

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 091**

51 Int. Cl.:  
**G07B 15/02** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04739178 .4**  
96 Fecha de presentación: **12.05.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1756776**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Sistema y procedimiento para el pago automático de estacionamiento empleando etiquetas electrónicas**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2012**

73 Titular/es:  
**TELECOM ITALIA S.P.A. (50.0%)**  
**PIAZZA DEGLI AFFARI, 2**  
**20123 MILANO, IT y**  
**PIRELLI & C. S.P.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**BOREAN, CLAUDIO;**  
**CROZZOLI, MAURIZIO;**  
**DISCO, DANIELE y**  
**TAMBOSSO, TIZIANA**

74 Agente/Representante:  
**PONTI SALES, Adelaida**

ES 2 391 091 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

Sistema y procedimiento para el pago automático de estacionamiento empleando etiquetas electrónicas

Campo de la invención

5 [0001] La presente invención se refiere a sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID), y más particularmente se refiere a un sistema para el pago automático de estacionamiento mediante el uso de transpondedores RFID, también conocidos como etiquetas electrónicas (e-tag), y terminales móviles tales como teléfonos móviles y similares.

Antecedentes de la invención

10 [0002] En la mayoría de ciudades de los países desarrollados, ciertas áreas de estacionamiento están sujetas al pago de tarifas de estacionamiento. El pago se efectúa generalmente en los parquímetros, insertando monedas y/o mediante el uso de tarjetas de prepago. Un medidor individual puede ser instalado en cada plaza de estacionamiento, o pueden utilizarse medidores colectivos, que atienden a un grupo específico de plazas de estacionamiento o distribuidos a distancias más o menos regulares sobre el área de estacionamiento de pago. El control de los pagos se efectúa por personas autorizadas (personal de vigilancia o vigilantes) mediante la observación directa en los parquímetros o en un recibo que es expuesto en el interior del vehículo estacionado y que indica el tiempo de expiración de estacionamiento.

20 [0003] El uso de parquímetros conlleva una serie de problemas tanto para la administración del servicio de estacionamiento (o cualquier otra autoridad de gestión del servicio) y para los usuarios. La administración tiene que hacerse cargo del mantenimiento de los parquímetros, lo que implica altos costes tanto para el material como para el personal de mantenimiento. Los usuarios tienen que dotarse de monedas o tarjetas y, en el caso de los medidores colectivos, han de encontrar el parquímetro correcto o más cercano y luego volver al vehículo para salir de la recepción. Además, no hay versatilidad en la hora de finalización del estacionamiento, que puede conducir a pagos en exceso. Esto resulta bastante incómodo.

25 [0004] El pago de estacionamiento se puede efectuar también mediante bonos de prepago especiales correspondientes a las duraciones predeterminadas de estacionamiento. El uso de los bonos es más cómodo para los usuarios, que ya no necesitan buscar un parquímetro: sin embargo, siempre han de procurarse previamente los bonos. Por otra parte, siguen habiendo problemas de administración, ya que el pago mediante bonos no pretende sustituir el pago en los parquímetros.

[0005] Ya se han propuesto varias soluciones para automatizar el pago de estacionamiento.

30 [0006] US-B 6.263.316 describe un sistema de peaje electrónico que puede ser utilizado, entre otras cosas, para la recogida de tarifas de estacionamiento. El sistema se basa en una identificación automática de un vehículo y de una cuenta asociada en la que se pueden cargar las tarifas de estacionamiento. Debe proporcionarse un transpondedor adecuado capaz de emitir una señal de identificación del coche, y debe proporcionarse una unidad de interrogación a la entrada/ salida del estacionamiento. Dicha unidad está conectada a un centro de gestión que contiene una base de datos de las cuentas. Esta solución es adecuada para estacionamientos en los que se controla la entrada / salida por una barrera accionada por la unidad de interrogación, pero no es adecuada para el pago del estacionamiento a lo largo de las calles de la ciudad, lo que requeriría un lector en cada lugar de estacionamiento.

40 [0007] WO-A 02/11074 da a conocer un sistema que permite el pago de las tarifas de estacionamiento mediante el uso de un teléfono móvil o similar. El teléfono móvil dispone de una cubierta desmontable con un transpondedor que actúa sustancialmente como una etiqueta electrónica que es leída por un lector de etiquetas electrónicas en el parquímetro. El parquímetro también tiene medios para transmitir información, tal como información de tarifas, a la estación móvil. El sistema comprende además una estación central que recibe información de los parquímetros y que puede comunicarse con la estación móvil para recibir información de los mismos sobre la duración de estacionamiento deseada y las consiguientes instrucciones de pago electrónico, o para informar al usuario de la expiración del tiempo de estacionamiento y solicitando un pago adicional. El sistema no elimina los parquímetros, y por lo tanto todavía existen los problemas mencionados anteriormente, con la única excepción de la necesidad de los usuarios de proveerse de monedas o una tarjeta de pago. La necesidad de conectar los medidores con la estación central y para equiparlos con lectores de etiquetas de correo y medios para la comunicación con la estación móvil hace que el sistema sea complejo y caro.

50 [0008] US 2003/0141363 describe un sistema de pago de estacionamiento que permite prescindir de la utilización de los parquímetros. Los usuarios pueden dialogar con una estación central a través de sus teléfonos móviles para comunicar el comienzo de estacionamiento y al final, después de haberse provisto de un "paquete de inicio", que incluye códigos específicos de los usuarios que se comunican a la estación central, los importes monetarios, etc. Además, la vigilancia del pago de estacionamiento por los vigilantes requiere una comunicación con la estación central a través de la red móvil.

55

5 [0009] US 2003/0054836 describe un procedimiento y un dispositivo para controlar en el tiempo el movimiento o la posición de personas u objetos, comprendiendo el procedimiento: lectura con un dispositivo de lectura datos almacenados en un chip de transpondedor de identificación; transmitir los datos leídos a un teléfono móvil al que está conectado el dispositivo de lectura; transmisión por el teléfono móvil a un centro de control de un mensaje de señalización que contiene los datos leídos por el dispositivo de lectura; recepción en el centro de control del mensaje de señalización, y el almacenamiento de los datos contenidos en el mensaje recibido asociado con datos que identifican el transmisor del mensaje de señalización, y la hora y fecha en la que dicho mensaje es recibido.

10 [0010] WO 00/11616 da a conocer un sistema de estacionamiento para el registro de pago de estacionamiento, consistiendo el sistema en una pluralidad de terminales de vehículo y al menos un centro de pago. Cuando comienza el estacionamiento se transmite una señal desde el terminal del vehículo, que está instalado en el vehículo, al centro de pago. El centro de pago registra la duración de estacionamiento hasta que se recibe de nuevo una señal desde el terminal del vehículo de que el estacionamiento se ha terminado.

15 [0011] Por lo tanto, los sistemas de pago de estacionamiento utilizan en general parquímetros, mientras que los sistemas que no hacen uso de los parquímetros requieren que los usuarios y los vigilantes de estacionamiento se comuniquen con una estación central a través de una red móvil.

[0012] De acuerdo con la invención, al contrario, se proporciona un sistema para la automatización de pago de estacionamiento mediante el uso de terminales móviles y etiquetas electrónicas, que evita del uso de parquímetros y en general de cualquier tipo de equipo fijo en las áreas de estacionamiento de pago y también permite realizar localmente al menos una parte del pago y de si la verificación del pago se produjo.

#### 20 Resumen de la invención

[0013] Según la invención, se proporciona un sistema para automatizar el pago de estacionamiento con las características de la reivindicación 1.

[0014] La invención también se refiere a un procedimiento correspondiente tal como el de la reivindicación 13.

25 [0015] Según una realización preferida de la invención, el pago está gestionado por un centro de gestión de servicios, que es accesible por los usuarios a través de la red inalámbrica e incluye una base de datos donde se asocia información de pago con los códigos de identificación de etiqueta, y que, después del pago, permite al usuario estacionar y escribir información sobre el acontecimiento de estacionamiento en la etiqueta.

30 [0016] La invención reduce los accesos a la red de comunicación por los usuarios y por los vigilantes. De hecho, el acceso de los usuarios al centro de servicio sólo es necesario en la llegada al lugar de estacionamiento, para iniciar el procedimiento de autorización. Los controles sobre el pago pueden realizarse a nivel local.

#### Breve descripción de los dibujos

[0017] Las realizaciones preferidas de la invención, ofrecidas a modo de ejemplo no limitativo, se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática del sistema según la invención,

35 - las figuras 2 y 3 son representaciones esquemáticas de una etiqueta electrónica y un terminal móvil requerido por la invención,

- la figura 4 es un diagrama de flujo del funcionamiento de una primera realización de la invención, y

- la figura 5 es un diagrama de flujo de funcionamiento de una segunda realización de la invención.

#### Descripción de las realizaciones preferidas

40 [0018] Tal como se muestra en la figura 1, un sistema según la invención comprende esencialmente tres elementos:

- una etiqueta electrónica o transpondedor 1 especializado para su uso en conexión con un servicio de estacionamiento, cuya etiqueta está destinada a ser llevadas en el vehículo 2 a estacionar;

- un terminal de usuario móvil 3 capaz de acceder a una red de comunicación móvil o inalámbrica y también de comunicarse con una etiqueta electrónica 1 para la lectura / escritura de información, y

45 - un centro de servicio de gestión 4.

[0019] En las realizaciones del sistema en las que no es posible una vigilancia visual del pago ocurrido o confiar en esta no se considera suficiente, el sistema también debe incluir los terminales de control con el que los vigilantes han de estar equipados para llevar a cabo dicho control.

[0020] Tal como se muestra en la figura 2, una etiqueta electrónica 1 adecuada para su uso en la invención comprende esencialmente:

- una antena 10, cuyo tamaño depende de la frecuencia de funcionamiento del sistema (por ejemplo, 868 MHz, 2,45 GHz, 5,8 GHz con las normas actuales para las etiquetas electrónicas);

5 - circuitería electrónica dedicada al procesamiento de datos y que comprende normalmente: un chip para el procesamiento de señales RF y de banda base, un microprocesador, posiblemente asociado a un bloque criptográfico para cifrar la comunicación; una memoria para datos y programas, tales como una memoria flash, una EEPROM, etc., que almacena, entre otras cosas, un código de identificación e-tag, y una fuente de alimentación, por ejemplo una batería, tales como células químicas (litio o recargables) posiblemente unida a células solares fotovoltaicas (acumuladores), micropilas de combustible, y una pantalla de bajo consumo 12 y/o un LED 13.

[0021] La etiqueta electrónica 1 puede funcionar de diferentes maneras, dependiendo de cómo se administra el pago del estacionamiento.

15 [0022] Según una realización preferida de la invención, el pago está gestionado por el centro de gestión de servicios 4, al que los usuarios acceden directamente a través de la red de comunicación, tal como se explicará con más detalle a continuación. En tal caso, la etiqueta electrónica 1 tiene, entre otras, las funciones de una especie de bono electrónico o de recepción, para ser "llenado" por el usuario con la información relacionada con la duración del estacionamiento pagada, por ejemplo el tiempo de expiración de estacionamiento y la tarifa de estacionamiento seleccionada para el pago, que eventualmente podrá ser mostrada a los vigilantes a través de la pantalla 12 o LED 13.

20 [0023] Por ejemplo, la pantalla de 12 puede mostrar directamente el tiempo de expiración de estacionamiento. Como alternativa o además de, la señalización de la expiración del tiempo de estacionamiento, y/o la inminencia de dicho vencimiento, podría hacerse mediante el uso de LEDs 13.

25 [0024] Incluso puede utilizarse un LED en lugar de la pantalla con el fin de ayudar en la reducción de consumo de energía de la etiqueta electrónica 1, lo que maximiza la vida útil de la etiqueta y la reducción de los costes relacionados con recargar o sustituir la etiqueta.

30 [0025] Las etiquetas electrónicas 1 pueden ser activas o pasivas. La estructura de los circuitos electrónicos de los dos tipos de etiquetas electrónicas es bien conocida en la técnica. Añadir una pantalla y/o un LED y, eventualmente, un contador de tiempo no es un problema para el experto en la técnica. Las etiquetas electrónicas pueden ser suministradas a los usuarios del servicio por la administración de la ciudad o alguna otra autoridad de gestión del servicio, posiblemente a través de distribuidores autorizados.

[0026] Ventajosamente, las etiquetas electrónicas 1 son libremente desplazables de un vehículo a otro.

35 [0027] El terminal móvil 3 es un teléfono móvil o cualquier otro equipo capaz de acceder a una red de comunicaciones móviles e incorpora un lector/escritor de etiqueta electrónica 30. Los terminales móviles modificados de esta manera han sido descritos en la literatura. Por ejemplo, el lector/escritor de etiqueta electrónica 30 puede ser incorporado, ya sea en parte o en su totalidad, en la tarjeta SIM del terminal, tal como se describe por ejemplo en el documento WO-A 01/80193.

[0028] Incluso si en general el usuario debe escribir/ leer en la etiqueta electrónica 1 mientras está en o muy cerca del vehículo 2, puede ser conveniente que el lector/escritor de etiqueta electrónica sea de un tipo que presente un rango de operación relativamente amplio.

40 [0029] El centro de gestión de servicios 4 se muestra esquemáticamente en el dibujo por una unidad de procesamiento 5 y una base de datos 6 que almacena al menos los códigos de identificación de etiquetas electrónicas 1 y, eventualmente, información relativa a los pagos o créditos relacionados con cada tarjeta.

45 [0030] En la realización preferida de la invención, el centro de gestión de servicios 4 permite el acceso del usuario al servicio siempre que un usuario intenta aparcar y gestiona el pago correspondiente por el usuario. La unidad de procesamiento 5 llevará a cabo, en cooperación con la base de datos 6, todos los controles necesarios para el permiso y todas las operaciones relacionadas con el pago. En dicha realización, la base de datos 6 también puede almacenar información sobre las tarifas de estacionamiento diferentes previstas para las diferentes zonas de la ciudad, que se comunica al usuario cuando accede al servicio.

50 [0031] Para permitir la activación, se prevé un procedimiento de registro, mediante el cual se establece una asociación entre una etiqueta electrónica 1 y uno o más terminales de usuario 3, por ejemplo, establecido en la base de datos 6. Eventualmente, la base de datos 6 también almacena un perfil de usuario que puede ser utilizada por la administración del servicio de estacionamiento para ofrecer al usuario diferentes servicios de valor añadido.

[0032] Se pueden prever maneras diferentes de domiciliación del usuario: por ejemplo, el centro de servicios puede actuar como un terminal de punto de ventas (Point Of Sale), el usuario puede tener una cuenta de depósito con la

administración del servicio y la tarifa de estacionamiento se carga en dicha cuenta, las tarifas de estacionamiento pueden restarse de la cantidad almacenada en el teléfono móvil del usuario para el pago de las comunicaciones, si hay un acuerdo entre el administrador de servicio de estacionamiento y el operador de red móvil, y así sucesivamente. La invención es compatible con diversas formas de adeudo al usuario.

5 **[0033]** El centro de gestión de servicios 4 también podría estar involucrado en la verificación del pago correcto, aunque preferentemente dicha comprobación se realiza localmente en etiqueta electrónica 1.

10 **[0034]** Los vigilantes de estacionamiento deben estar equipados con un terminal de control respectivo (que no se muestra), en la forma más simple un lector de etiquetas electrónicas, lo que permite controlar el estado interno de la etiqueta electrónica 1 para comprobar si un pago está en curso (resta / erosión del crédito). Esta terminal de vigilancia es necesaria también en la primera realización de la invención, si la etiqueta electrónica no dispone de pantalla o LED o si no se considera suficiente depender solamente de la pantalla o el LED. En tal caso, los vigilantes leerán el contenido de la memoria de la etiqueta por sus propios lectores de etiquetas electrónicas. Los lectores de etiquetas electrónicas en forma de instrumentos portátiles son bien conocidos en la técnica, tal como se describe por ejemplo en el documento EP-A 0 987 646. También los lectores de etiquetas electrónicas de los terminales de control serán ventajosamente lectores con un rango de operación relativamente amplio.

15 **[0035]** Los terminales de control también podrían ser terminales móviles similares a los terminales de usuario, si se desea que los vigilantes puedan acceder a centros de gestión de servicios durante los controles.

**[0036]** La operación del sistema de acuerdo con la primera realización de la invención se describirá ahora con referencia a la figura 4.

20 **[0037]** Cuando surge la necesidad de estacionamiento (etapa 100), el usuario primero escanea la etiqueta electrónica 1 por medio de la terminal 3, con lo que se realiza la lectura del código de identificación de la etiqueta (etapa 101). Mediante su terminal 3, el usuario solicita entonces la autorización para estacionar al centro de gestión de servicios 4 (etapa 102), a la que el usuario se comunica el código de identificación leído, así como la duración del estacionamiento deseada y, posiblemente, la información acerca de la ubicación de la zona de estacionamiento.

25 **[0038]** La manera en que tiene lugar la comunicación con el centro de 4 depende del tipo de terminal 3. Por ejemplo, podrían ser utilizadas las modalidades GSM, GPRS, UMTS o WLAN (*Wireless Local Area Network*). La solicitud de autorización puede ser automáticamente enviada por el terminal 3 al centro de gestión de servicios 4, si el servicio ha sido activado previamente a través de software por medio de hardware, o puede ser enviado por un SMS o un mensaje MMS. Por ejemplo, el acceso al servicio de estacionamiento puede ser una de las funciones almacenadas en el terminal 3 y accesible a través del menú del terminal.

30 **[0039]** La unidad de procesamiento 5 en el centro de gestión de servicios 4 verifica, mirando los contenidos de la base de datos 6, si el usuario es un abonado del servicio y/o si el código de identificación enviado por el usuario se corresponde con alguno de los códigos almacenados en la base de datos 6 (etapa 103). En caso negativo, se deniega el acceso al servicio (etapa 113). En caso afirmativo, se procesa la solicitud.

35 **[0040]** En dicha etapa, la unidad de procesamiento 5 comprueba primero si el crédito del usuario es suficiente (etapa 104). En caso afirmativo, la tasa de estacionamiento se resta del crédito disponible (etapa 105). En caso negativo, es necesaria la recarga (paso 114). Si la recarga es posible, se efectúa (etapa 115) y se reinicia el proceso desde la etapa 105, de lo contrario se niega el acceso (etapa 113). Después del pago, la unidad de procesamiento 5 genera una clave de habilitación electrónica o código en correspondencia de uno a uno con el código de identificación de etiqueta y la envía como una clave a la terminal 3, para permitir al usuario escribir información relacionada con el acontecimiento de estacionamiento en la etiqueta electrónica 1 (etapa 106). Ventajosamente, el intercambio de información entre el terminal móvil 3 y el centro de gestión de servicios 4, en particular durante las fases de comunicación del código de identificación de etiqueta, el pago y la comunicación de la clave de habilitación, se lleva a cabo en forma cifrada. Por ejemplo, se puede utilizar el conocido mecanismo de cifrado de "clave asimétrica", si la conexión entre el terminal 3 y el servicio de gestión de centro 4 es una conexión GPRS o una conexión UMTS, que se basa en el Protocolo de Internet (IP), puede utilizarse una configuración de referencia de tipo IPsec / SSL para la comunicación cifrada.

40 **[0041]** La transmisión del código de identificación de etiqueta electrónica 1 al terminal de usuario 3 y de la clave de acceso desde el terminal de usuario 3 a la etiqueta electrónica 1 también tiene lugar preferiblemente en forma cifrada. Las funciones de cifrado se pueden realizar dentro de etiqueta electrónica 1 por medio de hardware o software, dependiendo del rendimiento requerido del sistema.

45 **[0042]** La información transmitida por el usuario y la información de interés posible para la construcción de un perfil de usuario se almacenan en la base de datos 6 del centro de gestión de servicios 4 y pueden ser utilizados, como se ha dicho, para otros servicios de valor añadido (información acerca de las condiciones del tráfico en la zona de estacionamiento, publicidad...).

55 **[0043]** Mediante el uso de la clave recibida del centro de gestión de servicios 4, el usuario habilita la etiqueta electrónica 1 para la escritura (etapa 107) y escribe el tiempo de expiración de estacionamiento (etapa 108) por

medio de la terminal 3. El usuario también puede ser solicitado para escribir información sobre la tarifa de estacionamiento seleccionada en la etiqueta electrónica 1. La fecha de caducidad se visualiza en la pantalla de 12 o se indica por el LED 13, si tales dispositivos se proporcionan en la etiqueta electrónica 1.

5 **[0044]** Teniendo en cuenta que el tiempo de estacionamiento se almacena también en el centro de gestión de servicios 4, este último, al detectar que la expiración del tiempo de estacionamiento se aproxima (etapa 109), puede informar al usuario de ello (etapa 110), por ejemplo mediante un SMS o MMS o similares. En tal caso, el usuario podría prever también un pago adicional con el fin de extender la duración del estacionamiento (etapa 111).

**[0045]** El proceso se detiene cuando la duración del estacionamiento pagado expira (etapa 112).

10 **[0046]** En la realización descrita de la invención, el seguimiento de los pagos de un vehículo estacionado por los vigilantes es inmediata. Si la pantalla 12 que indica la fecha de caducidad está presente, sólo es necesario leer la indicación de la pantalla, igual que en la situación actual de recibos o comprobantes de papel. Si el tiempo de expiración está indicado por el diodo 13, la verificación es aún más sencilla, ya que es suficiente comprobar si el LED está encendido o apagado, lo que se puede detectar también a cierta distancia del vehículo.

15 **[0047]** Sin embargo, también es posible utilizar etiquetas electrónicas sin pantalla o LED y para dotar a los vigilantes con terminales de vigilancia, capaces de leer la información sobre el acontecimiento de estacionamiento desde la etiqueta electrónica 1. También es posible que los vigilantes lean el código de identificación y comprueben con la administración central 4 si el estacionamiento se ha abonado adecuadamente. También se podría confiar en el uso de los terminales de control, incluso cuando las etiquetas electrónicas están equipadas con señalización visual como la pantalla 12 o LED 13, para permitir a los vigilantes la lectura de las etiquetas electrónicas 1 u obtener del centro de gestión de servicios 4 información no señalada visualmente (por ejemplo, la tarifa de estacionamiento)

20 **[0048]** La invención permite la eliminación de los parquímetros y reduce significativamente el acceso a la red de comunicación móvil. De hecho, los usuarios ahora sólo tienen que contactar con el centro de gestión de servicios 4 a su llegada, y la verificación de la autorización de estacionamiento se puede hacer a nivel local.

25 **[0049]** Es evidente que la descripción anterior se da solamente a modo de ejemplo no limitativo y que son posibles los cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los medios de representación 12 o LED 13 pueden ser utilizados sólo para indicar el correcto funcionamiento del sistema para el usuario también en la primera realización de la invención, y el control podría basarse en el uso de terminales de vigilancia. Además, incluso si se ha supuesto que el usuario comunica su posición 117 al centro de gestión de servicios 4, para identificar la ubicación del espacio de estacionamiento, el usuario podría ser localizado automáticamente (por ejemplo a través de un procedimiento de localización celular u otro procedimiento de localización más preciso en el caso de redes GSM o UMTS), y el centro de gestión de servicios podría recibir la información pertinente de la red a fin de determinar la tarifa de estacionamiento aplicable en la base de datos 6 y comunicarla al usuario.

**REIVINDICACIONES**

1. A sistema para automatizar el pago de estacionamiento mediante la utilización de terminales de usuario (3) provistos de funcionalidades de comunicación inalámbrica que permiten el acceso a una red de comunicación inalámbrica, que comprende:
- 5 - lectores/escritores (30) de etiquetas electrónicas (1), estando dichos lectores/escritores (30) asociados con los terminales de usuario (3);
- etiquetas electrónicas (1) destinadas a ser llevadas en vehículos de los usuarios (2), teniendo cada etiqueta (1) circuitería electrónica (11) donde se almacena un código de identificación respectivo y en la cual un usuario puede introducir información relativa a un acontecimiento de estacionamiento mediante su terminal (3);
- 10 - un centro de gestión de servicio de estacionamiento (4) directamente accesible por los terminales de usuario (3) a través de dicha red y que incluye una base de datos (6) que almacena los códigos de identificación de etiqueta electrónica así como información relativa a pagos relativos a una etiqueta específica, incluyendo dicho centro de gestión de servicios (4) una unidad de procesamiento (5) dispuesta para:
- 15 - recibir a través de la red de comunicación inalámbrica, desde un usuario que tiene la intención de estacionar, el código de identificación de una etiqueta (1), leído mediante el terminal de usuario (3), junto con información acerca de una duración de estacionamiento deseada y eventualmente un emplazamiento de estacionamiento;
- comprobar, mirando la información almacenada en la base de datos (6), si el usuario está autorizado para acceder al servicio y si hay suficiente crédito para la duración de estacionamiento deseada;
- 20 **caracterizado por el hecho de que:** dicha unidad de procesamiento (5) está configurada para generar y transmitir al terminal de usuario, en caso de verificación positiva, una autorización para estacionar que comprende un código de activación electrónico en correspondencia de uno a uno con el código de identificación de la etiqueta (1), el terminal de usuario (3) está configurado para reenviar dicho código de activación electrónico a la circuitería electrónica (11) de la etiqueta (1) como señal que permite al usuario escribir el tiempo de expiración de estacionamiento mediante el terminal de usuario (3), y **por el hecho de que** dicho sistema también comprende
- 25 terminales de vigilancia que incluyen al menos un lector de etiquetas, para permitir al personal de vigilancia leer los contenidos de las etiquetas electrónicas (1) de vehículos estacionados (2) para finalidades de vigilancia de pago.
2. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho código de activación electrónico es generado por dicha unidad de procesamiento (5) a partir del código de identificación de la etiqueta (1).
3. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dichas etiquetas electrónicas (1), dicho terminal de usuario (3) y dicha unidad de procesamiento (5) comprenden unidades de cifrado configuradas para cifrar la comunicación mutua al menos durante la transmisión del código de identificación, las instrucciones de pago y el código de activación electrónico.
- 30 4. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** una pluralidad de etiquetas electrónicas (1) comprenden un indicador (12) para mostrar un tiempo de expiración de estacionamiento.
- 35 5. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** una pluralidad de etiquetas electrónicas (1) comprenden un LED (13) para indicar si una condición de estacionamiento normal o que la duración de estacionamiento está a punto de expirar y/o ha expirado.
- 40 6. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** una pluralidad de etiquetas electrónicas (1) comprenden una unidad de señalización (12, 13) para informar visualmente al usuario de que el sistema está funcionando correctamente.
7. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicha base de datos (6) está configurada para almacenar información sobre tarifas de estacionamiento aplicables, y dicha unidad de procesamiento (5) está configurada, tras recibir información sobre la localización del usuario, para identificar y comunicar al usuario la tarifa de estacionamiento aplicable.
- 45 8. El sistema según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de procesamiento (5) está configurada para recibir información sobre la localización del usuario desde la red de comunicación inalámbrica.
9. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de procesamiento (5) está configurada para generar y reenviar a un terminal de usuario (3), a través de dicha red, un mensaje que indica que una duración de estacionamiento permitida está a punto de expirar.
- 50 10. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dichas terminales de vigilancia que incluyen un lector de etiquetas son terminales de comunicación inalámbrica configuradas también para acceder a la base de datos (6) del centro de gestión de servicios (4) para obtener información necesaria para la vigilancia de pago.

11. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el lector/writer de etiquetas electrónicas (30) de un terminal de usuario (3) está incorporado en una tarjeta SIM del terminal de usuario (3).
- 5 12. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** the lectores/escritores de etiquetas electrónicas (30) de los terminales de usuario (3) y los lectores de etiquetas electrónicas de los terminales de vigilancia son lectores/escritores y lectores de largo alcance, respectivamente.
13. Procedimiento de automatización del pago de estacionamiento, que comprende las etapas de:
- proporcionar a los usuarios de servicios de estacionamiento terminales de usuario (3) que permiten el acceso a una red de comunicación inalámbrica y que incluye capacidad de lectura/escritura en etiquetas electrónicas, y con etiquetas electrónicas (1) destinadas a ser llevadas en los vehículos de los usuarios (2), teniendo cada etiqueta (1) 10 circuitería electrónica (11) donde se almacena un código de identificación respectivo; y
  - escribir, por un usuario que tiene la intención de estacionar, información relativa a un acontecimiento de estacionamiento en dicha etiqueta (1) mediante el terminal de usuario (3);
  - proporcionar a un centro de gestión de servicio de estacionamiento (4), directamente accesible por los usuarios a través de dicha red, con una base de datos (6) que almacena los códigos de identificación de etiquetas así como 15 información relativa a pagos relativos a una etiqueta específica (1), y que comprende las siguientes etapas adicionales, llevadas a cabo por un usuario que tiene la intención de estacionar:
    - leer el código de identificación de etiqueta desde la circuitería electrónica (11) de la etiqueta (1) mediante el terminal de usuario (3);
    - establecer una comunicación con el centro de gestión de servicios (4) a través de dicha red para transmitir dicho código de identificación al centro de gestión de servicios (4) junto con información acerca de una duración de estacionamiento deseada y eventualmente acerca de un emplazamiento de estacionamiento implicado:
- caracterizado por el hecho de** que comprende las etapas adicionales de:
- recibir en el terminal de usuario (3) desde el centro de gestión de servicios (4) una autorización de estacionamiento en la forma de un código de activación electrónico en correspondencia uno a uno con el código de identificación de 25 la etiqueta (1);
  - transmitir dicho código de activación electrónico a la etiqueta electrónica implicada (1) para permitir al usuario escribir el tiempo de expiración de estacionamiento mediante el terminal de usuario (3); y
  - proporcionar al personal de vigilancia terminales de vigilancia que incluyen al menos una capacidad de leer etiquetas; y
  - leer contenidos de etiquetas de las etiquetas (1) de vehículos estacionados (2) por el personal de vigilancia para 30 finalidades de vigilancia de pago.
14. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** dicho código de activación electrónico es generado por el centro de gestión de servicios a partir del código de identificación transmitido por el usuario.
- 35 15. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** la comunicación entre las etiquetas electrónicas (1) y los terminales de usuario (3) y entre los terminales de usuario (3) y el centro de gestión de servicios (4) para la transmisión de los códigos de identificación, las instrucciones de pago y el código de activación electrónicos se hace de forma cifrada.
- 40 16. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** también comprende la etapa de representar un tiempo de expiración de estacionamiento en la etiqueta (1).
17. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** también comprende la etapa de indicar visualmente en la etiqueta (1) si una condición de estacionamiento normal o la expiración, y/o la próxima expiración, de la duración de estacionamiento.
- 45 18. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** también comprende la etapa de comunicar, por el centro de gestión de servicios (4) a un usuario, una información acerca de una tarifa de estacionamiento aplicable
19. El procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado por el hecho de que** dicha información se obtiene mediante una localización de usuario realizada por la red de comunicación inalámbrica.

20. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** también comprende la etapa de comunicar, por el centro de gestión de servicios (4) a un usuario, que el tiempo de expiración de estacionamiento se está acabando.

5 21. El procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** también comprende las etapas de:

- dotar al personal de vigilancia con terminales de vigilancia que incluye tanto la capacidad de leer etiquetas como capacidad de acceso a dicha red de comunicación;

- que el personal de vigilancia lea los contenidos de etiquetas de las etiquetas (1) de vehículos estacionados (2):

10 - que el personal de vigilancia establezca una comunicación con el centro de gestión a través de la red de comunicación, para obtener información necesaria para la vigilancia de pago.

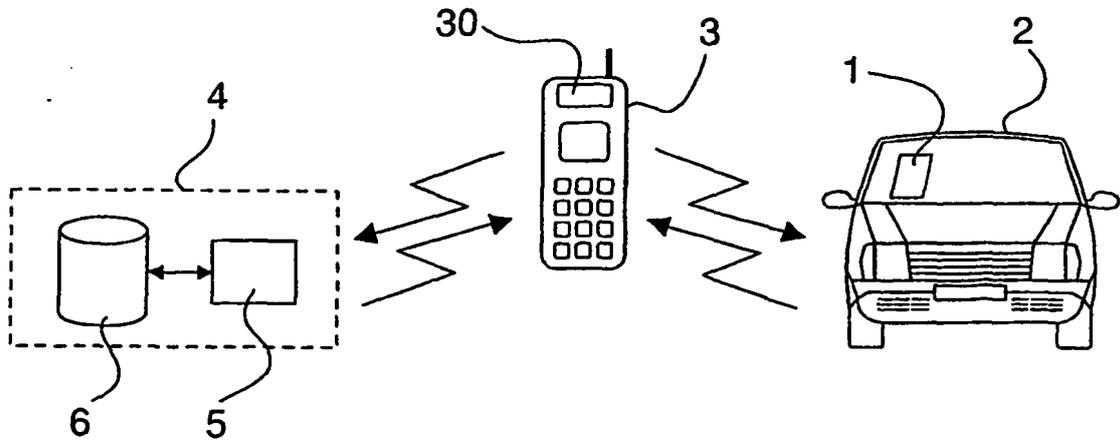


Fig. 1

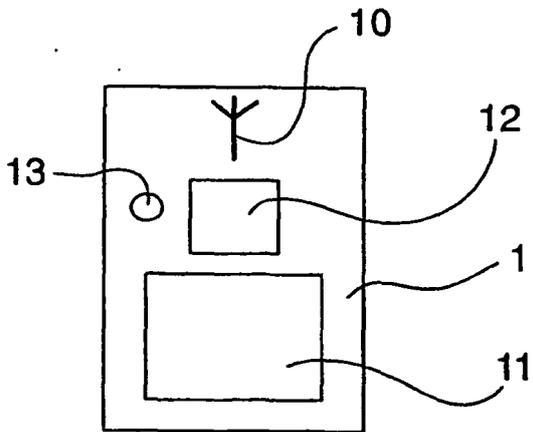


Fig. 2

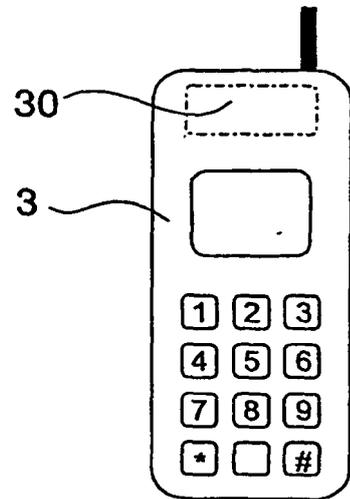


Fig. 3

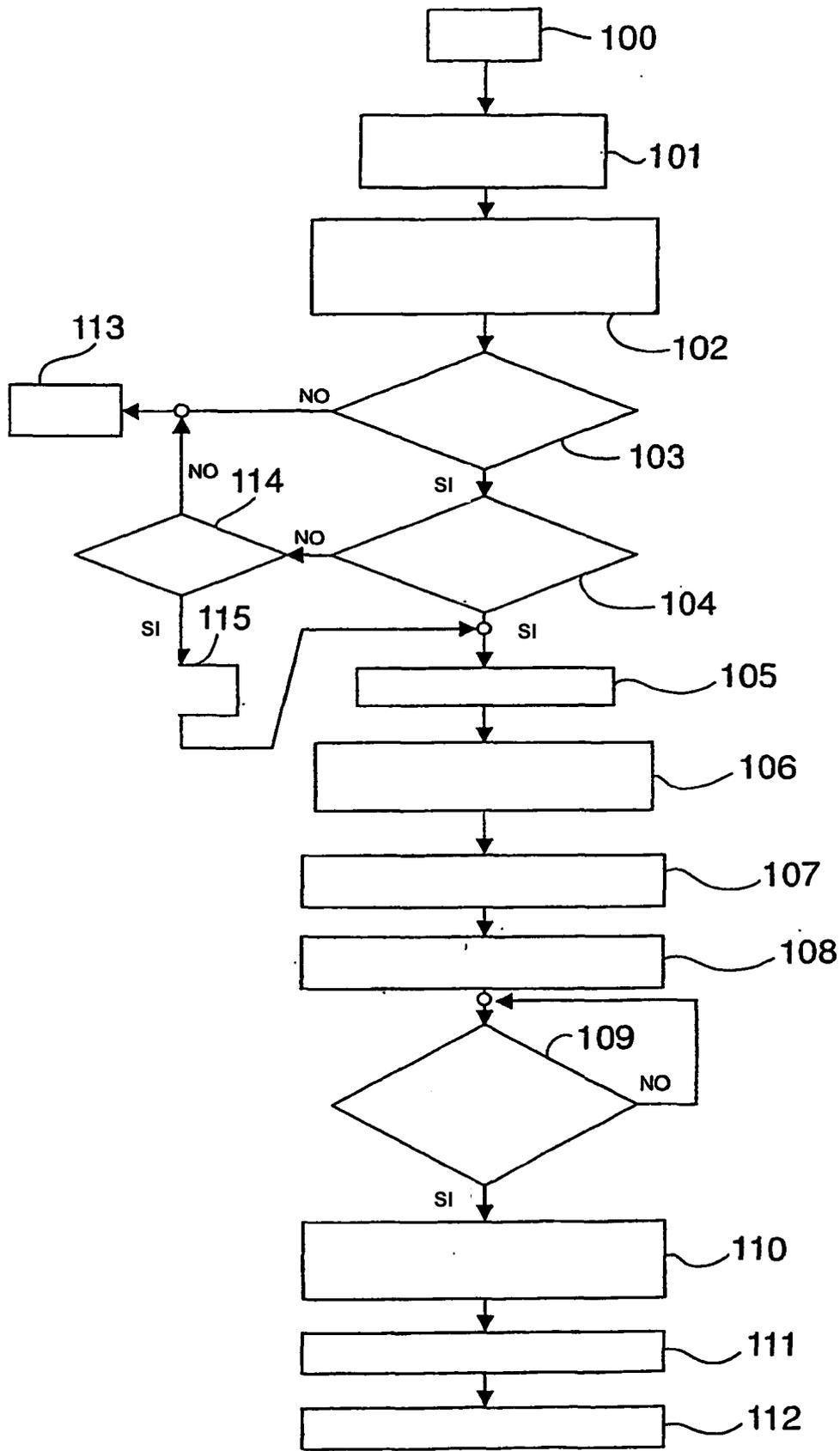


Fig. 4