

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 251**

51 Int. Cl.:

**G06Q 20/00** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2012 PCT/EP2012/052138**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2012 WO12107494**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2012 E 12702297 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 2673740**

54 Título: **Pago electrónico automático a través de terminales móviles**

30 Prioridad:

**10.02.2011 IT MI20110193**

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

**26.11.2020**

73 Titular/es:

**EUREKA S.A. (100.0%)  
2A, Rue Nicolas Bové  
1253 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**MODIANO, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 796 251 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**

Pago electrónico automático a través de terminales móviles

5 La presente invención se relaciona en general con los métodos para el pago por medio de dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles o teléfonos celulares. Más específicamente, la presente invención se relaciona con los sistemas de transacción de pago automatizados y con los métodos que se realizan con las señales asociadas con las redes de telecomunicaciones existentes en las que un abonado es facturado en base a la estación móvil asociada con el abonado.

10 Por razones de seguridad, rapidez y conveniencia, las transacciones en efectivo se usan cada vez de manera menos y menos frecuente. Las tarjetas de pago son una forma ampliamente usada de transacción no monetaria. El creciente uso de las tarjetas de crédito proporciona una amplia evidencia de que los consumidores prefieren usar sistemas de pago electrónicos en lugar de llevar grandes cantidades de dinero en efectivo.

15 Estos tipos de instrumentos financieros sufren algunos problemas de seguridad y la prevención del fraude constituye una pérdida significativa que afecta a los beneficios de la industria del pago. Cuando se pierde o roba dinero en efectivo, normalmente no existe opción posible aparte de aceptar la pérdida. Con otros instrumentos financieros, la pérdida no es un problema importante, pero el fraude provoca pérdidas sustanciales para la industria del pago.

En general, las tarjetas de pago requieren que el usuario pase la tarjeta a través de un lector de tarjetas u otro mecanismo y comprometerse en un proceso de transacción formal que puede requerir más tiempo del deseado para la autenticación del usuario y la aprobación de la transacción.

20 Incluso con la difundida adopción de sistemas de pago electrónicos, está claro que existe una creciente necesidad de sistemas de pago electrónico más rápidos, más baratos y convenientes para completar las transacciones financieras.

25 En los últimos años, se ha producido un desarrollo en los sistemas y métodos de pago en base al uso de dispositivos móviles. La gente ahora aprovecha de manera rutinaria las ventajas de las características adicionales proporcionadas por un dispositivo móvil típico, tal como la mensajería de texto, la fotografía y la escucha de música, ya que los dispositivos móviles han evolucionado para incluir capacidades integradas como PDA, MP3, busca o sistema localizador, reproductor y correo electrónico. Por lo tanto, usar un teléfono móvil para pagos electrónicos constituye una evolución natural de este proceso de convergencia.

30 Se ha producido un crecimiento explosivo en los dispositivos de telefonía móvil y en otros dispositivos portátiles. En general, la gente recuerda llevar con ellos sus teléfonos móviles o teléfonos celulares, incluso si olvidaron llevar con ellos sus carteras o sus llaves. Los dispositivos móviles son omnipresentes en muchos países en el mundo. Existe, por lo tanto, una gran necesidad para la integración de sistemas de pago en dispositivos móviles.

35 Diversos métodos han sido propuestos para hacer un pago usando un dispositivo de comunicaciones móviles. Los intentos en esta dirección han sido parcialmente exitosos por diferentes razones. En muchos casos, el teléfono celular debe tener un dispositivo de circuito adicional (o chip) que se usa para almacenar saldos de cuenta e información de cuenta, o, como en las tecnologías "sin contacto" recientes, un dispositivo RFID que es capaz de transmitir los detalles de la tarjeta de crédito moviéndola cerca de un lector.

40 En otros casos, o en asociación con el chip, los dispositivos de comunicaciones usan software integrado. El software integrado proporciona una interfaz de usuario, que puede ser usada por un comprador para seleccionar diferentes campos e introducir los detalles requeridos para hacer el pago. Muchas de estas aplicaciones de software se pueden proporcionar sólo en los dispositivos de comunicaciones móviles más caros. Además, algunas de las aplicaciones de software integradas pueden requerir una conexión a Internet para completar la transacción.

45 Otro método conocido para hacer un pago usando dispositivos de comunicaciones móviles proporciona a un comprador una opción de hacer un pago usando su tarjeta prepago. La tarjeta prepago es la cantidad de dinero pagada por el comprador a un proveedor de servicio para su dispositivo de comunicaciones móviles. Por consiguiente, el comprador no puede hacer ninguna compra con un valor total mayor que la cantidad total de su crédito prepago. Además, el comprador debe recordar muchos detalles, tales como el número de cuenta de crédito, el periodo de validación, y así sucesivamente, que son requeridos para hacer el pago.

50 El documento US2008/215878 A1 describe un sistema que incluye un dispositivo portátil y un aparato de gestión que recibe y descifra un primer identificador generado y cifrado por el dispositivo portátil. Uno de los dispositivos firma también digitalmente un segundo identificador, que se valida en el otro dispositivo.

El documento US2010/027469 se relaciona con sistemas y métodos respecto una estructura de servicio de femtocelda, para la compra de equipo y servicios de femtocelda, junto con el soporte de abonado para el equipo y los servicios de femtocelda. Una plataforma punto de venta (POS) permite la compra de equipo de femtocelda en base a un conjunto de criterios de idoneidad. La arquitectura de atención al cliente permite la resolución de

problemas de equipo comprado de manera remota. La resolución de problemas remota incluye la diagnosis y la manipulación relacionada del equipo comprado.

5 El documento US 2006/253392 describe un sistema de pago seguro para un punto autorizado de transacciones de venta, permitiendo a los usuarios pagar de manera electrónica por bienes comprados usando un dispositivo de mano tal como un teléfono móvil. El sistema incluye un dispositivo de cliente y un dispositivo servidor. El dispositivo servidor mantiene perfiles de usuario que permiten la personalización, por ejemplo de recibos de transacción y métodos de pago. Los recibos de transacción se pueden transmitir a una ubicación preseleccionada, por ejemplo por correo electrónico o SMS.

10 La comunicación entre el dispositivo cliente y servidor es una comunicación inalámbrica que requiere capacidades móviles adicionales además de las capacidades convencionales de conexión a una red de comunicaciones de un operador móvil convencional, por ejemplo la comunicación infrarroja.

15 El documento WO01/20844 se relaciona con un sistema para suministrar datos en forma electrónica que comprende teléfonos móviles y máquinas expendedoras inalámbricas. La máquina expendedora inalámbrica es capaz de obtener datos electrónicos a partir de servidores de datos comunicándose sobre una red telefónica celular y de enviar los datos electrónicos a los terminales móviles sobre una red local Bluetooth. Un usuario de un teléfono móvil es capaz de preguntar a la máquina expendedora inalámbrica para determinar los datos electrónicos que contiene y para solicitar que al menos parte de los datos electrónicos sean transmitidos al teléfono móvil.

A partir de lo dicho anteriormente, es evidente que lo que se requiere es un método más fácil, rápido, conveniente y seguro para concluir las transacción financieras usando un dispositivo móvil.

20 El objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo sistema y método para realizar una transacción de pago con un terminal móvil que supere los inconvenientes mencionados anteriormente.

Este fin y este y otros objetivos que resultarán más evidentes de aquí en adelante se consiguen mediante un método para el pago electrónico automático según la reivindicación 1.

25 El término estación base NFF indica en la presente memoria una estación base local, que no es parte de una red de telecomunicaciones convencional, que tiene capacidades, derivadas de las estación base de telecomunicaciones convencionales, suficientes para dejar a un teléfono móvil acampar cuando el móvil está en la proximidad de la estación base NFF y la señal que viene de la estación base NFF es más fuerte por lo tanto que las señales que vienen de estaciones base convencionales que son parte de la red de telecomunicaciones. La estación base NFF está también destinada a ser configurada de una manera en la que permita comunicarse con un dispositivo móvil  
30 convencional, tal como se explicará mejor a continuación. La estación base NFF puede indicarse también a través del término "estación base local".

Características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada de las realizaciones particulares pero no exclusivas, ilustradas a modo de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en donde:

35 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema para la transacción de pago con un dispositivo móvil según una realización de la invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para la transacción de pago con un dispositivo móvil según una realización de la invención;

40 La Figura 3 es un diagrama de flujo de una realización posible del paso de facturación para un abonado según la presente invención;

La Figura 4 es una vista de un elemento de matriz de una antena de microcinta que se puede usar en un realización según la presente invención;

La Figura 5 es una vista de un apilamiento del elemento de matriz de la Figura 4;

La Figura 6 es una especificación de las dimensiones de una antena de microcinta según la presente invención;

45 La Figura 7 es una vista de una línea de suministro de una sub matriz 4x4 de una antena de microcinta según la presente invención;

La Figura 8 es una vista de la estructura completa de la matriz de una antena de microcinta según la presente invención;

50 La Figura 9 es una vista de la estructura de matriz que comprende parches, ranuras y la línea de suministro de una antena de microcinta según la presente invención;

La Figura 10 y la Figura 11 son vistas de dos sub matrices 4x8 de la matriz 8x8 de una antena de microcinta según la presente invención.

Se ilustra en la Figura 1 una representación de alto nivel de un sistema de pago electrónico que usa un dispositivo móvil según la presente invención. La figura ilustra una estación 105 base, con un campo 110 de estación base, una estación 115 base de tipo Focalizada en Campo Cercano (NFF), con un campo 120 de estación base NFF, comprendiendo la estación 115 base un transmisor 125, un receptor 130, un procesador 135, y un dispositivo 137 de comunicaciones; la figura muestra también una estación 140 móvil, que comprende un abonado 145 y un dispositivo 147 móvil, un servidor 150 de abonado, que comprende un motor 160 de abonados y una base de datos 170 de abonados, y un servidor 180 de pago.

La estación 105 base, que puede incluir también un transmisor de estación base y una unidad de control de estación base, es generalmente un componente de una red de telefonía móvil tal como una red del Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM) o una red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Se puede usar otra red que incluya cualquier red de tercera generación (3G) o similar. La estación 105 base proporciona normalmente una interfaz de radio a una estación móvil, tal como un teléfono móvil o un teléfono celular, de manera que el teléfono móvil se conecte a la red (esto es, "en campo") y sea capaz de enviar y recibir llamadas. Debido a la cobertura extensiva de GSM, UMTS y otras redes telefónicas móviles, la estación 140 móvil caerá a menudo dentro de una ubicación geográfica cubierta por una o más estaciones 105 base, pero la estación 140 móvil no necesita estar ubicada dentro del intervalo o el campo de la estación 105 base. La estación 105 base normalmente es parte de un red telefónica móvil, y un teléfono móvil debe tener la recepción necesaria para hacer o recibir llamadas telefónicas.

El sistema completo puede estar incluido dentro del campo 110 de una o más estaciones 105 base. El campo 110 de estación base es generalmente el área geográfica sobre la que la estación 105 base transmite una señal suficientemente fuerte para ser usada en las comunicaciones telefónicas móviles. Existe generalmente un campo 110 de estación base que corresponde a cada estación 105 base.

La estación 115 base NFF generalmente tiene las mismas características funcionales que la estación 105 base. Sin embargo, la estación 115 base NFF, a diferencia de la estación 105 base, es externa a la red a la que pertenece la estación 105 base, y más generalmente no pertenece a ninguna red telefónica móvil GSM (o red de ningún tipo). La estación 115 base NFF imita las señales de las estaciones base GSM tal como la estación 105 base, pero se diseña para recopilar información para las transacciones de pago automatizadas y no para las comunicaciones telefónicas móviles. Por lo tanto, la estación 115 base NFF no conecta llamadas salientes o de enlace ascendente. Ya que la estación 115 base NFF rechaza las solicitudes para una llamada de enlace ascendente, cualquier teléfono móvil que haga dichas solicitudes será forzado normalmente para seleccionar una red asociada con la estación 105 base.

La estación 115 base NFF se comporta generalmente como la estación 105 base con respecto a un teléfono móvil, y en relación con la estación 105 base, la estación 115 base NFF se comporta como un teléfono móvil. La estación 115 base NFF generalmente envía señales sobre un campo 120 geográfico de la estación base NFF. El campo 120 de estación base NFF puede estar parcial o completamente dentro del área geográfica del campo 110 de estación base. En este caso, el campo 120 de estación base NFF puede incluir el área geográfica donde las señales transmitidas por la estación 115 base NFF son más fuertes que las señales transmitidas por la estación 105 base. Como una alternativa, el campo 120 de estación base NFF podría no solapar el campo 110 de estación base para nada, esto es, el campo 120 de estación base NFF puede comprender un campo en el que no existe cobertura GSM o UMTS.

En una realización, el campo 120 de estación base NFF puede estar configurado para suministrar una señal más fuerte en un área circular dispuesta aproximadamente 1,5 m por debajo de la estación base NFF con un rango limitado, por ejemplo entre 40 cm y 100 cm, tal como se muestra en la Figura 6. Esta dimensión y forma preferida del campo 120 de estación base NFF hacen que el sistema y el método según la presente invención sean adecuados para su uso próximos a una caja registradora en la que se requiere un pago, por ejemplo en una tienda, supermercado o teatro. Se puede seleccionar cualquier otra forma o dimensión según los requisitos.

La estación 115 base NFF puede comprender también uno o más transmisores 125, receptores 130, procesadores 135, y dispositivos 137 de comunicaciones. El transmisor 125 generalmente incluye un dispositivo electrónico que genera y amplifica una onda portadora, la modula con una señal, tal como una señal que se obtiene de la voz u otras fuentes, y difunde la señal resultante desde una antena. El transmisor 125 puede ser integral o en otro caso estar asociado con la estación 115 base NFF.

El receptor 130 generalmente incluye un dispositivo capaz de detectar y capturar las señales de frecuencias de radio de entrada. Como el transmisor 125, el receptor 130 puede ser también integral o en otro caso estar asociado con la estación 115 base NFF.

El procesador 135 normalmente incluye una unidad central de procesamiento u otra parte de un ordenador que incluya lógica de procesamiento de datos para procesar datos, por ejemplo convirtiendo los datos de un formato a otro formato. El procesador 135 puede ser un componente de la estación 115 base NFF; sin embargo, el procesador

135 puede estar ubicado también de manera remota con respecto a la estación 115 base NFF. El procesador 135 puede estar asociado de manera directa o indirecta con la estación 115 base NFF.

El dispositivo 137 de comunicaciones normalmente incluye una unidad de procesamiento central u otra parte de un ordenador que incluya medios y una lógica para el envío y la recepción de datos sobre una red de comunicaciones.

- 5 El sistema, además, normalmente incluye al menos una estación 140 móvil. La estación 140 móvil incluye generalmente un dispositivo tal como un transmisor de radio, un monitor de visualización, un procesador de señales digitales. Como su nombre implica, la estación 140 móvil es generalmente móvil y por lo tanto puede moverse a través de todo o parte de un campo 120 de estación base NFF. En una realización preferida de la presente invención, la estación 140 móvil comprende un dispositivo 147 móvil en forma de un teléfono celular.
- 10 La estación 140 móvil puede comprender, además, un Módulo de Identidad de Abonado (SIM), también conocido como "tarjeta inteligente" o "tarjeta SIM". Normalmente, todas las estación 140 móviles tienen una SIM, en otro caso las estaciones 140 móviles sólo serían capaces de realizar llamadas de emergencia y no se realizaría la actualización de la posición. La actualización de posición generalmente es necesaria para la estación 140 móvil para conmutar su conexión desde una estación 105 base a otra estación 105 base (o a la estación 115 base NFF) cuando la estación 140 móvil cambia su posición. Una estación 140 móvil sin una SIM no tiene razones para permitir a las
- 15 redes GSM o UMTS conocer donde se ubica porque nadie puede alcanzarla. Por lo tanto, en una realización de la invención, puede ser necesaria una SIM para activar la red GSM o UMTS y proporcionar conciencia de la posición y una actualización de la posición. Sin embargo, esta realización no requiere ninguna funcionalidad de la SIM o de su operador.
- 20 El hardware que comprende la estación 140 móvil, esto es, el dispositivo 147 móvil en sí, y no la tarjeta inteligente, incluye un identificador único normalmente designado como Identidad Internacional de Equipo Móvil (IMEI). La SIM incluye, además, un identificador único conocido como Identidad Internacional de Abonado Móvil (IMSI). El IMEI y el IMSI son mutuamente independientes. El IMEI identifica el teléfono móvil y el IMSI identifica la tarjeta inteligente.
- 25 Generalmente, la estación 140 móvil se registra con una red GSM o UMTS asociada con una pluralidad de estaciones 105 base. La estación 115 base NFF obtiene generalmente el número de Identidad Internacional de Equipo Móvil de cada estación 140 móvil que entra al campo 120 de estación base NFF sin interferencia de función de red GSM significativa.
- 30 Las estaciones 140 móviles seleccionan generalmente una Red Móvil Terrestre Pública (PLMN) que es parte de la red GSM o UMTS general. Las Redes Móviles Terrestres Públicas (PLMN) usadas por las estaciones 105 base son identificadas por un Código Móvil de País (MCC) así como por un Código Móvil de Red (MNC). Estos códigos comprenden parte de la Información de Área de Ubicación (LAI) transmitidos por la estaciones 105 base. La estación 140 móvil escucha sólo a las estaciones 105 base que son parte de la PLMN seleccionada y por lo tanto la estación 115 base NFF debe transmitir las mismas señales MCC y MNC que son transmitidas por la estación 105 base de manera que las estaciones 140 móviles respondan de manera correcta.
- 35 La estación 140 móvil se asocia de manera general con un abonado 145. El abonado 145 es generalmente una persona que participa en los sistemas y método para el pago electrónico automático definido por la presente invención. En una realización, el abonado 145 está de acuerdo con estas formas de pago electrónico y el abonado 145 generalmente tiene la estación 140 móvil con él/ella cuando él/ella se mueve a través del campo 120 de estación base NFF.
- 40 La estación 140 móvil se conectará normalmente, o "acampará" en la estación base asociada con la señal más fuerte recibida por la estación móvil. La intensidad de señal de este campamento es a menudo indicada de manera visual por la estación 140 móvil. Por ejemplo, la pantalla de un teléfono móvil (dispositivo 147 móvil) mostrará la intensidad de la señal que el teléfono móvil está recibiendo en su ubicación actual. Cuando la estación 140 móvil, que está actualmente acampada en una estación 105 móvil, se mueve hacia otra ubicación geográfica,
- 45 generalmente encuentra otro campo de estación base asociado con otra estación 105 base. Si la intensidad de la señal de esta segunda estación 105 base resulta más fuerte que la intensidad de la señal de la estación base en la que la estación 140 base móvil está actualmente acampada, la estación 140 móvil conmutará su campamento desde la estación 105 base anterior a la nueva estación 105 base. En este punto, la estación 140 móvil está acampada en la nueva estación 105 base. De esta manera, la estación 140 móvil está generalmente acampada en, o conectada a,
- 50 la estación 105 base que tiene la señal más fuerte en un área geográfica concreta. Por lo tanto en el campo 120 de estación base NFF, donde la señal de la estación 115 base NFF es más fuerte que la señal que se origina desde la estación 105 base, la estación 140 móvil acampará en la estación 115 base NFF y no en la estación 105 base.
- 55 Así mismo, si la estación 140 móvil no se ubica dentro del campo 110 de estación base (y por lo tanto está fuera del rango y no tiene servicio de telefonía celular), y después entra en el campo 120 de estación base NFF, la estación 140 móvil acampará en la estación 115 base NFF.

En concreto, en una realización, la estación 140 móvil se dispone en un área claramente identificable, por ejemplo en una estera o en un contenedor abierto, en el que la señal de campo de estación 115 base es canalizada para ser mayor que cualquier señal de campo que venga desde las estaciones base cercanas.

5 El sistema además incluye normalmente al menos un servidor 150 de abonado. El servidor 150 de abonados puede incluir uno o más motores 160 de abonados y una o más bases de datos 170 de abonados.

10 El motor 160 de abonados puede ser integral con, o en otro caso estar asociado con, el servidor 150 de abonados. El motor 160 de abonados es responsable de recibir y enviar información al dispositivo 137 de comunicaciones, comunicar con el servidor 180 de pago, y encontrar y almacenar información en la base de datos 170 de abonados. La información intercambiada entre el motor 160 de abonados y el dispositivo 137 de comunicaciones normalmente incluye los datos de autenticación de abonado, tales como el número IMEI del dispositivo 147 móvil, la cantidad a ser pagada y la autorización para continuar el pago.

15 La base de datos 170 de abonados puede ser integral con, o en otro caso estar asociada con, el servidor 150 de abonados. Normalmente, la base de datos 170 de abonados comprende una entrada para cada abonado que se ha abonado al servicio, y cada entrada incluye información que asocia al abonado 145 con los detalles de un método de pago. En una realización, la información relacionada con el abonado 145, tal como el número IMEI o su dispositivo 147 móvil, y los detalles de los métodos de pago comprenden su número de tarjeta de crédito, pero también son posibles otras formas de datos de autenticación y detalles del método de pago, por ejemplo el número IMSI y un identificador de cuenta bancaria.

20 El sistema, además, incluye normalmente al menos un servidor 180 de pago. El servidor 180 de pago puede ser un servidor independiente y puede ser integral también con, o en otro caso estar asociado con, el servidor 150 de abonados. Generalmente, el servidor 180 de pago puede estar gestionado por una parte que sea diferente de la que gestiona el servidor de abonados. El servidor 180 de pago es responsable de facturar al abonado en base a la información recibida desde el servidor 150 de abonados. En una realización, el servidor 180 de pago es un servidor independiente gestionado por una compañía de tarjetas de crédito, modificado para hacerlo capaz de recibir solicitudes de facturación desde el servidor 150 de abonados.

25 El funcionamiento del sistema según la presente invención se describirá ahora con referencia a la Figura 2.

30 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método 200 para el pago electrónico automático en base a la detección de una estación base según una realización de la invención. El método 200 comienza con el paso de transmisión de una señal de estación base NFF (PASO 205) por el transmisor 125. Esta es una señal que indica la presencia de la estación 115 base NFF y, como se mencionó anteriormente, la estación 115 base NFF la transmite imitando la señal transmitida por una estación 105 base de la red de telecomunicaciones celular, tal como se describirá en detalle de aquí en adelante. La transmisión de la señal de estación base NFF (PASO 205) puede producirse usando una antena, tal como por ejemplo una antena sectorizada, para controlar de manera precisa el área geográfica sobre la que se transmite la señal. Sin embargo, se pueden usar otros tipos de antenas, por ejemplo las antenas omnidireccionales. En una realización preferida, se usa una antena enfocada de campo cercano de matriz de microcinta con polarización circular, tal como se muestra en detalle en las Figuras 4 a 11. La transmisión de la señal de estación base NFF (PASO 205) puede incluir la transmisión de la señal como señal de Frecuencias de Radio (RF).

40 Después de la transmisión de la señal de la estación base NFF (PASO 205), el método 200 procede con el paso que consiste en la detección de una solicitud por una estación móvil para conectar a la estación base NFF (PASO 210). El paso de detección (PASO 210) puede ser realizado usando un receptor 130 asociado con la estación 115 base NFF, y la señal detectada puede incluir una señal de frecuencias de radio u otro tipo de señal o transmisión inalámbrica. La señal puede ser detectada en cualquier manera o posición, siempre que esta detección (PASO 210) sea comunicada a la unidad lógica asociada con la estación 115 base NFF, esto es, el procesador 135. Normalmente, la solicitud de conexión a la estación base NFF se origina desde una estación 140 móvil. Después de detectar una solicitud desde un dispositivo tal como una estación 140 móvil para conectarse a la estación 115 base NFF (PASO 210), el método 200 procede a transmitir una señal de solicitud de identidad (PASO 215) a la estación 140 móvil. Generalmente, el propósito de esta transmisión (PASO 215) es solicitar información que identifique de manera unívoca el origen de la solicitud de conexión a la estación 115 base que ha sido recibida durante el paso de recepción (PASO 210). La transmisión de la solicitud de identidad puede ser realizada por cualquier medio, incluyendo el transmisor 125 usado para transmitir la señal de la estación base NFF (PASO 205).

55 Una vez que se ha transmitido una solicitud de identidad (PASO 215), el método 200 espera a la detección de una señal de respuesta de identidad (PASO 220). Generalmente, esta señal de respuesta de identidad es una señal que identifica de manera unívoca el dispositivo que ha solicitado conectarse a la estación 115 base NFF. En diversas realizaciones, el PASO 220 puede incluir la detección de una Identidad Internacional de Equipo Móvil (IMEI) asociada con el dispositivo, donde el dispositivo puede ser un dispositivo móvil tal como el dispositivo 147 móvil.

En este punto del método 200, una estación 115 base que transmite su señal en un área 120 geográfica específica (PASO 205) ha recibido una solicitud desde un dispositivo 145 móvil para conectarse a la estación 115 base NFF

(PASO 210) y ha transmitido una señal de solicitud de identidad (PASO 215) y ha recibido (PASO 220) una respuesta a esta solicitud que identifica el dispositivo. El método 200 procede normalmente con el paso que consiste en determinar los datos de identificación de abonado (PASO 225), en los cuales los datos de identificación de un abonado normalmente comprenden información relacionada con la persona que lleva el dispositivo. Normalmente, este paso implica verificar una asociación entre el dispositivo, que está identificado por medio de la señal de respuesta de identidad detectada en el paso 220, y una persona, tal como el propietario del dispositivo. En otras palabras, el dispositivo, que puede ser una estación móvil tal como un teléfono móvil, se asocia con una persona, tal como el propietario del dispositivo móvil.

En algunas realizaciones, la identidad del abonado es verificada por medio de una base de datos de abonados para estos sistemas y métodos de pago automatizados. Esta base de datos puede ser integral con, o en otro caso estar asociada con, la estación 115 base NFF; en algunas realizaciones esta base de datos puede ser la base de datos 170 de abonados y la verificación puede incluir un intercambio de información en una red entre el dispositivo 137 de comunicaciones y el servidor 150 de abonados. En este caso, si la identidad del abonado está presente en la base de datos, entonces se producirá el procedimiento de pago automatizado; si la información de identidad de abonado no está presente en la base de datos, entonces el usuario no se registra con estos sistemas y métodos de pago y debe pagar cualquier facturación de una manera convencional. Esta realización ilustrativa evita la facturación no autorizada sin el consentimiento del propietario de un dispositivo móvil, y puede ser útil en situaciones en las que, por ejemplo, en una familia de cuatro personas en la que cada una tenga un teléfono móvil, la familia está próxima a la antena base NFF, y sólo una persona quiere ser facturada. En tal caso, sólo un miembro de la familia tendría su identidad incluida en la base de datos verificada como parte del PASO 225 para autenticar la identidad de abonado.

Una vez que un abonado asociado con el dispositivo ha sido identificado (PASO 225), el método 200 generalmente procede con el paso que consiste en facturar al abonado (PASO 235). Generalmente, facturar al abonado incluye facturar al abonado con una cantidad monetaria por los bienes o servicios comprados. La facturación puede producirse (PASO 235) de diferentes maneras. Por ejemplo, la facturación (PASO 235) puede incluir una forma de facturación de cuenta corriente o el envío de una factura de manera electrónica o por correo estándar. La facturación a un abonado (PASO 235) puede estar también enlazada a una tarjeta de crédito asociada con el abonado.

La Figura 3 es una vista más detallada de una posible realización del paso 235 de facturación a un abonado según la presente invención.

El método 300 comienza con el dispositivo 137 de comunicaciones que realiza el paso que consiste en el envío de los datos de identificación de abonado, normalmente el número de IMEI del dispositivo 147 móvil detectado y la cantidad a ser facturada, normalmente la cantidad que debe ser pagada, al servidor 150 de abonados (PASO 310).

El servidor 150 de abonados, después de la recepción de los datos descritos anteriormente, procede a extraer los parámetros de facturación asociados con el abonado (PASO 320). Estos parámetros de facturación pueden incluir cualquier información necesaria para facturar, tarifcar o cobrar una cantidad al abonado. La extracción de los parámetros de facturación se puede realizar con cualquier medio y puede implicar un procesador que procesa los datos asociados con el abonado. Los parámetros de facturación pueden ser extraídos adquiriendo dicha información desde la base de datos 170 de abonados, donde los parámetros de facturación se asocian con el abonado identificado.

Se debería observar que ya que en el paso 225 ya se ha autenticado la identidad de usuario, la adquisición del paso 320 será exitosa.

El servidor 150 de abonados procede después a enviar una solicitud de autorización al dispositivo 147 móvil (PASO 330). Esta autorización puede ser enviada al dispositivo 147 móvil en forma de un pseudo mensaje SMS, esto es, un mensaje que aparece en la pantalla del dispositivo 147 móvil pero que no se transmite por medio de la red GSM. Después de la recepción de la solicitud de autorización, el dispositivo 147 móvil envía una respuesta de autorización (PASO 340), que indica si se autoriza la transacción. En una realización, el abonado 145 responde pulsando las teclas de aceptar o rechazar del dispositivo 147 móvil, normalmente usadas para aceptar o rechazar una llamada.

En el paso 350 el servidor 150 de abonados evalúa la respuesta de autorización recibida, para decidir si proceder con la transacción; en concreto, el servidor 150 de abonados verifica si la respuesta de autorización es negativa o positiva: en el primer caso, el método se detiene y el pago no se realiza (paso 360); en el segundo caso, el servidor 150 de abonados envía una solicitud de pago al servidor 180 de pago (paso 370); la solicitud comprende todos los datos de facturación útiles adquiridos en el paso 320 y la cantidad de dinero recibida en el paso 310.

Tal como se describió anteriormente, la facturación puede producirse de una variedad de maneras diferentes, dependiendo de los métodos de facturación almacenados en la base de datos 170 de abonados. Por ejemplo, la facturación del abonado puede estar enlazada a la tarjeta de crédito asociada con el abonado o puede comprender una forma de facturación automática en una cuenta corriente. En el primer caso los parámetros de facturación comprenden un número de tarjeta de crédito y el paso de facturación comprende facturar a la tarjeta de crédito asociada con el número de tarjeta de crédito almacenado; en el segundo caso los parámetros de facturación comprenden un identificador de cuenta bancaria asociada con el identificador de cuenta bancaria almacenado.

Dependiendo del método de facturación, en el paso 370 el servidor 150 de abonados envía una solicitud de facturación a un servidor 180 de pago adecuado. En el paso 380 el servidor 180 de pago factura la cantidad requerida al abonado y después en el paso 385 envía una respuesta al servidor 150 de abonados. La respuesta puede ser positiva, si el pago ha avanzado, o negativa, por ejemplo si el saldo de la cuenta corriente es negativo o el límite de la tarjeta de crédito se ha excedido. En cualquier caso, en el paso 390 el servidor 150 de abonados envía esta respuesta al dispositivo 137 de comunicaciones y/o al dispositivo 147 móvil.

Volviendo ahora a la Figura 1, en una realización general de la invención el transmisor 125 transmite una señal que indica la presencia de la estación 115 base NFF. Esta señal está generalmente en el dominio de la frecuencia que corresponde a una Lista de Asignación de Canales de Control de Difusión (Lista BCCH, o lista BA). Esta lista BA corresponde al dominio de la frecuencia en el que las estaciones base están habilitadas a transmitir para proporcionar ancho de banda a las estaciones móviles. El transmisor 125 de la estación 115 base NFF generalmente transmite frecuencias en el mismo rango de frecuencias que las estaciones 105 base. El área geográfica cubierta por la señal transmitida por el transmisor 125 forma el campo 120 de estación base NFF, que generalmente es bien el área donde la estación móvil puede recibir la señal o el área donde la señal del transmisor 125 es más fuerte que la señal de cualquier campo 110 de estación base. En ambos casos, la estación 140 móvil normalmente acampa en la estación 115 base NFF cuando la estación 140 móvil entra al campo 120 de estación base NFF.

Cuando la estación 140 móvil entra al campo 120 de estación base NFF, generalmente transmite una solicitud para acampar en, esto es, para conectarse a, la estación 115 base. Por consiguiente, el receptor 130 generalmente detecta una solicitud en la parte de la estación 140 móvil para acampar en la estación 115 base NFF. La estación 115 base NFF puede permitir después a la estación 140 móvil acampar en ésta; la estación 140 móvil hace por lo tanto una conexión a la estación 115 base NFF.

Después de la recepción de la solicitud en la parte de la estación 140 móvil para conectarse a la estación 115 base NFF, el transmisor 125 puede transmitir una señal de solicitud de identidad a la estación 140 móvil. Esta solicitud de identidad puede incluir una solicitud de Identidad Internacional de Equipo Móvil (IMEI) de la estación 140 base. La estación 140 móvil, después de la recepción de esta solicitud, envía una señal de identificación en respuesta. El receptor 130 normalmente detecta esta señal de respuesta de identidad que identifica de manera unívoca a la estación 140 móvil. Esto puede incluir la detección de la Identidad Internacional de Equipo Móvil asociada con la estación 140 móvil. Generalmente, la señal de identificación tal como el IMEI puede ser accedida por la estación 115 base NFF sin interferir con otros servicios móviles. Normalmente, la señal de solicitud de identidad (a veces denominada mensaje de solicitud de identidad) está compuesta de una concatenación de diversos campos. Un campo de la señal de solicitud de identidad es un campo de Tipo de Identidad, y una señal de solicitud de identidad para solicitar el IMEI de la estación 140 base puede ser obtenido estableciendo el campo tipo de identidad a una señal binaria 010. En este caso, la estación 140 móvil, tras la recepción de esta señal de solicitud de identidad, responde transmitiendo una señal de respuesta de identidad que incluye el IMEI de la estación 140 móvil. En este punto el procesador 135 tiene toda la información necesaria para identificar de manera unívoca la estación 140 móvil que se ubica dentro del campo 120 de estación base NFF. En muchas situaciones una pluralidad de estaciones 140 móviles pueden ser identificadas como ubicadas todas dentro del campo 120 de estación base NFF de manera simultánea. El procesador 135 puede autenticar también la identidad de un abonado 145 asociado con la estación 140 móvil. El abonado 145 es generalmente una persona que está de acuerdo (de manera expresa o implícita) con los métodos de pago automatizados descritos en la presente invención. El abonado 145 puede estar de acuerdo, por ejemplo, en la asociación de su nombre con la identidad de la estación 140 móvil tal como el IMEI o el IMSI y permitir que esta información se almacene en la base de datos usada para los propósitos de pago. El procesador 135 pueden verificar después que el identificador de la estación 140 móvil está presente en esta base de datos para determinar si el abonado 145 está habilitado para esta forma de pago automatizado.

Si el abonado 145 está habilitado para esta forma de pago, el procesador 135 normalmente procede a facturar al abonado 145 con la cantidad debida. Esto puede incluir crear y enviar una factura a abonado 145 o cualquier forma de retirada automática pre autorizada o pago con tarjeta de crédito.

Tal como se describió anteriormente, la facturación al abonado comprende una cooperación entre el procesador 135, el dispositivo 137 de comunicaciones, el servidor 150 de abonados y el servidor 180 de pago.

Generalmente, los sistemas y métodos de la presente invención son compatibles con las estaciones 140 móviles existentes que incluyen teléfonos móviles que pueden ser usados con el Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM) u otras redes. Generalmente, la identificación depende sólo del hardware de la estación móvil y no en los servicios móviles existentes (ofrecidos por los operadores móviles). Por lo tanto, los sistemas y métodos de la invención no requieren generalmente el uso del Módulo de Identidad de Abonado (tarjeta inteligente o tarjeta SIM) o su información de Identidad Internacional de Abonado Móvil (IMSI). En una realización, los sistemas y métodos de la invención pueden identificar el abonado 145 de manera exclusiva en base a la información de IMEI (Identidad Internacional de Equipo Móvil) asociada con el teléfono móvil en sí (estación 140 móvil).

Los sistemas y métodos de la presente invención generalmente acceden al número IMEI de un teléfono 147 móvil asociado con una estación 140 móvil sin interferir con los servicios móviles estándar proporcionados por GSM u

5 otras redes. Esto puede ser proporcionado permitiendo conectarse de manera temporal la estación 140 móvil a (esto es, acampar en) la estación base NFF suficiente tiempo para identificar el abonado 145. Si, antes de entrar en el campo 120 de estación base NFF, la estación 140 móvil estuvo acampada en la estación 105 base, entonces la estación 140 móvil se desconecta de la estación 105 base y se conecta a la estación 115 base NFF tan pronto como la intensidad de la señal de la estación 115 base exceda la intensidad de la señal de la estación 105 base. Generalmente, una vez que el receptor 130 ha recibido los datos que identifican la estación 140 móvil (tales como una señal IMEI), la conexión entre la estación 140 móvil y la estación 115 base NFF se libera; la estación 140 móvil puede conectarse o desconectarse después a una señal que viene de la estación 105 base, si la estación 140 móvil está dentro del campo 110 de la estación base. De esta manera la estación 140 móvil generalmente se conecta sólo a la “celda” más fuerte, que puede ser la estación 105 base o la estación 115 base NFF.

15 La estación 140 móvil tiene normalmente una variedad de estados operacionales. Por ejemplo, la estación 140 móvil puede estar inactiva (esto es, en espera), en el proceso de establecimiento de una llamada, en el proceso de recepción de una llamada, o en un modo de conversación durante una llamada. Cuando la estación 140 móvil está ya acampada en la estación 105 base, generalmente se realiza un algoritmo de reelección que puede habilitar a la estación 140 móvil a desconectarse de la estación 105 base y conectarse a la estación 115 base NFF. Generalmente, esto requiere que la estación 115 base NFF opere en una frecuencia de la lista de asignación de Canales de Control de Difusión (BCCH) de la estación 105 base. La estación base NFF puede incluir también, el mismo Código Móvil de País y el mismo Código Móvil de Red que la estación 105 base. Además, la estación base NFF debe tener un criterio de pérdida de ruta (“C1”) que sea mayor o igual que cero, tal como se indica en la siguiente muestra de código informático.

20 El parámetro relacionado por el criterio de pérdida de ruta C1 usado para la selección y reelección de las celdas es definido mediante:

$$C1 = (A - \text{Max}(B, O))$$

donde A = Media de Nivel Recibido – NIVRX\_ACCESO\_MIN

25 B = MS\_TXPOT\_MAX\_CCH + P

NIVRX ACCESO\_MIN = Mínimo nivel recibido en la estación móvil requerido para acceder el sistema

MS\_TXPOT\_MAX\_CCH = Máximo nivel de TXPOT que puede ser usado por una estación móvil al acceder al sistema hasta que se de instrucciones de lo contrario

P = máxima potencia de RF de salida de la estación móvil

30 Todos los valores están expresados en dBm.

Los parámetros, NIVRX\_ACCESO\_MIN y MS\_TXPOT\_MAX\_CCH, se transmiten en difusión sobre el BCCH de la celda de servicio.

35 Si la estación 115 base NFF no está operativa debido a operaciones de mantenimiento o no está trabajando de manera apropiada, puede estar en estado “de prohibición”. Para prohibir la estación 115 base NFF, se debería enviar un parámetro de Acceso de Prohibición de Celda.

La estación 115 base NFF puede tener un Código de Área de Ubicación diferente del de la estación base, tal como por ejemplo, una estación 105 base sobre la que la estación 140 móvil puede acampar si entra al campo 120 de estación base NFF. Esto permite generalmente a la estación 115 base NFF ser consciente de que una nueva estación móvil, tal como la estación 140 móvil, está acampada en esta.

40 La estación 140 móvil generalmente se conecta a la estación 115 base NFF si el valor calculado de C1 para la estación 115 base es mayor que el valor C1 de la estación base de servicio actual, tal como la estación 105 base, por al menos HISTERESIS\_RESELECCIONAR\_CELDA dB por un periodo de tiempo, tal como por ejemplo 5 segundos. Este último parámetro es proporcionado por medio de los datos BCCH que llegan desde la estación base de servicio. Antes de acampar en la estación 115 base NFF, la estación 140 móvil intenta decodificar el grupo completo de datos (información de sistema) del BCCH para verificar el MCC/MNC y el ACCESO de PROHIBICIÓN de CELDA. De manera general, después de que se ha establecido una conexión entre la estación 140 móvil y la estación 115 base NFF, los mensajes de información de sistema se transmiten entre estos dispositivos sobre el canal SACCH (Canal de Control de Acceso Lento). La información de sistema generalmente contiene información sobre la asignación BCCH en las estaciones base vecinas, así como información tal como la identificación del área de ubicación y la identidad de la estación base.

50 En una realización general, la estación 140 móvil se conecta generalmente a la estación base (bien la estación 105 base o la estación 115 base NFF) de la que está recibiendo la señal más fuerte. Si el Código de Área de Ubicación (LAC) de la estación 115 base NFF es diferente del LAC de la estación 105 base sobre la que la estación 140 móvil puede estar actualmente acampada, la estación 140 móvil puede establecer después una conexión a la estación 115

base NFF y enviar una solicitud de actualización de ubicación, a la que la estación 115 base NFF puede responder enviando una señal de solicitud de identidad, tal como una solicitud de datos IMEI, a la estación 140 móvil.

5 En una realización ejemplar, dentro de una estación base preestablecida el C1 de la estación 115 base NFF debe ser HISTERESIS\_RESELECCIONAR\_CELDA mayor que el C1 de la estación base a la que la estación 140 móvil está actualmente conectada. Normalmente, esto provoca un mensaje de Identidad de Celda Actual (Identidad de Área de Ubicación, LAI) a ser difundido. Como condición mínima para la selección de la estación 115 base NFF, el LAC de la estación 115 base NFF puede ser diferente del de la estación base a la que la estación 140 móvil está actualmente conectada. La frecuencia usada por la estación 115 base NFF es normalmente un elemento de la lista BA (lista de Asignación BCCH) de la estación base actual, de manera que la estación 105 base, y la LAI de la estación 115 base NFF contienen normalmente el MCC y el MNC de la red asociada con la estación base a la que la estación 140 móvil está actualmente conectada. La estación 140 móvil puede sólo escanear las 124 frecuencias disponibles si ninguna de las frecuencias que son elementos de la lista BA pueden ser recibidas.

10 Continuando con la realización ejemplar, la estación 140 móvil puede detectar la estación 115 base NFF e intentar conectar con ésta estableciendo una conexión RR (Recursos Radio), esto es, enviando un mensaje de Solicitud de Canal RR en un pulso o ráfaga de acceso sobre el RACH (Canal de Acceso Aleatorio) de la estación 115 base NFF.

15 La estación 115 base NFF puede asignar después un canal SDCCH (Canal de Control Dedicado Independiente) a la estación 140 móvil enviando una Asignación Inmediata RR sobre su canal AGCH (Canal de Concesión de Acceso) que normalmente provoca que la estación 140 móvil envíe una Solicitud de Actualización de Ubicación a la estación 115 base NFF sobre el SDCCH asignado y comience a enviar Reportes de Mediciones sobre su SACCH. La estación 115 base NFF puede enviar después una solicitud de Identidad con un campo Tipo de Identidad igual a 2, que actúa como una solicitud para la estación 140 móvil para transmitir una respuesta de identidad con sus datos IMEI a la estación 115 base NFF. Finalmente, la estación base NFF puede enviar una Aceptación de Actualización de Ubicación y una Liberación de Canal RR.

20 En una realización, después de que la estación 115 base NFF ha recibido datos tales como los datos IMEI que indican la identidad de la estación 140 móvil, ya no es necesario para la estación 140 móvil mantenerse conectado a la estación 115 base NFF. Por lo tanto, la estación 140 móvil puede desconectarse de la estación 115 base NFF, después de lo cual la estación 140 móvil es libre para conectarse (o reconectarse) a la estación 105 base. Existen diferentes situaciones en las que la estación 140 móvil puede seleccionar una estación base para la conexión. Por ejemplo, si el criterio de pérdida de ruta (C1) para una estación base o una estación 115 base NFF conectada a la estación 140 móvil cae por debajo de cero durante un periodo de tiempo dado, tal como por ejemplo cinco segundos. Una señal de fallo de enlace descendente, o datos BCCH que indican que la estación base conectada está prohibida, también inducirían a la estación 140 móvil a seleccionar otra estación 105 base o estación 115 base NFF para la conexión. Además, si el valor C1 para una estación 105 base no conectada (o estación 115 base NFF) excede el valor C1 de una estación 105 base (o estación 115 base NFF) para un periodo de tiempo tal como cinco segundos, entonces se ha detectado una señal más fuerte. Si la nueva estación base (o estación 115 base NFF) está en un área de ubicación diferente, entonces puede ser requerido que el valor C1 exceda el valor C1 de la estación base conectada (o de la estación 115 base NFF) por al menos HISTERESIS\_RESELECCIONAR\_CELDA dB tal como se define desde el elemento de datos BCCH que llega desde las estaciones base actualmente conectadas durante un periodo de tiempo, tal como cinco segundos. En algunas realizaciones, si un intento de acceso aleatorio no sucede después de un cierto número de intentos, tal como el número definido en el BCCH como “\*MAX retrans”, entonces se puede producir la reelección de una estación base o una estación 115 base NFF.

25 En una realización general, una vez que la señal de respuesta de identidad tal como el IMEI que identifica la estación 140 móvil se ha recibido, es deseable para la estación 140 móvil desconectarse de la estación 115 base NFF y conectarse o reconectarse a la estación 105 base tan pronto como sea posible. Esto se indica generalmente como reelección a la red auténtica. Generalmente, esto se proporciona de manera más eficiente transmitiendo un mensaje de fallo de señalización de enlace descendente desde la estación 115 base NFF a la estación 140 móvil.

30 El criterio de fallo de señalización de enlace descendente se basa generalmente en el Contador de Fallos de Señalización de Enlace Descendente (DSC). Cuando la estación 140 móvil está acampada en la estación 115 base NFF o en la estación 105 base, el DSC puede ser inicializado a un valor igual al número entero más cercano a 90/N, donde N es el parámetro BS\_PA\_MFRMS para esa estación 105 base o estación 115 base NFF. Después, la decodificación exitosa en la parte de una estación 140 móvil en un sub canal de aviso provoca que el DSC aumente en 1 (pero nunca por encima del número entero más cercano a 90/N), en otro caso el DSC disminuye en 4. Si el DSC resulta igual a cero, se declara un fallo de señalización de enlace descendente y comienza el proceso de reelección.

35 En una realización, el proceso de reelección requiere aproximadamente 5,3 segundos, según la siguiente ecuación:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{90}{N} - 4F = 0 \\ \Delta P \cdot N \cdot F = \Delta C \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta C = \frac{90}{4} \Delta P \approx 5.3s$$

donde

- N es el parámetro BS\_PA\_MFRMS (enviado en la información de sistema, en la descripción de canal de control) para la estación 105 base o para la estación 115 base NFF;
- F es la cantidad de mensajes de aviso corruptos que la estación 140 móvil requiere recibir;
- 5 - NΔP es el intervalo de tiempo entre dos mensajes de aviso para la estación 140 móvil;
- ΔC es el tiempo requerido para generar un fallo de señalización de enlace descendente; y
- ΔP = (51 x 8) x 15/26 ms (duración de una multi trama de 51 tramas) – 235 ms.

10 En el caso de una Llamada Originada en el Móvil (llamada de enlace ascendente), el proceso de reelección se puede hacer incluso más rápido. La reelección de la estación base puede producirse cuando la estación 140 móvil ha recibido un número igual a "MAX retrans" (un parámetro BCCH) de intentos de acceso aleatorios que no han sido exitosos. Esto requiere generalmente distinguir entre una solicitud de canal enviada por una estación 140 base para realizar una actualización de ubicación (a menudo aquí el campo CAUSA\_ESTABL en la solicitud de canal es igual a cero) y las solicitudes de canal usadas para establecer una llamada originada en el móvil o una llamada de emergencia (generalmente, en estos casos el campo CAUSA\_ESTABL no es igual a cero).

15 Otra manera de acelerar el proceso de reelección después de que la estación 115 base NFF ha recibido los datos de identidad de abonado tales como el IMEI de la estación 140 base puede producirse enviando un mensaje de Actualización de Ubicación Rechazada desde la estación 115 base NFF a la estación 140 móvil. Esto hace que la estación 140 móvil "piense" que no está conectada a la estación 115 base NFF y por lo tanto la estación 140 móvil busca inmediatamente otra estación base, tal como la estación 105 base, a la que conectarse. Se pueden usar  
 20 otras diferentes señales de reelección hasta que la estación 140 móvil no esté prohibida o la estación 115 base NFF no esté etiquetada como inválida. Algunos ejemplos de señales de reelección alternativa incluyen el envío de un mensaje que indica que el IMSI es desconocido para el Registro de Ubicación Local (HLR), un mensaje que indica un abonado móvil ilegal o un equipo móvil ilegal; un mensaje que indica que el acceso a la Red Móvil Terrestre Pública (PLMN) asociada con la red GSM está denegada. Mensajes similares pueden indicar también que  
 25 la itinerancia no está permitida en éste área concreta, o que el área de ubicación no está permitida, lo que puede provocar que la LAI sea almacenada en una lista de áreas de ubicaciones prohibidas. Las lista de "áreas de ubicaciones prohibidas para itinerancia" y de "áreas de ubicaciones prohibidas para suministro regional de servicio" generalmente se borran sólo cuando la estación 140 móvil está apagada o cuando la SIM está extraída, o de manera periódica (por ejemplo cada 12 a 24 horas). Otra posibilidad puede ser usar una causa diferente de rechazo  
 30 que las descritas anteriormente, tal como un "intento adicional tras entrar a una nueva estación base" (esto es, una nueva celda). Por ejemplo, las razones de rechazo pueden ser tales como las indicadas de aquí en adelante:

Valor de causa de rechazo (octeto 2)

Bits

8 7 6 5 4 3 2 1

- 35 0 0 0 0 0 1 0 IMSI desconocido en el HLR
- 0 0 0 0 0 1 1 MS ilegal
- 0 0 0 0 1 0 0 IMSI desconocido en el VLR
- 0 0 0 0 1 0 1 IMEI no aceptado
- 0 0 0 0 1 1 0 ME ilegal
- 40 0 0 0 1 0 1 1 PLMN no permitida
- 0 0 0 1 1 0 0 Área de Ubicación no permitida
- 0 0 0 1 1 0 1 Itinerancia no permitida en esta área de ubicación
- 0 0 0 1 0 0 0 1 Fallo de red
- 0 0 0 1 0 1 1 0 Congestión
- 45 0 0 1 0 0 0 0 Opción de servicio no soportada
- 0 0 1 0 0 0 0 1 Opción de servicio solicitado no abonado
- 0 0 1 0 0 0 1 0 Opción de servicio temporalmente fuera de servicio

0 0 1 0 0 1 1 0 La llamada no puede ser identificada

0 0 1 1 0 0 0 0 reintentar tras entra dentro de una nueva celda

0 0 1 1 1 1 1 1

0 1 0 1 1 1 1 1 Mensaje semánticamente incorrecto

5 0 1 1 0 0 0 0 Información obligatoria inválida

0 1 1 0 0 0 0 1 Tipo de mensaje no existente o no implementado

0 1 1 0 0 0 1 0 Tipo de mensaje no compatible con el estado de protocolo

0 1 1 0 0 0 1 1 Elemento de información no existente o no implementado

0 1 1 0 0 1 0 0 Error de IE condicional

10 0 1 1 0 0 1 0 1 Mensaje no compatible con el estado de protocolo

0 1 1 0 1 1 1 1 Error de protocolo, no especificado

Cualquier otro valor recibido por la estación móvil deberá ser tratado como 0010 0010, 'Opción de servicio temporalmente fuera de servicio'. Cualquier otro valor recibido por la red deberá ser tratado como 0110 1111, 'Error de protocolo, no especificado'.

15 Generalmente, cuando la estación 140 móvil recibe un mensaje de Actualización de Ubicación Rechazada con una causa anormal de rechazo, puede reaccionar deteniendo un temporizador tal como el Temporizador T3210 si aún está funcionando. El temporizador T3210 comienza normalmente cuando un Mensaje de Solicitud de Actualización de Ubicación es enviado por la estación 140 móvil y se detiene normalmente cuando se recibe un mensaje de Aceptación de Actualización de Ubicación o Actualización de Ubicación Rechazada como respuesta. La Conexión de Recursos de Radio generalmente se aborta cuando el temporizador T3210 expira. En este caso, el contador de intentos se aumenta después. Las acciones posteriores dependen generalmente de las Identidades del área de Ubicación (almacenadas y recibidas por el BCCH de la celda de servicio actual) y sobre el valor del contador de intentos. Si el estado actualizado es ACTUALIZADO y la LAI almacenada es igual a la recibida en el BCCH por la celda de servicio actual y el contador de intentos está por debajo de 4, la estación 140 móvil puede mantener el estado de actualización como ACTUALIZADO, el sub estado de MM (Gestión de la Movilidad) INACTIVA después de la liberación de la conexión de Recursos Radio (RR) es SERVICIO NORMAL (véase de aquí en adelante). La estación móvil puede almacenar el tipo de actualización de ubicación usada en el procedimiento de actualización de ubicación y normalmente inicia el temporizador T3211 cuando la conexión RR se libera.

20  
25  
30 Cuando el temporizador T3211 expira, el procedimiento de actualización de ubicación puede ser desencadenado de nuevo con el tipo de actualización de ubicación almacenado, generalmente si el estado actualizado es diferente de ACTUALIZADO o la LAI almacenada es diferente de la recibida en el BCCH por la celda de servicio actual, o el contador de intentos es mayor o igual que 4.

35 La estación 140 móvil generalmente elimina cualquier LAI, TMSI, o número de secuencias de clave de cifrado almacenadas en la SIM, establece el estado de actualización a NO ACTUALIZADA e introduce el sub estado MM INACTIVO INTENTANDO ACTUALIZAR cuando la conexión RR se libera. Si el contador de intentos está por debajo de 4, la estación 140 móvil puede almacenar que el temporizador T3211 debe ser iniciado cuando la conexión RR se libera, en otro caso puede almacenar que el temporizador T3212, que puede ser usado para realizar una actualización periódica, puede ser iniciado cuando la conexión RR se libera. Un valor típico de tiempo de espera para el T3211 es igual a 15 segundos. Este mismo procedimiento es seguido generalmente también si se produce un fallo de conexión RR, si la conexión RR se libera antes del final normal del procedimiento o si el Temporizador T3210 expira.

40  
45  
50 Cuando la estación 140 móvil está recibiendo servicio normal, generalmente puede realizar una actualización de ubicación cuando entra en un nuevo área de ubicación; puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación cuando el temporizador T3211 expira; puede realizar una actualización periódica cuando el temporizador T3212 expira; puede realizar una separación IMSI; puede soportar solicitudes desde la capa de CM (gestión de conexión); o puede responder al aviso. Cuando la estación 140 móvil está en el sub estado de INTENTANDO ACTUALIZAR puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación cuando el temporizador T3211 expira, realizar la actualización de ubicación normal cuando la identificación de área de la celda de servicio cambia, o si la entrada dentro de este estado ha sido provocada por un fallo de acceso aleatorio (con una causa distinta de "liberación anormal, no especificada") o por un mensaje de Actualización de Ubicación Rechazada (con la causa "reintento tras entrar dentro de la nueva celda"), entonces la actualización de ubicación puede ser realizada cuando entra en una nueva estación 105 base o una nueva estación 115 base NFF. Si la entrada dentro de este estado ha sido provocada por una condición de "liberación anormal, no especificada", o por un mensaje de Actualización de

Ubicación Rechazada (con una causa anormal distinta de “reintento tras entrar dentro de la nueva celda”), de que la actualización de ubicación no puede ser realizada ya que ha entrado en una nueva celda.

Además, la estación 140 móvil puede realizar una actualización de ubicación normal cuando el temporizador T3212 expira (comenzando la actualización periódica); no tiene que realizar una separación de IMSI; puede soportar una solicitud de llamadas de emergencia; puede usar otras solicitudes de la capa CM como un desencadenante para el procedimiento de actualización de ubicación normal (si el procedimiento de actualización de ubicación avanza, entonces se acepta la solicitud de conexión MM); o puede responder al aviso, por ejemplo con el código IMSI.

Otras posibilidades para permitir a la estación 140 móvil conectarse o reconectarse a la estación 105 base después de enviar la información de identificación tal como su IMEI a la estación 115 base NFF incluye el uso del procedimiento de abortar. El procedimiento de abortar puede ser invocado por la red GSM asociada con la estación 105 base, o con la estación 115 base NFF, para abortar cualquier conexión de gestión de movilidad (MM) en progreso o establecida. La estación 140 móvil generalmente trata un mensaje de abortar como compatible con el estado de protocolo actual si es recibido cuando existe al menos una conexión MM o cuando se establece una conexión MM.

El procedimiento de abortar puede ser iniciado por la red GSM o por la estación 115 base NFF y puede incluir el mensaje de abortar enviado por la red GSM a la estación 140 móvil. Antes de enviar el mensaje de abortar, la red generalmente libera localmente cualquier conexión MM en progreso. Después de enviar el mensaje de abortar la red puede iniciar el procedimiento de liberación de conexión RR normal. Un elemento de información de causa indica generalmente la razón para abortar, tal como un equipo móvil ilegal o un fallo de red.

La estación 140 móvil puede iniciar también el procedimiento de abortar. Generalmente, tras la recepción del mensaje de abortar la estación 140 móvil aborta cualquier establecimiento de una conexión MM o procedimiento de restablecimiento de llamada y libera cualquier conexión MM. La estación 140 móvil puede eliminar también cualquier TMSI, LAI y números de secuencias de claves de cifrado almacenados en la SIM, establecer el estado de actualización a ITINERANCIA NO PERMITIDA, almacenar este estado en la SIM, y considerar la SIM inválida hasta el apagado o hasta que la SIM sea extraída. Por consiguiente, la estación 140 móvil introduce el estado MM INACTIVO y el sub estado NO IMSI después de la liberación de la conexión RR. La estación móvil 140 puede esperar después a que la red libere la conexión RR. Normalmente, un Elemento de Información de Causa que indica un fallo de red no liberaría todas las conexiones MM en progreso en la estación 115 base NFF.

Si la estación 140 móvil está acampada en la estación 115 base NFF, puede no ser capaz de recibir las llamadas de enlace descendente. Por lo tanto, una vez que la estación 115 base ha obtenido información de identidad tal como el IMEI de la estación 140 móvil, la estación 140 móvil debería reconectarse a la red GSM tan rápido como fuera posible para escuchar el canal de aviso correcto. En una realización típica basada en el fallo de la señalización de enlace descendente, la estación 140 móvil puede no ser alcanzable para la red GSM durante 5,3 segundos. Si la estación 140 móvil se mantiene dentro del campo 120 de estación base NFF, puede acampar de nuevo en la estación 115 base NFF después de 15 segundos, y puede mantenerse acampada en la estación 115 base NFF por otros 5,3 segundos antes de acampar de nuevo en la red GSM. En esta realización ejemplar, este ciclo puede repetirse siempre que la estación 140 móvil se mantenga dentro del campo 120 de estación base NFF y no pueda ser alcanzable por un llamador aproximadamente durante el 26% del tiempo. Para minimizar este hecho, el campo 120 de estación base NFF es generalmente el área mínima necesaria para que la estación 140 móvil acampe en esa y transmita una señal de identidad, de manera que durante el proceso de reelección la estación 140 móvil acampa en la estación 105 base y no vuelve a acampar en la estación 115 base NFF. En una realización, el campo 120 de estación base NFF cubre un área circular con un radio de aproximadamente 50 cm, de manera que el abonado 145 que lleva el dispositivo 147 móvil debe moverse de manera activa más cerca o traer el dispositivo 147 móvil dentro del campo 120 de estación base NFF para que se produzca el acampamiento. El campo 120 de estación base NFF delimitado evita acampamientos no deseados en el campo 120 de estación base NFF de dispositivos móviles que no están participando en el proceso de pago.

En situaciones en las que la estación 140 móvil está en un modo dedicado, por ejemplo cuando el abonado 145 está hablando por el teléfono móvil, se puede establecer una conexión entre la estación 140 móvil y la estación 115 base NFF escuchando en busca de reportes de mediciones de la estación 140 móvil dedicada, decodificándolos, y almacenando el Identificador Temporal de Abonado Móvil (TMSI) en una memoria intermedia temporal. Si la estación 140 móvil posteriormente se conecta a una segunda estación base NFF en la red, puede enviar el mismo TMSI junto con la actualización de ubicación. En algunas situaciones, si la estación 140 móvil está en un modo dedicado y pasa dentro del campo 120 de estación base NFF, los sistemas y métodos de la invención seleccionan también un BSIC (Código de Identidad de Estación Base) y una frecuencia de BSIC de manera que no interrumpan una llamada en curso debido a un fallo de traspaso.

En una realización típica, el procedimiento de Actualización de Ubicación Rechazada que implica un “reintento tras entrar a una nueva celda” es la mejor causa posible de rechazo. Cuando se usa esta causa, la estación 140 móvil realiza un Procedimiento de Actualización de Ubicación al entrar a un nuevo área de Ubicación, o, por ejemplo, después de cuatro intentos de Actualización de Ubicación fallados al entrar a una celda (esto es, un campo 110 de estación base o un campo 120 de estación base NFF).

- 5 Los sistemas y métodos de la presente invención son suficientemente robustos para lidiar con realizaciones en las que la estación 105 base se autentica a sí misma con la estación 140 móvil como parte de una red GSM u otra red. En esta realización, la estación 115 base NFF solicita la información de identificación de la estación 140 móvil antes de que se produzca un procedimiento de autenticación o cifrado. De esta manera, la estación 115 base NFF puede aún recibir la información de identificación deseada.
- 10 Los sistemas y métodos de la presente invención proporcionan acceso al número IMEI de una estación 140 móvil sin una interferencia sustancial con los servicios móviles estándar. Generalmente, adaptando y optimizando los dispositivos receptores de IMSI para crear dispositivos receptores de IMEI, los sistemas y métodos descritos aquí permiten pagos automatizados en base a tecnología compatible con la red GSM. En una realización preferida, la estación 140 móvil está en un modo inactivo (de espera). Sin embargo, son posibles otros modos operativos. Aumentando la cantidad de equipo y mediciones requeridas, los números de registros fallidos de estaciones 140 móviles se minimizan.
- Una realización preferida de la estación 115 base NFF se discute ahora con referencia a las Figuras 4 a 11.
- 15 El transmisor 125 puede ser una antena formada una matriz plana de antenas de microcinta. Una configuración del elemento de matriz que opera a 18000 MHz se muestra en la Figura 4, junto con sus dimensiones máximas. Mientras que el apilamiento de la estructura impresa se ilustra en la Figura 5.
- 20 El parche rectangular y la ranura-x genera un campo eléctrico con polarización circular. La Figura 6 ilustra las características del sistema. La antena de microcinta mostrada en las Figuras 4 y 5 se usa para construir una matriz plana de 8x8 parches; la matriz se organiza en una rejilla rectangular dividida en cuatro sub matrices. Se puede introducir una diferencia de fase en la alimentación de los elementos para poner el foco del campo electromagnético a una distancia de 1,5 m desde el panel de antena. Se ha incluido un cono ancho para reducir el Nivel de Lóbulo Lateral (SLL) en la región de campo cercana. Las dimensiones generales de la matriz son de aproximadamente 82x82 cm<sup>2</sup> con un espacio de 0,6λ0 entre los parches.
- 25 Con respecto a la estructura de la matriz, primero se diseñó la línea de alimentación de la sub matriz 4x4 ilustrada en la Figura 7. Se ha usado un cono de Taylor ancho de 20 dB para reducir el SLL. Se han diseñado un grupo de diferentes divisores de potencia.
- Para obtener una matriz polarizada de manera circular, se ha implementado una técnica de rotación casi secuencial. En concreto, cada una de las cuatro sub matrices 4x4 se han rotado -90° con respecto a la sub matriz adyacente, tal como se muestra en la Figura 8.
- 30 Cada sub matriz ha sido alimentada respectivamente con un fase de corriente de 0°, 90°, 180° y 270°, para compensar la rotación del elemento individual. Para obtener el desplazamiento de fase requerido, se ha usado una línea λg/4 entre la sub matriz alineada de manera horizontal y una línea 2 entre las sub matrices 4x8 superior e inferior (λg es la longitud de onda de la microcinta).
- 35 La Figura 9 ilustra la estructura completa de la matriz. Una simulación EM de onda completa sobre la matriz 8x8 completa muestra una Pérdida de Retorno de menos de -17 dB en la banda 180 GSM (1710-1880 MHz). A 1800 MHz y a la distancia focal, 1,5 m, el punto de -3dB tiene una buena simetría circular con un radio de 30 cm.
- La Relación Axial (AR) es el parámetro usado para evaluar el rendimiento de la polarización circular:
- $$AR = \frac{|E_r + E_l|}{| |E_r| - |E_l| |}$$
- Er y Ei son respectivamente la componente derecha y la componente izquierda del campo eléctrico.
- 40 Para una polarización circular perfecta, AR debería ser igual a uno (0 dB). La Relación Axial a 1800 MHz para la matriz 8x8 en el área del punto de -3dB es menor que 1 dB. Gracias al cono de Taylor ancho de 20 dB, la matriz tiene un SLL igual a -21 dB.
- La matriz 8x8 se divide en dos sub matrices 4x8, para simplificar el prototipado de la antena. Las dos sub matrices se ilustran en la Figura 10 y en la Figura 11.
- 45 Las líneas de alimentación alcanzan el borde de la subcapa en la que se conectan, por medio de un conector SMA, a cables coaxiales de 50 Ω. Para obtener la diferencia de fase de 180° entre el prototipo A y el prototipo B, los cables coaxiales difieren en λg/2 en longitud. Ambos se conectan a un divisor de potencia comercial. Para ensamblar diferentes subcapas de antena, primero de todo se preparó un plano de tierra de aluminio con 42 agujeros.
- 50 Se colocaron unos cuantos tornillos de teflón en cada agujero para ubicar los espaciadores de Teflón con un espesor de 0,4 mm, según el apilamiento de la antena de la Figura 5.

- 5 Las subcapas D300 Arlon de los dos prototipos fueron soldados para obtener una capa única de 80x80 cm<sup>2</sup>. La línea de alimentación se imprimió en el lado inferior de la subcapa AD300 Arlon, mientras que las ranuras se proporcionan en el lado superior. En la capa AD300 Arlon, una subcapa hecha de espuma con un espesor de 1 cm fue dispuesta y colocada en el plano de aluminio. En las dos líneas de alimentación, alcanzando la subcapa de borde, se soldó un conector SMA para conectar dichas líneas al cable coaxial de 50 Ω. La subcapa FR4 con parches fue ubicada en el extremo.
- 10 La antena se conectó a un VNA (Analizador de Red como Vector) para verificar su rendimiento de ancho de banda. La Pérdida de Retorno es inferior a -10 dB en la banda GSM1800.
- 15 Con respecto al rendimiento de la banda dual (dcsw – 1800/UMTS), la Pérdida de Retorno medida de la matriz 8x8 alcanza la especificación de ancho de banda también en la banda UMTS, donde la Pérdida de Retorno es siempre inferior a -10 dB. De esta manera, la matriz 8x8 cubre tanto la banda de frecuencias GSM1800 como la banda de frecuencias UMTS.
- 20 La antena es capaz de enfocar también a la frecuencia central de la banda UMTS, 2,05 GHz, pero el SLL es sólo de -12 dB. El pobre rendimiento SLL es debido al hecho de que la frecuencia central de la banda de frecuencia operativa es un parámetro de entrada fundamental del proceso de diseño. Para optimizar la red de alimentación de la matriz, se seleccionó la frecuencia central de la banda GSM1800. Por consiguiente, se obtuvo un mejor rendimiento SLL en la banda GSM1800 que en la banda UMTS superior. Para mejorar el rendimiento SLL en la banda UMTS, aceptando a la vez un menor empeoramiento en la banda GSM1800, es necesario diseñar simplemente la red de alimentación a la frecuencia central de toda la banda GSM1800-UMTS (1710 MHz – 2170 MHz).
- 25 Se ha mostrado que la invención consigue la finalidad y objetivos previstos, ya que permite realizar una transacción de pago simple, conveniente, rápida y segura usando un dispositivo móvil.
- 30 En concreto, queda claro que los sistemas y métodos según las realizaciones de la invención pueden usar teléfonos móviles existentes y redes asociadas y no requieren un dispositivo dedicado. El teléfono móvil, al posicionarse cerca de una estación base NFF, que imita las señales de una estación base de telecomunicaciones convencional de manera automática, acampa en la estación base NFF en vista de la señal más fuerte recibida por la estación base NFF local en comparación a las señales recibidas por las estaciones base convencionales de la red de telecomunicaciones. Se inicia por tanto una comunicación local sin acceso a la red de telecomunicaciones convencional. Sin embargo, ya que las estaciones base NFF locales imitan las señales de las estaciones base convencionales, cada teléfono móvil estándar que es capaz de conectarse a un estándar de telecomunicaciones puede interactuar y comunicarse con la estación base NFF. Esto aumenta la efectividad y compatibilidad y disminuye el coste.
- 35 Con respecto a la realización preferida de la estación base NFF, se ha mostrado que es posible usar un cono ancho para reducir los niveles de lóbulos laterales que están distantes de la región del “punto caliente”. El alargamiento del área de enfoque (con respecto a una excitación de extensión uniforme), que es un efecto colateral conocido del cono ancho, está en el orden de sólo unos pocos centímetros. La implementación de polarización circular, como una alternativa de la polarización lineal implementada en la técnica precedente, asegura un buen rendimiento del sistema de telecomunicaciones independientemente de la orientación del teléfono móvil. La antena propuesta alcanza las especificaciones de Pérdida de Retorno en la banda UMTS también y, diseñando la red de alimentación de matriz en la frecuencia central de la banda de frecuencias de interés completa (1710 MHz – 2170 MHz) es posible mejorar su rendimiento SLL. El empeoramiento consecuente del rendimiento SLL en la banda GSM1800 estaría en el orden de sólo unos pocos dB. Si se requiere, se podría implementar un cono ancho diferente del cono de Taylor usado en la realización preferida para obtener un rendimiento SLL adecuado tanto en la banda GSM1800 como en la banda UMTS.
- 40 Por supuesto, serán evidentes numerosas modificaciones y podrán hacerse rápidamente por personas expertas en la técnica sin abandonar el alcance de la presente invención.
- 45 Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones no estará limitado por las ilustraciones o por las realizaciones preferidas proporcionadas en la descripción en forma de ejemplos, sino más bien las reivindicaciones incluirán todas las características novedosas patentables que residen en la presente invención, incluyendo todas las características que serían tratadas como equivalentes por la persona experta en la técnica.
- 50

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para el pago electrónico automático basado en la detección de una estación (140) móvil adaptada para operar en una red de telecomunicaciones celular, que comprende los pasos de:

- 5 - transmitir (205), en la parte de un transmisor (125) asociado con una estación (115) base Focalizada en Campo Cercano - NFF -, que no es parte de dicha red de telecomunicaciones celular y que no conecta llamadas salientes o entrantes, una señal que indica la presencia de dicha estación (115) de estación base NFF imitando la señal de una estación base de dicha red celular;
- 10 - detectar (210), en la parte de un receptor (130) asociado con dicha estación (115) base NFF, una solicitud para la conexión a dicha estación (115) base NFF que se origina desde dicha estación (140) móvil;
- transmitir (215), en la parte de dicho transmisor (125), una señal de solicitud de identidad hasta dicha estación (140) móvil;
- detectar (220), en la parte de dicho receptor (130), una señal de respuesta de identidad enviada por dicha estación (140) móvil;
- 15 - determinar (225) los datos de identificación de un abonado (145) que se asocia con dicha estación (140) móvil en base a dicha señal de respuesta de identidad detectada; y
- facturar (235) dicho abonado (145) en base a dichos datos determinados de identificación de abonado,

en donde dicho paso de facturación comprende los pasos que consisten en:

- 20 a) enviar (310), en la parte de un dispositivo (137) de comunicaciones asociado con dicha estación (115) base NFF, dichos datos de identificación de abonado y una cantidad a ser pagada a un servidor (150) de abonado;
- b) extraer (320), en la parte de dicho servidor (150) de abonado, una pluralidad de parámetros de facturación asociados con dicho abonado (145);
- 25 c) enviar (370), en la parte de dicho servidor (150) de abonado, dicha pluralidad de parámetros de facturación y dicha cantidad a ser pagada a un servidor (180) de pago; y
- d) facturar (380), en la parte de dicho servidor (180) de pago, dicha cantidad a ser pagada a dicho abonado (145) en base a dicha pluralidad de parámetros de pago.

2. El método según la reivindicación 1, que comprende además, antes del paso c), los pasos de:

- 30 - enviar (330), en la parte de dicho servidor (150) de abonado, una solicitud de autorización a dicha estación (140) móvil;
- enviar (340), en la parte de dicha estación (140) móvil, una respuesta de autorización a dicho servidor (150) de abonado;
- evaluar (350) en la parte de dicho servidor (150) de abonado, si realizar el paso c) o no dependiendo de dicha respuesta de autorización.

35 3. El método según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha pluralidad de parámetros de facturación comprende un número de tarjeta de crédito o un identificador de cuenta bancaria y dicho paso de facturación comprende facturar la tarjeta de crédito asociada con dicho número de tarjeta de crédito o facturar la cuenta bancaria asociada con dicho identificador de cuenta bancaria.

40 4. El método según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende además, antes de dicho paso (215) de transmisión de dicha señal de solicitud de identidad, el paso de realización de una conexión entre dicha estación (140) móvil y dicha estación (115) base NFF, y después de dicho paso (220) de detección de dicha señal de respuesta de identidad, los pasos que consisten en

- liberar dicha conexión entre dicha estación (140) móvil y dicha estación (115) base NFF; y
- 45 - conectar dicha estación (140) móvil a una estación (105) base que se asocia con dicha red de telecomunicaciones celular.

5. Un sistema de pago electrónico automático basado en la detección de una estación (140) móvil adaptada para operar en una red de telecomunicaciones celular; que comprende:

- una estación (115) base NFF, no siendo la estación (115) base NFF parte de dicha red de telecomunicaciones celular y que no conecta llamadas salientes o de enlace ascendente y que imita la señal de una antena de una red de telecomunicaciones celular;
- 5 - un transmisor (125), asociado con dicha estación (115) base NFF adaptada para transmitir señales que indican la presencia de dicha estación (115) base NFF para transmitir una señal de solicitud de identidad a dicha estación (140) móvil;
- 10 - un receptor (130), que se asocia con dicha estación (115) base NFF, adaptada para detectar una solicitud para la conexión con dicha estación (115) base NFF en la parte de dicha estación (140) móvil y detectar una señal de respuesta de identidad que se adapta de manera unívoca para identificar dicha estación (140) móvil;
- un procesador (135), que se adapta para determinar los datos de identificación de un abonado (145) asociado con dicha estación (140) móvil en base a dicha señal de respuesta de identidad detectada, y adaptada para facturar dicho abonado en base a dichos datos determinados de identificación de abonado;
- 15 - un dispositivo (137) de comunicaciones, que se asocia con dicha estación (115) base NFF y se adapta para enviar dichos datos determinados de identificación de abonado y una cantidad a ser pagada a un servidor (150) de abonados que se adapta para extraer los parámetros de facturación asociados con dicho abonado (145) y para enviar dichos parámetros de facturación y dicha cantidad a ser pagada a un servidor (180) de pago;
- 20 - un servidor (180) de pago, que se adapta para facturar dicha cantidad a ser pagada a un abonado (145) en base a dichos parámetros de facturación

en donde el sistema comprende los medios para llevar a cabo el método de la reivindicación 1.

25 6. El sistema según la reivindicación 5, en donde dicha estación (140) móvil se adapta para establecer una conexión entre dicha estación (140) móvil y dicha estación (115) base NFF antes de enviar la señal de respuesta de identidad; y en donde dicha estación móvil se adapta además para liberar dicha conexión entre dicha estación (140) móvil y dicha estación (115) base NFF y para conectarse a una estación (105) base que se asocia con dicha red de telecomunicaciones después de que dicho receptor haya detectado dicha señal de respuesta de identidad.

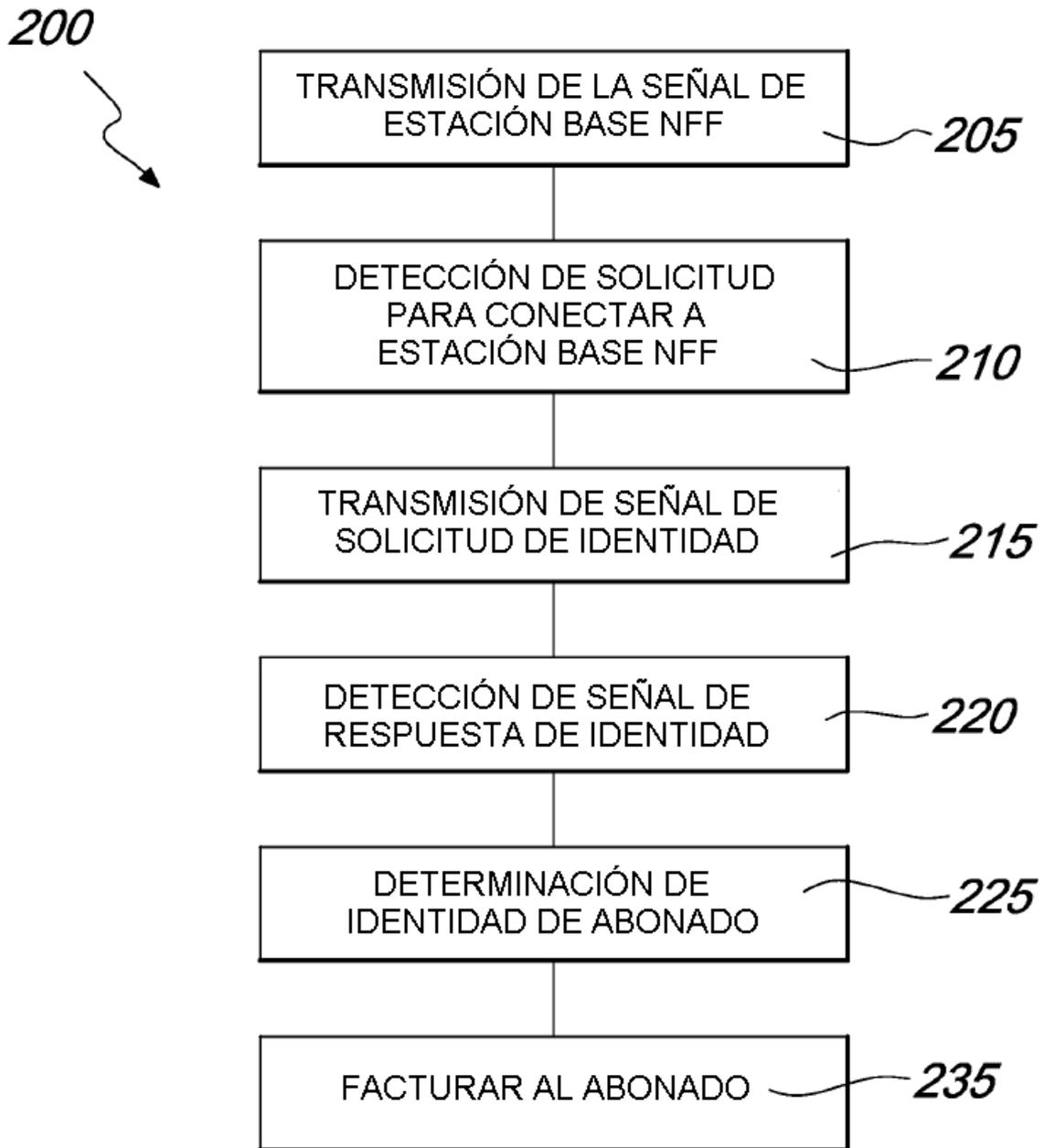
30 7. El sistema según una o más de las reivindicaciones 5-6, en donde dicha señal que solicita la identidad a dicha estación (140) móvil comprende una señal que solicita el código IMEI asociado con dicha estación móvil y dicha señal de respuesta de identidad comprende la transmisión del código IMEI asociado con dicha estación (140) móvil.

35 8. El sistema según una o más de las reivindicaciones 5-7, en donde dicho servidor (150) de abonado se adapta para comparar dicha señal de respuesta de identidad detectada con una base de datos (170) de abonados que contiene los datos asociados con una pluralidad de abonados, y se adapta dicho procesador (135) para comprobar que dicha señal de respuesta de identidad detectada se asocia con uno de dicha pluralidad de abonados.

9. El sistema según una o más de la reivindicaciones 5-8, en donde dicha pluralidad de parámetros de facturación comprende un número de tarjeta de crédito y dicho servidor (180) de pago se adapta para facturar la tarjeta de crédito asociada con dicho número de tarjeta de crédito.

40 10. El sistema según una o más de las reivindicaciones 5-9, en donde dicha pluralidad de parámetros de facturación comprende un identificador de cuenta bancaria y dicho servidor (180) de pago se adapta para facturar la cuenta bancaria asociada con dicho identificador de cuenta bancaria.





*Fig. 2*

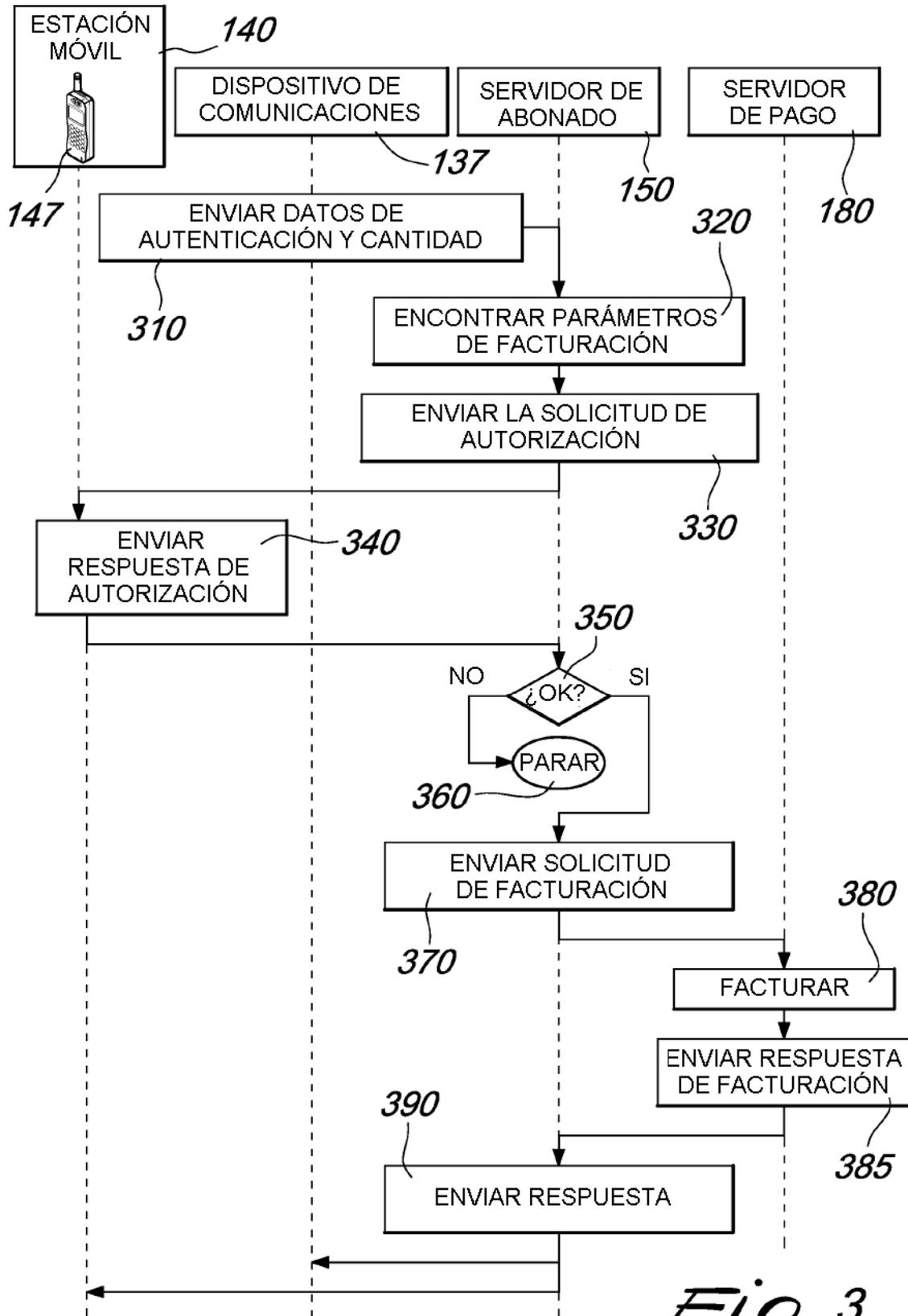
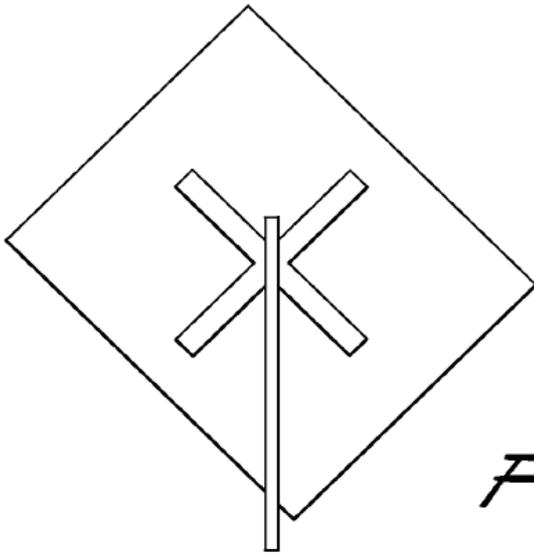
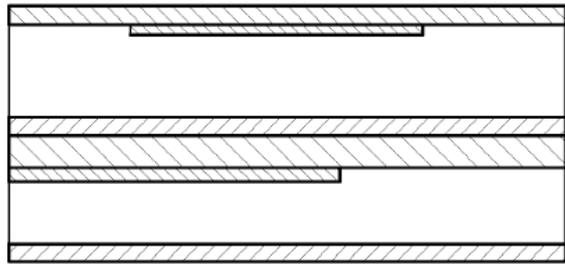


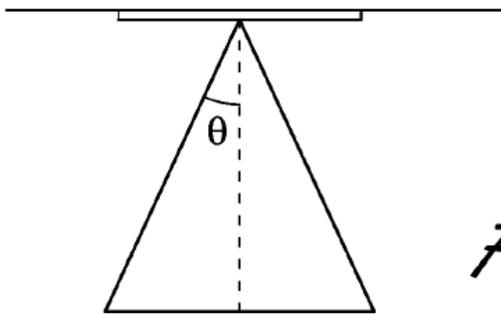
Fig. 3



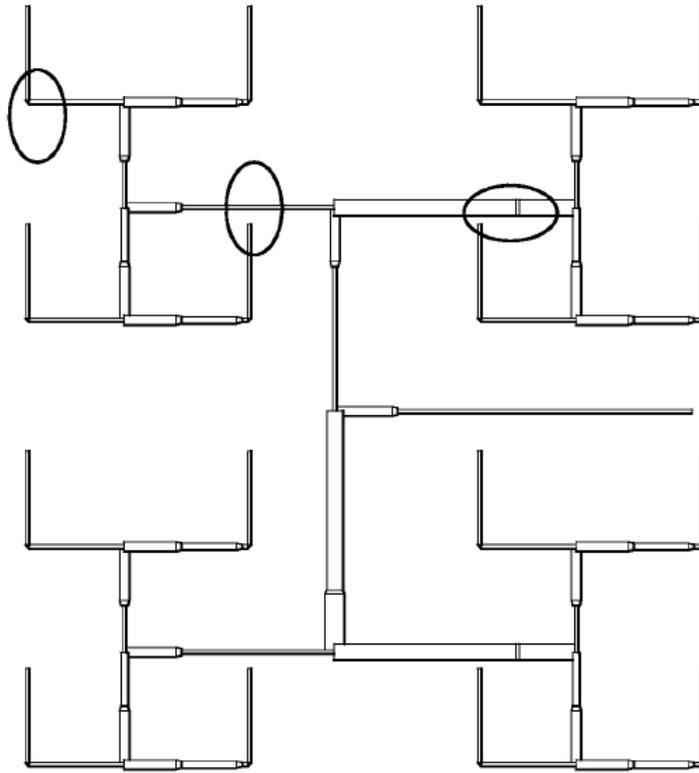
*Fig. 4*



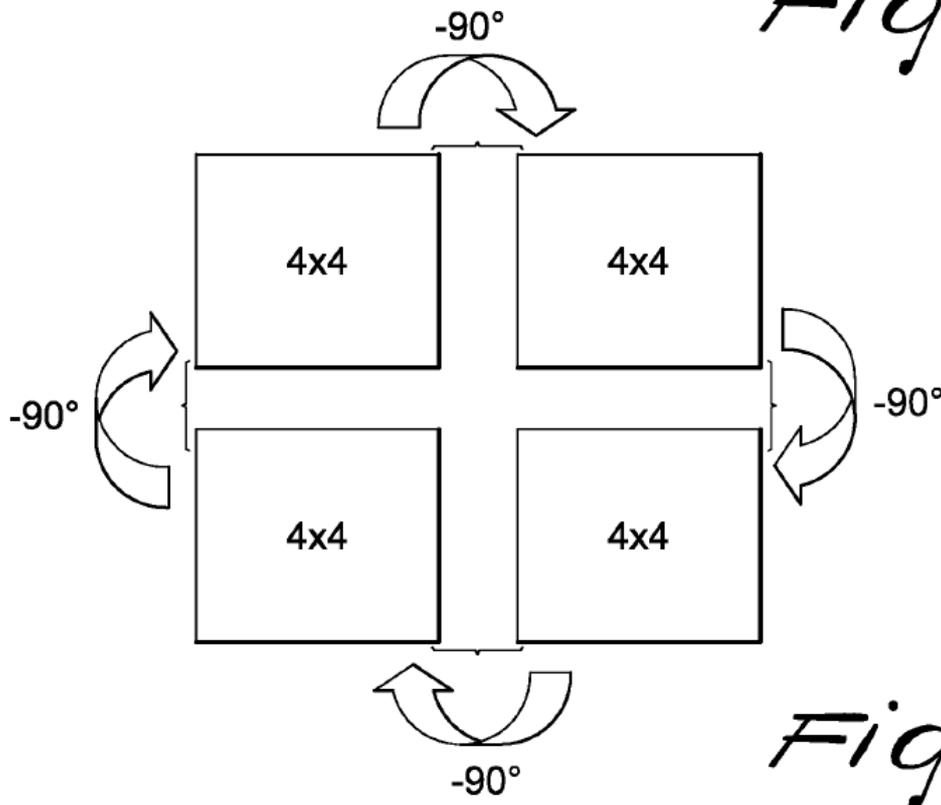
*Fig. 5*



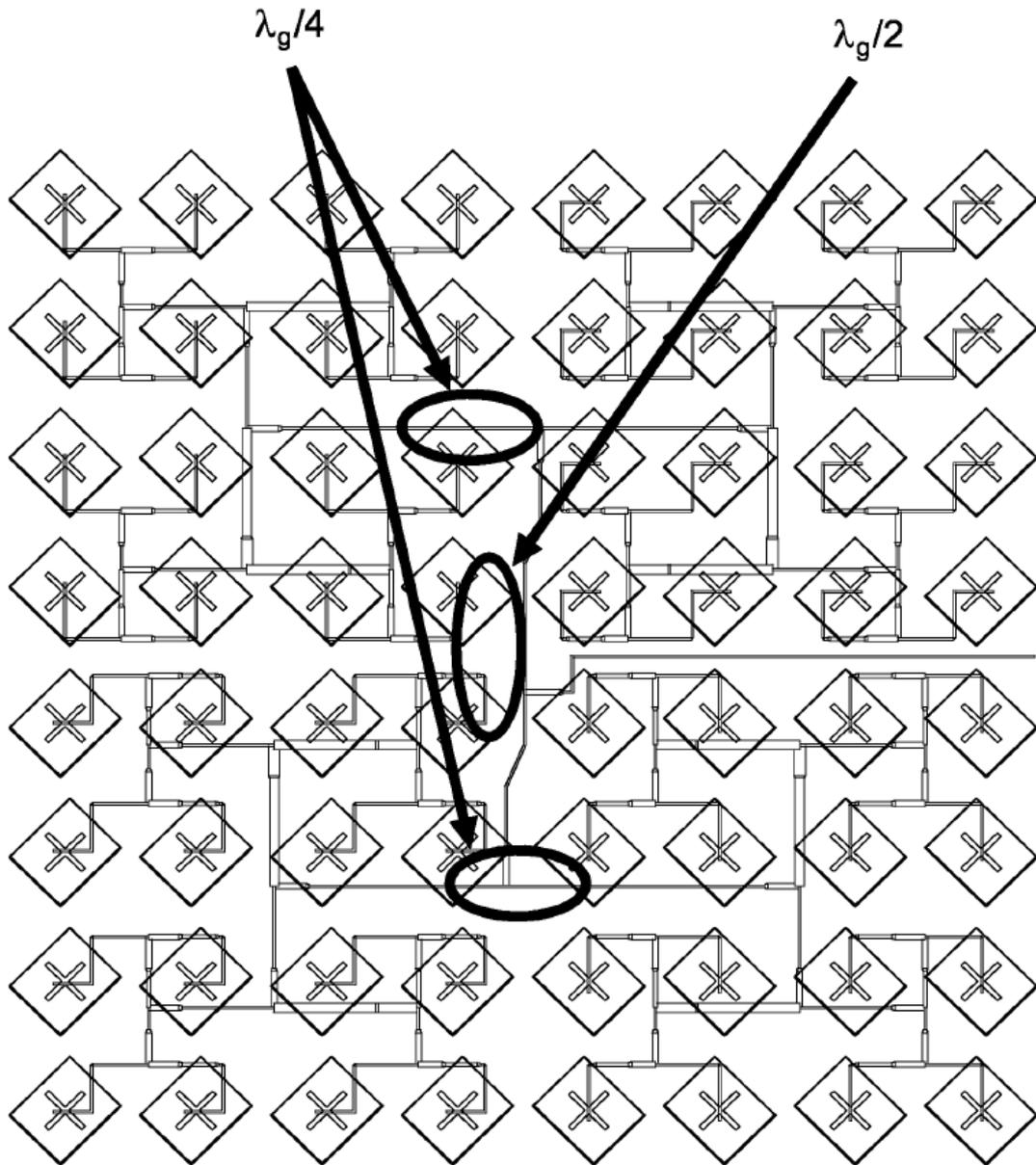
*Fig. 6*



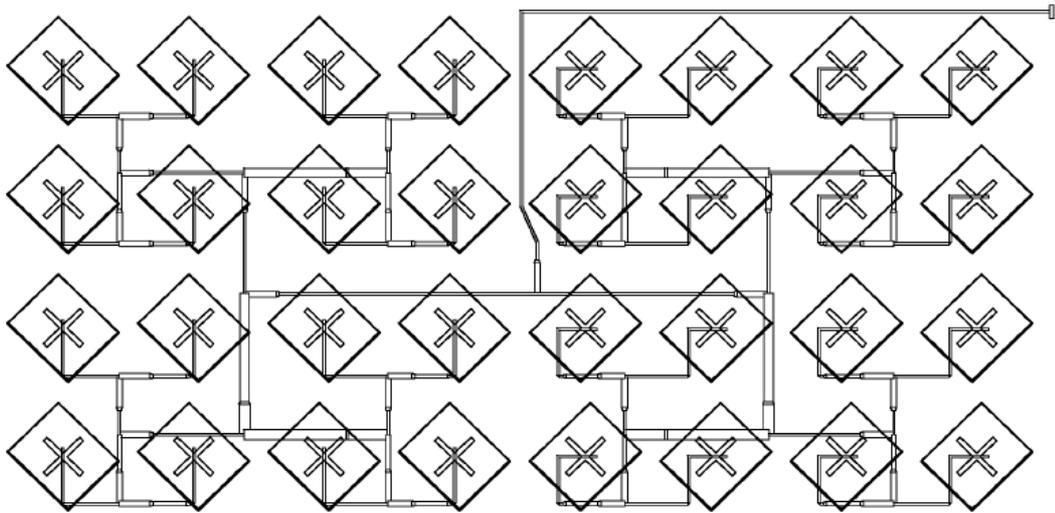
*Fig. 7*



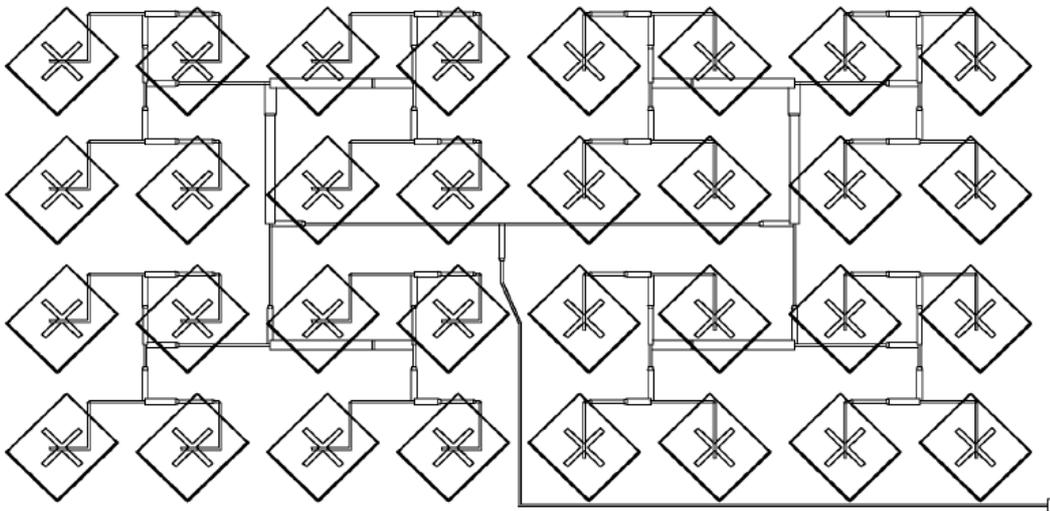
*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*



*Fig. 11*