensajería disponibles. La arquitectura de la Figura 3 comprende así mismo un servidor (30) del MMS, el cual es el elemento del sistema de mensajería del MMS que proporciona servicios de almacenamiento para los servicios multimedia. El apoderado relé (10) del MMS junto con el servidor (30) del MMS forma parte de un Centro de Servicios de Mensajería Multimedia (MMSC) (50), el cual está al cargo de la recepción y almacenamiento de mensajes MMS entrantes y salientes, asegurando así mismo la interoperabilidad con el sistema de mensajería de otros operadores telefónicos móviles.

Diferentes tipos de redes pueden estar conectados a dicho MMSC (50), como por ejemplo redes celulares o móviles (20) así como con un Proveedor de Servicios de Valor Añadido (VASP). Las aplicaciones de los servicios de valor añadido (VAS) del MMS en muchos casos se comportan como un agente usuario del MMS, además de suministrar funcionalidades tales como el reenvío de MMS entre el VAS del MMS y el MMSC (50). Las aplicaciones de los VAS del MMS son aplicaciones de servicios de valor añadido para usuarios del MMS, como por ejemplo servicios de noticias, del tiempo y de creación de álbumes de fotografía, por ejemplo.

La Figura 3 muestra así mismo, diferentes dispositivos terminales (60, 70, 80) que pueden ser conectados a una red celular o móvil (20) directamente junto a la red celular o móvil (20) a través del MMSC (50). En adelante, estos dispositivos terminales simplemente se denominarán "terminales". Una serie de terminales celulares o móviles (60, 70) pueden, por tanto, estar conectados a la red celular o móvil (20), y una serie de terminales no celulares (80) pueden estar conectadas al MMSC (50). Un terminal celular o móvil (60, 70) se entiende que es aquél terminal que incorpora la capacidad de estar directamente conectado con una red celular o móvil, como por ejemplo el GPRS o el UMTS. Esta capacidad es lo que distingue un terminal celular o móvil (60, 70) de un terminal celular o móvil (80). Aunque el terminal (80) no es un terminal celular o móvil, está registrado en la red de telecomunicaciones celulares o móviles (20) con una dirección de código abreviado que identifica cada terminal no celular (80). Estos dispositivos, son por tanto, terminales porque los mensajes del MMS son recibidos o proceden de ellos. Un mensaje del MMS puede traducir esta dirección de código abreviado a una dirección encaminable que puede ser utilizada en el nivel de transporte, como por ejemplo un Uri (Identificador de Recursos Uniformes).

En lo sucesivo, para evitar confusiones entre el término "móvil" al hacer referencia a un "agente móvil" y al hacer referencia a la técnica de comunicaciones celulares o inalámbricas, el término "móvil" quedará reservado para definir

“agentes móviles” y el término “celular” será utilizado para definir tanto redes inalámbricas (por ejemplo, el GPRS o el UMTS) como terminales que pueden estar conectados a ellas.

Cada uno de estos terminales (60, 70, 80) incorpora una plataforma de agentes (65, 75, 85) integrada que proporciona servicios básicos a una serie de agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) asociados con cada plataforma de agentes (65, 75, 85). Cada una de estas plataformas de agentes (65, 75, 85) incorpora un identificador de la plataforma de agentes (plataforma AID) (1') tal y como se muestra en la Figura 2. En el caso de terminales no celulares (80), las aplicaciones (88) de los servicios de valor añadido (VAS) del MMS, en muchos casos se comportan como un agente usuario del MMS, además de proporcionar funcionalidades tales como el reenvío de MMS entre las aplicaciones de los VAS del MMS y el MMSC (50). Cada agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k), a su vez, incorpora un identificador de agente (AID) (1) tal y como se muestra en la Figura 1.

Los terminales celulares (60, 70) comprenden así mismo una interfaz (68, 78) entre la red celular (20) y la plataforma de agentes (65, 75) del propio terminal (60, 70). Esta interfaz se denomina Agente Usuario del MMS. Este es el elemento del servicio de mensajería del MMS que interactúa con el usuario y que puede recibir un MMS del sistema de mensajería del MMS que identifique los contenidos del MMS y los reproduzca tal y como se han indicado en el MMS. Además de los contenidos normales o estandarizados de un MMS, como por ejemplo texto, gráficos, sonido, vídeo, PIM (gestión de información personal [personal information management]), DRM (gestión de derechos digitales [digital rights management]), etc., la presente invención hace posible la adición de los siguientes contenidos de un MMS que deben ser identificados por el agente usuario (68, 78) del MMS y reproducirlos: el código del agente móvil, el identificador agentes (AID) móviles, los datos adicionales de agentes móviles y un mensaje entre agentes o un mensaje de ACL. El agente usuario (68, 78) del MMS identifica los contenidos del MMS en cuanto están asociados con un tipo de contenido específico de acuerdo con el contenido mostrado en las Figuras 4A y 4B, los cuales se describen más adelante. En el contexto de la presente invención, el tipo de contenido se entiende que es la cabecera que indica el tipo y el subtipo del contenido del mensaje y que es utilizado para facilitar su procesamiento.

Tal y como se expuso, las aplicaciones de los servicios de valor añadido (VAS) (88) del MMS actúan como un agente usuario del MMS en los terminales no celulares (80) los cuales están conectados al MMSC (50), agente que es equivalente a los agentes usuarios (68, 78) del MMS de los terminales celulares (60, 70) tal y como se muestra en la Figura 3. Así mismo, incorporan una plataforma (85) de agentes móviles. La aplicación de servicios de valor añadido (VAS) (88) del MMS tiene la misma estructura que un agente usuario (68, 78) del MMS y está conectado directamente al Centro del Servicio de Mensajería Multimedia (MMSC) (50).

La presente invención integra los agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) por medio de la utilización de la mensajería del MMS. Como resultado de esta integración de agentes móviles de diferentes redes, se habilita la localización de agentes móviles dentro de la arquitectura de red, el envío de mensajes entre agentes móviles y la migración de agentes móviles. La presente invención hace posible, por tanto, que los agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ... 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) sean ejecutados en, migren hacia y comuniquen con cualquier terminal (60, 70, 80) que esté conectado en una red de comunicaciones celulares (20) como por ejemplo el GPRS o el UMTS, con la capacidad de enviar y recibir MMSs.

Dado que los agentes móviles son programas software que necesitan ser ejecutados con el fin de llevar a cabo las tareas para las cuales han sido programados, en el contexto de la presente invención, la ejecución de un agente móvil se entiende como la iniciación y procesamiento de las instrucciones contenidas en el código ejecutable (210) de agentes móviles junto con sus datos adicionales (230) en un entorno de ejecución que puede ser un sistema operativo, como por ejemplo desde el Windows o la familia Linux / GNU, hasta una plataforma específica, como por ejemplo Java o cualquier otro entorno de ejecución convencional.

#### 45 Migración de agentes móviles

La presente invención hace posible la migración de agentes móviles, esto es, el paso de un agente móvil de un terminal a otro. La migración de agentes móviles se basa en el envío de un agente móvil en el contenido de un mensaje del MMS, tal y como se muestra en la Figura 4A.

La Figura 4A muestra la estructura de un mensaje del servicio de mensajería multimedia para el envío o para la migración de agentes móviles. Tal y como puede observarse en la Figura 4A, cada mensaje del MMS comprende una cabecera (100) del MMS y un Cuerpo de Mensaje (200). El campo “Hacia” de la cabecera del mensaje (9) del MMS es completado con el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes de destino (plataforma - AID) (véase la Figura 2). El cuerpo de mensaje (200) del MMS comprende, a su vez, los siguientes campos:

- 55 - Un código (210) de agentes móviles que comprende el código binario que permite la ejecución del agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) asociado con el contenido tipo: agente / código. En otras palabras, este campo comprende un código ejecutable.

- Un identificador de agentes móviles (AID) (220), que comprende el identificador de agentes móviles asociados con el contenido tipo: id / agente.
- Datos adicionales (230) de los agentes móviles que comprenden la información necesaria para la ejecución del agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) asociado con el contenido tipo: datos agente.

Volviendo a la Figura 3, el agente usuario (68, 78) del MMS del terminal (60, 70, 80) que recibe un mensaje del MMS puede identificar, por medio del contenido tipo del MMS, recibido que el contenido de dicho mensaje del MMS es un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k). Este proceso comprende la identificación de los siguientes valores de los campos de cabecera de contenido tipo del mensaje MMS: agente / código (210), agente / id (220) y datos / agente (230). En otras palabras, el contenido tipo de cualquier mensaje del MMS es: application / vnd.wap.multipart.related. Este contenido define que el cuerpo (200) del mensaje (9) del MMS presenta varias partes definidas (véase la palabra "multiparte" del "contenido tipo"). Cuando un mensaje es "multiparte", se definen unos límites en el cuerpo (200) del mensaje (9). Al comienzo de esta parte del cuerpo (200) del mensaje (9), el contenido específico de esta parte es definido. Esta definición se lleva a cabo con la cabecera (210, 220, 230) de "contenido tipo". Estas cabeceras son denominadas cabeceras de cada una de las partes del cuerpo (200) del mensaje (9) multimedia del MMS. El agente usuario (68, 78) del MMS comunica entonces a la plataforma de agentes (65, 75, 85) de su terminal (60, 70, 80) la recepción del mensaje y la plataforma de agentes (65, 75, 85) es responsable de la ejecución del agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) a partir de lo que es fijado por el MMS.

Este envío o migración puede originarse en y / o recibirse tanto por un terminal celular (60, 70) como por un terminal no celular (80) dado que el terminal no celular (80) comprende aplicaciones de servicios de valor añadido (VAS) del MMS. En muchos casos estas aplicaciones se comportan como un agente usuario del MMS además de proporcionar funcionalidades tales como el reenvío del MMS entre las aplicaciones VAS y MMSC (50) del MMS. Así mismo, el terminal no celular (80) presenta también una plataforma de agentes (85) idéntica a la de los terminales celulares (60, 70). El proceso para la migración de un agente móvil de un primer terminal (60) hacia un segundo terminal (70) se basa en su envío a la plataforma de agentes (75) del terminal de destino (70), el cual es identificado por el MSISDN en el campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID). Este MSISDN es el número de destino del mensaje del MMS el cual es el mensaje entre agentes fijados a aquella. El campo "hacia" de la cabecera (100) del MMS (9) en el cual está insertado el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes de destino (plataforma - AID), se utiliza para identificar el receptor del mensaje del MMS (véase la Figura 2).

A diferencia de los mensajes entre agentes o de mensajes ACL, los cuales se describen más adelante, que se utilizan internamente por la plataforma de agentes o por agentes móviles sin la intervención directa del usuario de la red celular, en los mensajes de migración de agentes, el usuario, que envía de forma activa dicho mensaje, efectivamente interviene. Así mismo, esta posibilidad de migración de agentes móviles puede ser utilizada por diferentes aplicaciones disponibles en un terminal celular.

La interfaz MM1, estandarizada por el 3GPP, es utilizada para la comunicación entre un terminal celular (60, 70) de origen o de destino de la migración del agente móvil y el MMSC (50).

La interfaz MM7 estandarizada por el 3GPP, se utiliza para la comunicación entre un terminal no celular (80) de origen o destino de la migración del agente móvil y el MMSC (50), y dicho terminal (80) es un proveedor de servicios de valor añadido (VASP).

El terminal (70) que recibe el mensaje del MMS debe determinar que el contenido de dicho MMS es un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 85-1, 85-2, ..., 85-k) una vez que dicho mensaje ha sido completamente recibido. El agente usuario del MMS del terminal de destino (70) puede identificar que es un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 85-1, 85-2, ..., 85-k) por medio del contenido tipo (210, 220, 230, 340) del MMS recibido. Tal y como se expuso con anterioridad, este proceso se lleva a cabo por medio de la identificación de los siguientes valores en los campos de cabecera de contenido tipo del cuerpo (200) del mensaje del MMS: código / agente (210), id / agente (220) y datos / agente (230). El agente usuario (68) del MMS del terminal (70) que ha recibido el MMS comunica a continuación a la plataforma de agentes (75) la recepción del mensaje y la plataforma de mensajes (75) es responsable de la ejecución del agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i, 85-1, 85-2, ..., 85-k) a partir de lo que es fijado por el MMS.

El destinatario del mensaje del MMS, en el cual el agente móvil está contenido, es el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID) del terminal de destino. Este destinatario, el cual en la presente invención es el MSISDN de la plataforma de agentes de destino, se indica en el campo "hacia" de la cabecera (100) del mensaje (9) del MMS.

Una serie de ejemplos de la migración de agentes móviles entre tanto entre terminales celulares como no celulares se muestra a continuación con referencia a la Figura 3.

El terminal celular (70) de la Figura 3 desea enviar un agente móvil (65-i) que pertenece a la plataforma de agentes (65) hacia el terminal celular (60) que comprende la plataforma de agentes (75).

5 Con este fin, se crea un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje MMS) (9) en el terminal (60) utilizando el agente usuario (68) del MMS, y el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes de destino (plataforma - AID) (75) del terminal de destino (70) es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100) de dicho mensaje (9) del MMS.

El identificador (AID) del agente móvil (65-i) que va a migrar es a continuación asignado al primer campo (220) del cuerpo (200) del mensaje (9) del MMS.

10 El código ejecutable de dicho agente móvil (65-i) es a continuación asignado a un segundo campo (210) de dicho mensaje (9) del MMS. Unos datos adicionales del agente móvil (65-i) son asignados, de modo preferente, a un tercer campo (230) del mensaje (9) del MMS.

15 Dicho mensaje (9) del MMS es a continuación enviado desde el primer terminal celular (60) hacia el segundo terminal celular (70). El mensaje (9) del MMS se desplaza a través de la red celular (20) y llega al MMSC (50) utilizando la interfaz MM1. El MMSC (50) envía el MMS al segundo terminal celular (70) de acuerdo con los procesos estandarizado para el envío de MMSs.

20 Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (70), este terminal debe determinar que el contenido de dicho MMS es un agente móvil (65-i). Con este fin, el agente usuario (78) del MMS del terminal de destino (70) identifica las cabeceras del campo del cuerpo (200) del MMS (9) recibido, esto es, identifica los valores de código / agente (210), id / agente (220) y datos / agente (230). A continuación, el agente usuario (78) del MMS del terminal (70) comunica a la plataforma de agentes (75) la recepción del mensaje del MMS y la plataforma de agentes (75) es responsable de la ejecución del código ejecutable del agente móvil (65-i) que llevó encapsulado y o fijado al MMS.

**Ejemplo 2: Migración de un agente móvil de un terminal celular a un terminal no celular**

25 El terminal celular (60) de la Figura 3 desea enviar un agente móvil (65-i) perteneciente a la plataforma de agentes (65) hacia el terminal no celular (80), que comprende la plataforma de agentes (85).

Con este fin, se crea un mensaje (9) del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje MMS) en el terminal (60) utilizando el agente usuario (68) del MMS, y la dirección del mensaje abreviado del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes de destino (plataforma - AID) del terminal de destino (80) es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100) de dicho mensaje (9) del MMS.

30 El identificador (AID) del agente móvil (65-i) que debe migrar es a continuación asignado al primer campo (220) del cuerpo (200) del mensaje (9) del MMS.

El código ejecutable de dicho agente móvil (65-i) es a continuación asignado a un segundo campo (210) de dicho mensaje (9) del MMS. Los datos adicionales del agente móvil (65-i) son, de modo preferente, asignados a un tercer campo (230) del mensaje (9) del MMS.

35 A continuación, dicho mensaje (9) del MMS es enviado desde el primer terminal (60) el cual es celular, al segundo terminal (80), el cual no es celular. El mensaje (9) del MMS se desplaza a través de la red celular (20) y llega hasta el MMSC (50) utilizando la interfaz MM1. El MMSC (50) envía el MMS al segundo terminal no celular (80) a través de la interfaz, MM7 de acuerdo con los procesos estandarizados para el envío de MMSs. Cuando el terminal no celular (80) es identificado con una dirección de código abreviado, el MMSC (50) traduce esta dirección en una dirección encaminable la cual puede ser utilizada por el nivel de transporte, como por ejemplo un URI.

40 Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (80) identifica las cabeceras de los campos de los cuerpos (80) del mensaje (9) del MMS recibido, esto es, identifica los valores de código / agente (210), de id / agente (220) y de datos / agente (230). En este caso del terminal no celular (80), la aplicación de servicios de valor añadido (88) del MMS lleva a cabo las funciones del agente usuario del MMS. A continuación comunica a la plataforma de agentes (85) la recepción del mensaje y la plataforma de agentes (85) es responsable de la ejecución del código ejecutable del agente móvil (65-i) que llegó encapsulado o fijado al MMS.

**Ejemplo 3: Migración de un agente móvil de un terminal no celular a un terminal celular**

El terminal no celular (80) de la Figura 3 desea enviar un agente móvil (85-k) perteneciente a la plataforma de agentes (85) hacia el terminal celular (70) que comprende la plataforma de agentes (75).

50 Con este fin, se crea un mensaje (9) del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje del MMS) en el terminal (80) utilizando la aplicación de servicios de valor añadido (VAS) (88) del MMS, y el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes de destino (plataforma - AID) (75) del terminal de destino (70) es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100) de dicho mensaje (9) del MMS.

El identificador (AID) del agente móvil (85-k) que va a migrar es a continuación asignado al primer campo (220) del cuerpo (200) del mensaje (9) del MMS.

5 El código ejecutable de dicho agente móvil (85-k) es a continuación asignado a un segundo campo (210) de dicho mensaje (9) del MMS. Los datos adicionales del agente móvil (85-k) son, de modo preferente, asignados a un tercer campo (230) del mensaje (9) del MMS.

A continuación, dicho mensaje (9) del MMS es enviado desde el terminal no celular (80) hacia el terminal celular (70). El mensaje (9) del MMS se desplaza a través de la interfaz MM7 hacia el MMSC (50). El MMSC envía el mensaje del MMS al terminal celular (70) de acuerdo con los procesos estandarizados, utilizando la red celular (20) y la interfaz MM1.

10 Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (70), este terminal debe determinar que el contenido de dicho MMS es un agente móvil (85-k). Con este fin, el agente usuario (78) del MMS del terminal de destino (70) identifica las cabeceras de los campos del cuerpo (200) del MMS (9) recibido, esto es, identifica los valores de código / agente (210), de id / agente (220) y de datos / agente (230). A continuación, el agente usuario (78) del MMS del terminal (70) comunica a su plataforma de agentes (75) la recepción del mensaje del MMS y la plataforma de agentes (75) es responsable de la ejecución del código ejecutable del agente móvil (85-k) que llegó encapsulado o fijado al MMS.

#### Envío de mensajes entre agentes móviles

20 Con respecto a la Figura 4A, se describe la migración o el envío de agentes móviles entre diferentes terminales. La presente invención hace posible, así mismo, la comunicación de agentes móviles, para lo cual envía un denominado "*mensaje entre agentes*" o mensaje de ACL en el contenido de un mensaje del MMS, tal y como se ilustra en la Figura 4B.

25 La Figura 4B muestra la estructura de un mensaje MMS para el envío de mensajes entre agentes o de mensajes de ACL (Lenguaje de Comunicación de agentes). Como se puede observar en la Figura 4B, cada mensaje (9') del MMS comprende una cabecera (100') del MMS, similar a la de los mensajes (9) del MMS utilizados para la migración de agentes móviles (Figura 4A), y un cuerpo (200') del mensaje. A diferencia del supuesto presentado en la Figura 4A, el cuerpo (200') del mensaje (9') comprende en este caso el siguiente campo:

- Mensaje entre agentes o mensaje de ACL (240), que comprende un mensaje intercambiado en el formato ACL asociado con el contenido tipo: agente / mensaje.

30 Estos "*mensajes entre agentes*" son mensajes de comunicación convencionales o estándar entre las partes que constituyen un sistema de agentes que incluye agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) y las plataformas de agentes (65, 75, 85) que los contienen. Los mensajes del ACL son actualmente considerados, en cuanto son los mensajes del protocolo en vigor estandarizado por la FIPA. En el futuro, podría ser cualquiera otro tipo de mensaje estándar para la comunicación de agentes. Tal y como se ha descrito con referencia a la Figura 4B, el único contenido del cuerpo (200') del mensaje (9') del MMS es un valor de agente / mensaje el cual se indica en el campo "contenido / tipo" de la cabecera de cada una de las partes del mensaje multimedia, el cual, en este caso de un mensaje entre agentes, solo contiene una parte. La dirección de destino, esto es, el MSISDN del campo dirección del identificador de plataformas de destino es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100') del mensaje (9') del MMS.

40 El proceso de envío de un mensaje entre agentes móviles, por ejemplo un mensaje de ACL es enviarlo a la plataforma de agentes del terminal de destino. En otras palabras, para el envío de estos mensajes entre un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i) de un terminal (60) y un segundo agente móvil (75-1, 75-2, ..., 75-j) de un segundo terminal (70), la plataforma de agentes (75) del terminal de destino (70) es escogida como destino. Esta plataforma de agentes (75) es identificada por el MSISDN en el campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID). Por consiguiente, este MSISDN es el número de destino del mensaje (9') del MMS el cual es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100') del mensaje (9') del MMS.

45 El agente usuario (78) del MMS del terminal (70) que recibe el mensaje del MMS puede identificar por medio de los contenidos tipo del MMS recibido, que el mensaje recibido es un mensaje entre agentes o un mensaje de ACL (contenido tipo: mensaje / agente) (240). Con este fin, es identificada la cabecera de cada una de las partes del cuerpo (200') del mensaje multimedia (9') que contiene el contenido tipo (240) con el siguiente valor: mensaje / agente. A continuación, el agente usuario (78) del MMS del terminal (70) que recibe el mensaje del MMS comunica a la plataforma de agentes (75) de su terminal (70) la recepción del mensaje y entrega el mensaje entre agentes o el mensaje de ACL a dicha plataforma (75) a partir de lo que está fijado por el MMS.

55 Estos mensajes entre agentes o mensajes de ACL son utilizados internamente por la plataforma de agentes (65, 75) o por los agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j), sin la directa intervención del usuario de la red celular.

La interfaz MM1 estandarizada por el 3GPP, es utilizada para la comunicación entre un terminal celular de origen o destino (60, 70) de la comunicación de agentes móviles y el MMSC (50).

5 La interfaz MMS estandarizada por el 3GPP, es utilizada para la comunicación entre un terminal no celular (80) de origen o destino de la comunicación de agentes móviles y el MMSC (50) si dicho dispositivo (80) es un proveedor de servicios de valor añadido (VASP).

10 El terminal (60, 70, 80) que recibe uno (o varios) mensajes del MMS debe determinar que el contenido de dicho MMS es un "mensaje entre agentes" o un mensaje de ACL una vez que dicho mensaje ha sido completamente recibido. El agente usuario (68, 78) del MMS puede identificar, por medio del contenido tipo: agente / mensaje (240) de la cabecera de cada una de las partes del cuerpo (200') del MMS (9') recibido, que es un mensaje entre agentes o un mensaje de ACL. A continuación, el agente usuario (68, 78) del MMS comunica a la plataforma de agentes (65, 75) de su terminal (60, 70) la recepción del mensaje y la plataforma de agentes (65, 75) se responsable de la transmisión del mensaje de ACL contenido en o unido al MMS, al correspondiente destino. La información del agente móvil de destino del mensaje es incluida en el mensaje de ACL tal y como se define por la FIPA y la plataforma de agentes es responsable de enviarlo de forma correcta.

15 Tal y como se ha dicho, el destinatario del mensaje del MMS en el cual está contenido el "mensaje entre agentes" es el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID) del terminal de destino.

Una serie de ejemplos para el envío de mensajes entre agentes móviles desde terminales diferentes, tanto celulares como no celulares, se muestra a continuación, con referencia a la Figura 3.

20 **Ejemplo 4: Envío de un mensaje entre agentes desde un terminal celular hacia otro terminal celular**

Un agente móvil (65 - i) que pertenece a una plataforma de agentes (65) del terminal celular (60) de la Figura 3, desea comunicar, mediante un mensaje entre agentes o un mensaje de ACL con un agente móvil (75 - j) que pertenece a una plataforma de agentes (75) del terminal celular (70).

25 Con este fin, se crea un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje MMS) (9') en el terminal (60) utilizando el agente usuario (68) del MMS, y el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID) (75) del terminal de destino (70) es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100') de dicho mensaje (9') del MMS.

Un mensaje de agentes o un mensaje de lenguaje de comunicación de agentes (ACL) es, a continuación, asignado a un campo (240) del cuerpo (200') de dicho mensaje (9') del MMS.

30 A continuación dicho mensaje (9') del MMS es enviado desde el primer terminal celular (60) hacia el segundo terminal celular (70). El mensaje (9') del MMS viaja a través de la red de manera similar a la explicada en el Ejemplo 1.

Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (70), este terminal debe determinar que el contenido de dicho MMS es un mensaje entre agentes móviles.

35 Con este fin, el agente usuario (78) del MMS del terminal de destino (70) identifica la cabecera de cada una de las partes del cuerpo (200') del MMS (9') recibido, esto es, identifica el valor de agente / mensaje (240). A continuación, el agente usuario (78) del MMS comunica a su plataforma de agentes (75) la recepción del mensaje (9') del MMS y la plataforma de agentes (75) es responsable de la transmisión de mensajes de ACL contenido en o unido al MMS, al agente móvil de destino correspondiente (75 - j). La información del agente de destino del mensaje es incluida en el mensaje de ACL tal y como se define por la FIPA y la plataforma de agentes es responsable de enviarlo de forma correcta.

40 **Ejemplo 5: Envío de un mensaje entre agentes desde un terminal celular hacia un terminal no celular**

45 Un agente móvil (65 - i) que pertenece a una plataforma de agentes (65) del terminal celular (60) de la Figura 3 desea comunicar, a través de un mensaje entre agentes o de un mensaje de ACL, con un agente móvil (85 - k) que pertenece a una plataforma de agentes (85) del terminal no celular (80).

Con este fin, un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje MMS) (9') se crea en el terminal (60) utilizando el agente usuario (68) del MMS, y la dirección del mensaje abreviado del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID) del terminal de destino (80) es asignada al campo "Hacia" de la cabecera (100') de dicho mensaje (9') del MMS.

50 Un mensaje entre agentes o un mensaje de Lenguaje de Comunicación de agentes (ACL) es, a continuación, asignado a un campo (240) del cuerpo (200') de dicho mensaje (9') del MMS.

A continuación dicho mensaje (9') del MMS es enviado desde el primer terminal celular (60) hasta el segundo terminal no celular (80). El mensaje (9') del MMS viaja a través de la red de manera similar a la especificada en el Ejemplo 2.

5 Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (80), este terminal debe determinar que el contenido de dicho MMS es un mensaje entre agentes móviles.

10 Con este fin, una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (80), este terminal identifica la cabecera de cada una de las partes del cuerpo (200') del MMS (9') recibido, esto es, identifica el valor de mensaje / agente (240) , utilizando la aplicación de servicios de valor añadido (VAS) (88) del MMS. A continuación, comunica a la plataforma de agentes (85) la recepción del mensaje del MMS y la plataforma de agentes (85) es responsable de la transmisión del mensaje de ACL contenido en o unido al MMS, al agente móvil de destino correspondiente (85 - k). La información del agente de destino del mensaje es incluida en el mensaje de ACL tal como se define por la FIPA y la plataforma de agentes es responsable de enviarlo de forma correcta.

#### **Ejemplo 6: Envío de un mensaje entre agentes desde un terminal no celular hacia un terminal celular**

15 Un agente móvil (85 - k) que pertenece a una plataforma de agentes (85) del terminal no celular (80) de la Figura 3, desea comunicar a través de un mensaje entre agentes o un mensaje de ACL con un agente móvil (75 - j) que pertenece a una plataforma de agentes (75) y del terminal celular (70).

20 Con este fin, se crea un mensaje del Servicio de Mensajería Multimedia (mensaje MMS) (9') en el terminal (80) utilizando la aplicación de servicios de valor añadido (VAS) (88), y el MSISDN del campo dirección (3') del identificador de la plataforma de agentes (plataforma - AID) (75) del terminal de destino (70) es asignado al campo "Hacia" de la cabecera (100') de dicho mensaje (9') del MMS.

Un mensaje entre agentes o un mensaje de lenguaje de comunicación de agentes (ACL) es, a continuación, asignado a un campo (240) del cuerpo (200') de dicho mensaje (9') del MMS.

A continuación, dicho mensaje (9') del MMS es enviado desde el primer terminal no celular (80) hacia el segundo terminal (70). El mensaje (9') del MMS viaja a través de la red de manera similar a la explicada en el Ejemplo 3.

25 Una vez que el mensaje del MMS ha sido completamente recibido en el terminal de destino (70) este terminal debe determinar que el contenido de dicho MMS es un mensaje entre agentes móviles.

30 Con este fin, el agente usuario (78) del MMS del terminal de destino (70) identifica la cabecera de cada una de las partes del cuerpo (200') del MMS (9') recibido, esto es, identifica el valor del mensaje / agente (240). A continuación, el agente usuario (78) del MMS comunica a su plataforma de agentes (75) la recepción del mensaje del MMS y la plataforma de agentes (75) es responsable de la transmisión de la plataforma del mensaje de ACL contenido en o unido al agente móvil del destino correspondiente (75 - j). La información del agente de destino del mensaje es incluida en el mensaje del ACL tal y como se define por la FIPA y la plataforma de agentes es responsable de enviarlo de forma correcta.

35 Las Figuras 5A y 5B muestran el flujo del envío de mensajes entre agentes o de mensajes de ACL. Todos los mensajes de comunicación viajan como contenido de mensajes del MMS, utilizando la arquitectura mostrada en la Figura 3. Cuando un mensaje espera una respuesta, dos tipos de mensajes son intercambiados: un primer mensaje de "Consulta" con la consulta y un segundo mensaje de "Respuesta" con la respuesta. Esto se ilustra en la Figura 5A. Estos mensajes con la consulta y la respuesta son mensajes entre agentes o mensajes de ACL, como los descritos en los Ejemplos 4 a 6. Estos mensajes entre agentes o mensajes de ACL son generados por los agentes móviles (65-1, 65-2, ..., 65-i, 75-1, 75-2, ..., 75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k), con el objeto de comunicar entre sí, y están estructurados de acuerdo con la estandarización FIPA. Contienen la información relacionada con las tareas llevadas a cabo por los agentes. Cuando un mensaje no espera una respuesta, se envía un mensaje "Info" con un determinado elemento de información. Esto se ilustra en la Fig. 5B.

45 Las Figuras 6A y 6B muestran el flujo de mensaje para la migración de agentes móviles. Todos los mensajes de comunicación viajan como contenido de mensajes del MMS, utilizando la arquitectura mostrada en la Figura 3. El primer mensaje que el terminal de origen envía al terminal de destino es siempre una "Solicitud de migración". Si la migración es rechazada por el destino, el mensaje de respuesta es un mensaje de rechazo "Rechúse de migración". Esto se ilustra en la Figura 6A. Si, por el contrario, la migración es aceptada por el destino, el mensaje de respuesta es un mensaje de aceptación "Migración aceptada". Los mensajes de solicitud de migración, de migración aceptada y de rechúse de migración son mensajes entre agentes o mensajes de ACL, como los descritos en los Ejemplos 4 a 6. A continuación, el terminal de origen envía un mensaje con el identificador de agente, el código binario (código ejecutable) y los datos adicionales de agente de migración ("Identificador de Agente, binario de Agente y Datos). Esto se ilustra en la Figura 6A. El código ejecutable del agente que migra es encapsulado en el cuerpo (200) del mensaje (9) del MMS, concretamente en el campo "código / agente" (250) tal y como se muestra en la Figura 4A. El identificador del agente que migra es encapsulado en el cuerpo del mensaje (200) del MMS, de modo concreto en el campo "ID / agente" (220), tal y como se muestra en la Figura 4A. Los datos adicionales del agente que migra son

encapsulados en el cuerpo del mensaje (200) del MMS, de modo concreto, en el campo "datos / agente" (230), tal y como se muestra en la Figura 4A.

5 A la vista de la presente descripción y del conjunto de dibujos, el experto en la materia podría comprender que la invención ha sido descrita de acuerdo con diversas formas de realización preferentes de la misma, sin embargo pueden ser introducidas múltiples variantes en dichas formas de realización preferentes, sin apartarse del objetivo de la invención tal y como ha sido reivindicado.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un procedimiento de transmisión de mensajes del servicio de mensajería multimedia en una red de telecomunicaciones que comprende al menos un primero y un segundo terminales, donde dichos terminales comprenden al menos una plataforma de agentes y un agente móvil, respectivamente, donde al menos uno de los terminales es un terminal celular, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 5
- en un primer terminal (60), la asignación a un campo de la cabecera (100, 100') de un mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia, un identificador (3') de una plataforma (75, 85) de agentes de un segundo terminal (70, 30) con el cual el primer terminal (60) puede intercambiar una información relativa a al menos un agente móvil (65-1, 65-2, 65-i);
- 10
- la asignación a al menos un campo (210, 220, 230, 240) del cuerpo (200, 200') de dicho mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia (9, 9') al menos un elemento de información relativo a un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i);
  - el envío de dicho mensaje (9, 9') del MMS desde dicho primer terminal (60) hasta dicho segundo terminal (70, 80),
- 15
- Estando el procedimiento **caracterizado porque** dicha etapa para la asignación de al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i) comprende:
- la asignación a un campo (220) del cuerpo (200) de dicho mensaje (9) del servicio de mensajería multimedia de un identificador de un agente móvil (65-1, 65-2, ...65-i);
  - la asignación a un segundo campo (210) de dicho mensaje (9) del servicio de mensajería multimedia de un código ejecutable de dicho agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i).
- 20
- 2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información relacionado con un agente móvil comprende un mensaje entre dicho agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i) del primer terminal (60) y un agente móvil (75-1, 75-2, ...75-j, 85-1, 85-2, ..., 85-k) del segundo terminal (70, 80).
- 25
- 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por** el hecho de que dicho mensaje es un mensaje de comunicación de agente.
- 30
- 4.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información es un mensaje de solicitud que solicita el envío de un mensaje entre agentes móviles o es un mensaje de respuesta que responde a una solicitud para el envío de un mensaje entre agentes móviles.
- 35
- 5.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información es un mensaje de información de migración que solicita la información de un agente móvil desde el primer terminal hacia el segundo terminal o un mensaje de respuesta que responde a una solicitud de migración para la migración de un agente móvil desde el primer terminal hasta el segundo terminal, siendo dicho mensaje de respuesta o bien un rehúse a la solicitud de migración o una aceptación de la solicitud de migración.
- 40
- 6.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicha etapa de asignación comprende así mismo:
- la asignación de un tercer campo (230) de dicho mensaje (9) del servicio de mensajería multimedia de datos adicionales de dicho agente móvil (65-1, 65-2, ..., 65-i)
- 45
- 7.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicho segundo terminal (70, 80) es un terminal celular (70), dicho identificador (3') de la plataforma (75, 85) de agentes de dicho segundo terminal (70) es el MSISDN asociado con dicho terminal celular (70).
- 8.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicho segundo terminal (70, 80) es un segundo terminal no celular (80), dicho identificador (3') de la plataforma (85) de agentes de dicho segundo terminal (80) es una dirección de código abreviado asociada con dicho terminal no celular (80).
- 9.- Un procedimiento de recepción de mensajes del servicio de mensajería multimedia en una red de telecomunicaciones que comprende al menos un primero y un segundo terminales, que comprende a su vez al menos una plataforma de agentes y un agente móvil, respectivamente, donde al menos uno de los terminales es un terminal celular, que comprende las etapas de:
- la recepción en un primer terminal de un mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia;

- la extracción al partir de al menos un campo (210, 220, 230, 240) del cuerpo (200, 200') de dicho mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia de al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil procedente de un segundo terminal;

5 en el que la etapa de recepción de un mensaje (9m, 9') del servicio de mensajería multimedia comprende la extracción de un campo de la cabecera (100, 100') de dicho mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia de un identificador (3') de la plataforma de agentes de dicho primer terminal,

estando el procedimiento **caracterizado porque** dicha etapa para la extracción de al menos un elemento de información relacionado con un agente móvil procedente de un segundo terminal comprende:

- la extracción de un código ejecutable de dicho agente móvil;

10 - la extracción de un identificador de dicho agente móvil.

10.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información relacionado con un agente móvil procedente de un segundo terminal comprende un mensaje entre dicho agente móvil procedente del segundo terminal y un agente móvil del primer terminal.

15 11.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por** el hecho de que dicho mensaje es un mensaje de lenguaje de comunicación de agente.

12.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información es un mensaje de solicitud que solicita el envío entre agentes móviles o es un mensaje de respuesta que responde a una solicitud para el envío de un mensaje entre agentes móviles.

20 13.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información es un mensaje de solicitud de migración que solicita la migración de un agente móvil desde el primer terminal hacia el segundo terminal o es un mensaje de respuesta que responde a una solicitud de migración para la migración de un agente móvil desde el primer terminal hacia el segundo terminal, siendo el agente de respuesta un rehúse a la solicitud de migración o una aceptación de la solicitud de migración.

25 14.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por** el hecho de que dicha etapa de extracción comprende así mismo:

- la extracción de unos datos adicionales de dicho agente móvil.

15.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicho primer terminal es un terminal celular (60, 70) dicho identificador (3') de la plataforma de agentes de dicho primer terminal (60, 70) es el MSISDN asociado con dicho terminal celular (60, 70).

30 16.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicho primer terminal es un terminal celular (80), dicho identificador (3') de la plataforma de agentes de dicho primer terminal (80) es una dirección de código abreviado asociada con dicho terminal no celular (80).

17.- Un terminal de una red de telecomunicaciones que comprende:

- al menos un agente móvil;

35 - al menos una plataforma de agentes móviles a la cual pertenece dicho al menos un agente móvil;

- unos medios para la creación de un mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia;

- unos medios para la asignación a un campo de la cabecera (100, 100') de dicho mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia a un identificador (3') de una plataforma de agentes de un segundo terminal, terminal en el cual puede intercambiar una información relacionada con al menos un agente móvil;

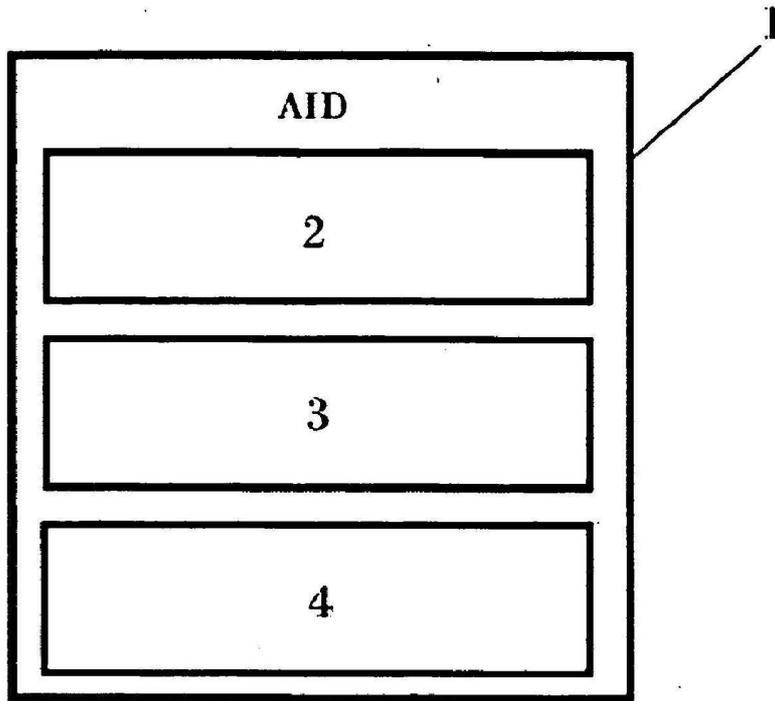
40 - unos medios para la asignación a un campo (210, 220, 230, 240) del cuerpo (200, 200') de dicho mensaje (9, 9') del servicio de mensajería multimedia de al menos un elemento de información relacionada con un agente móvil;

- unos medios para el envío de dicho mensaje (9, 9') del MMS a dicho segundo terminal.

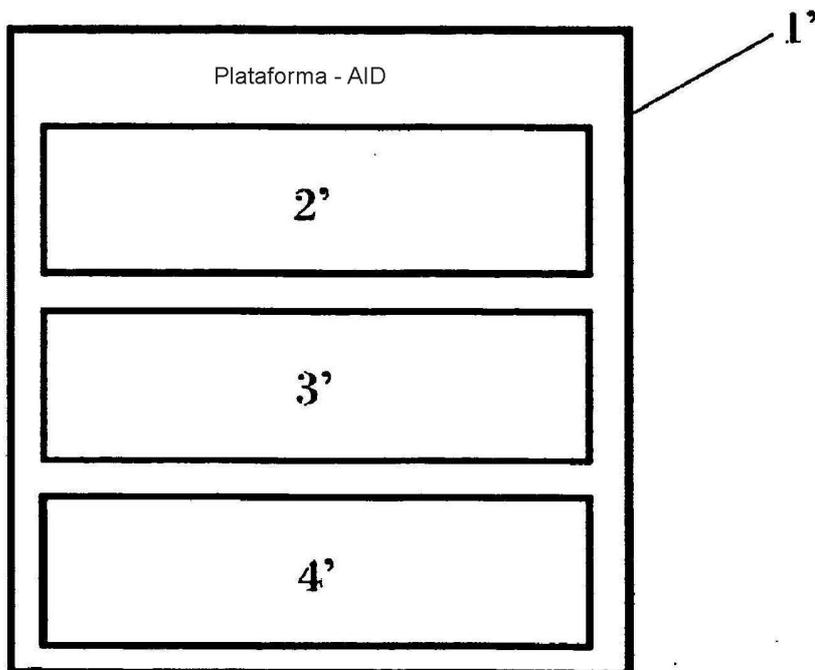
45 estando el terminal **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información relacionado con un agente móvil comprende al menos un identificador del agente móvil y un código del agente móvil.

18.- Un terminal de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por** el hecho de que dicho elemento de información relacionado con un agente móvil comprende un mensaje entre un agente móvil del terminal y un agente móvil del segundo terminal.

- 19.- Un terminal de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado por** el hecho de que dicho mensaje es un mensaje de lenguaje de comunicación de agente.
- 20.- Un terminal de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por** el hecho de que dicha información relacionada con un agente móvil comprende así mismo unos datos adicionales de dicho agente móvil.
- 5 21.- Un terminal de acuerdo con las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado por** ser un terminal de telefonía celular (60, 70).
- 22.- Un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado por** ser un terminal no celular (80).
- 10 23.- Una red de telecomunicaciones que comprende al menos un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22.
- 24.- Un sistema de telecomunicaciones que comprende:
- una red de telecomunicaciones celulares (20),
  - un centro (50) del servicio de mensajería multimedia el cual, a su vez, comprende un Apoderado / Relé (10) del MMS y un servidor (30) del MMS;
- 15 **caracterizado por** el hecho de que dicha red de telecomunicaciones (20) comprende al menos un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21.
- 25.- Un sistema de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado por** comprender así mismo al menos un terminal no celular (80) de acuerdo con la reivindicación 22.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

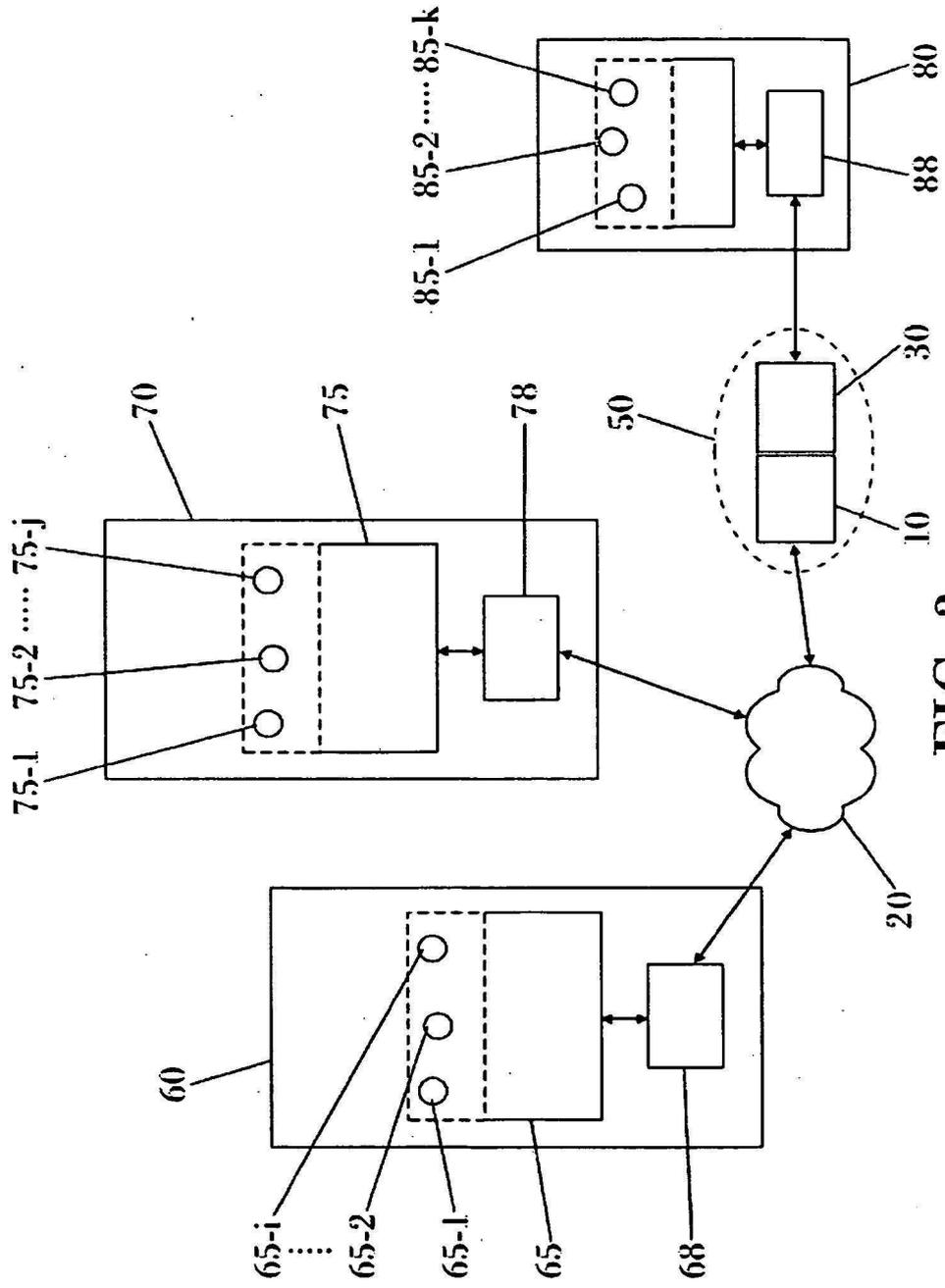
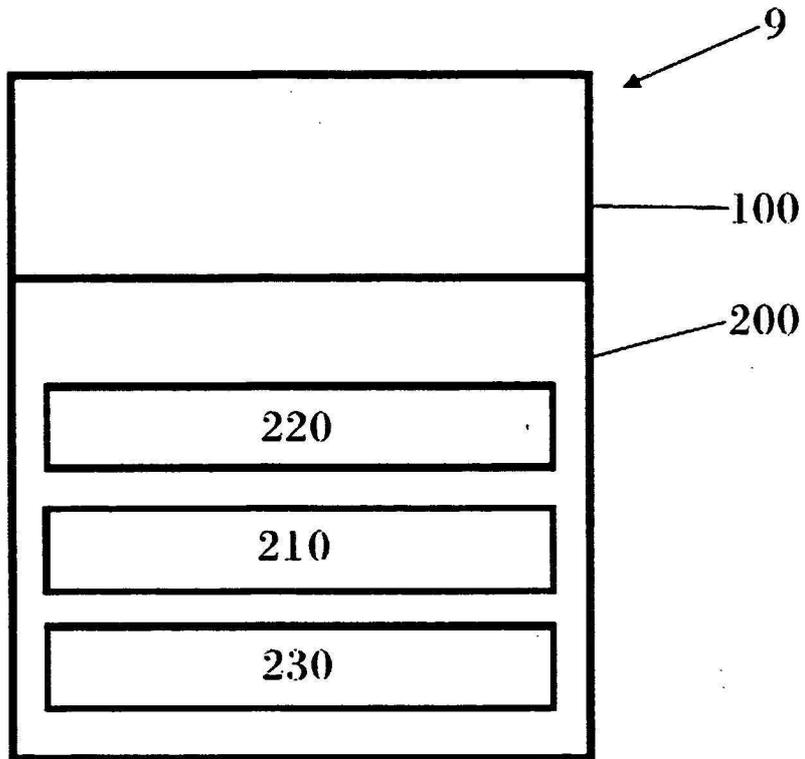
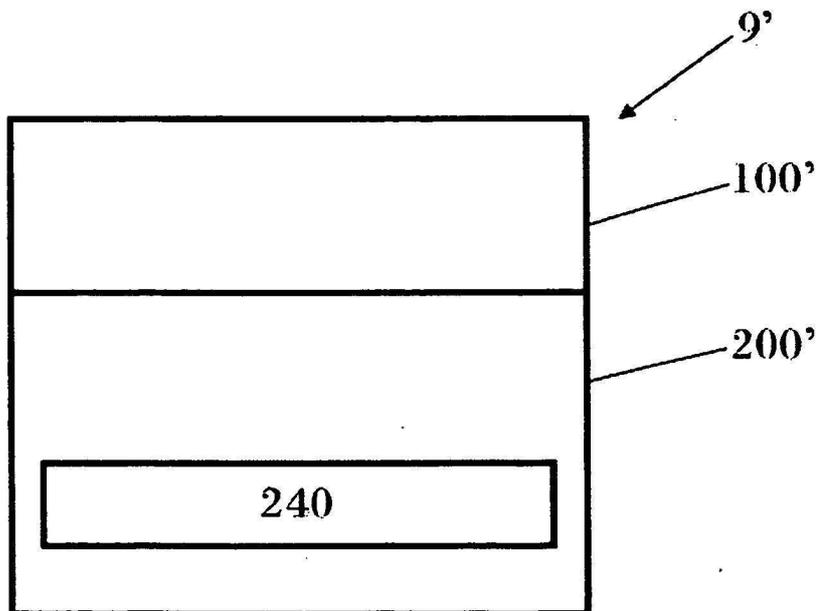


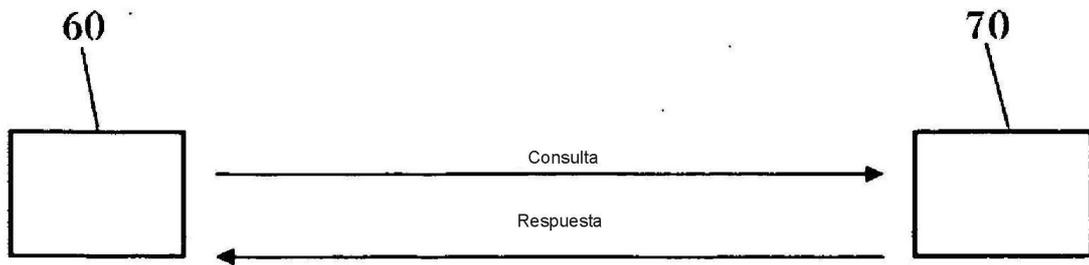
FIG. 3



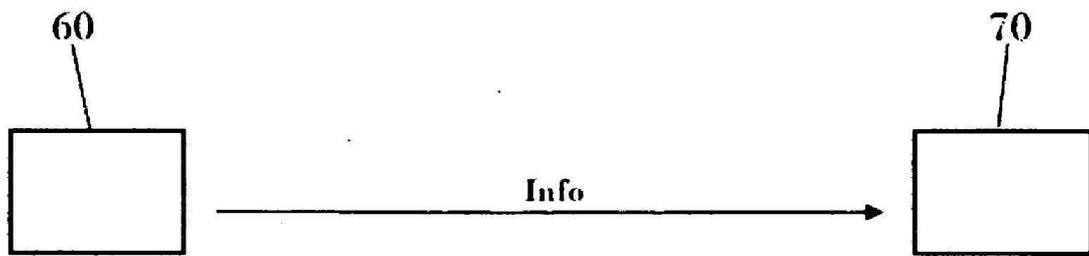
**FIG. 4A**



**FIG. 4B**



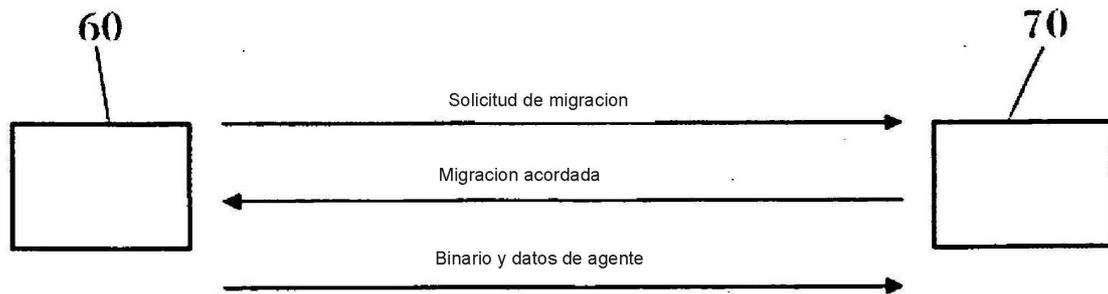
**FIG. 5A**



**FIG. 5B**



**FIG. 6A**



**FIG. 6B**