

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 320**

51 Int. Cl.:

**G07B 15/00** (2011.01)

**G06Q 20/32** (2012.01)

**G06Q 20/04** (2012.01)

**G07F 17/00** (2006.01)

**G07B 15/02** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2007 PCT/US2007/079453**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2008 WO08039796**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2007 E 07843170 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2076889**

54 Título: **Pago móvil de billetes de transporte**

30 Prioridad:

**28.09.2006 US 536296**

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

**01.08.2018**

73 Titular/es:

**VISA U.S.A. INC. (100.0%)  
P.O. BOX 8999 M3-2B  
SAN FRANCISCO, CA 94128, US**

72 Inventor/es:

**HAMMAD, AYMAN y  
DIXON, PHIL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 677 320 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 móvil de billetes de transporte

**Antecedentes de la invención**

5 La presente invención se refiere a sistemas, aparatos y métodos para el pago y el cobro de billetes de transporte, y más concretamente a un sistema que utiliza un dispositivo móvil, como un teléfono móvil, para realizar el pago de un billete de transporte y el método asociado. La presente solicitud se refiere asimismo a los sistemas, métodos y aparatos para el uso de un elemento sin contacto, como un chip de circuito integrado incorporado en un dispositivo móvil inalámbrico, que puede combinar capacidades de pago de transacciones y pago de billetes de transporte.

10 Muchas personas se desplazan diariamente a su puesto de trabajo o viajan con otros fines utilizando sistemas de transporte. Estos sistemas incluyen sistemas de transporte público tales como autobuses, metros, trenes, ferris y similares. Típicamente, estos sistemas de transporte requieren alguna forma de pago de billetes en uno o más puntos del sistema. Un medio de pago de estos billetes consiste en el uso de algún tipo de tarjeta de pago, en la que se puede descontar el billete de un saldo previamente ingresado o en la que se puede cargar el billete en forma de deuda a crédito que se abonará en una fecha posterior. Sin embargo, por lo general estas tarjetas de pago requieren que el usuario pase la tarjeta a través de un lector de tarjetas u otro mecanismo o que presente la tarjeta a un operador de transporte. Este requisito es ineficiente y no resulta óptimo, dado que los usuarios del transporte por lo general tienen prisa y no desean hacer colas ni iniciar un proceso de transacción formal que puede requerir más tiempo del deseado para la autenticación del usuario y la aprobación de la transacción.

20 Los problemas que plantean los sistemas de tarjeta de pago estándar han despertado el interés por el uso de tarjetas «inteligentes» sin contacto o chips inteligentes sin contacto dentro del sistema de pago de billetes. Por lo general, una tarjeta inteligente se define como una tarjeta de bolsillo (u otro dispositivo de pago portátil) que tiene integrados un microprocesador y uno o más chips de memoria o bien uno o más chips de memoria con lógica no programable. Típicamente la tarjeta tipo microprocesador puede implementar determinadas funciones de procesamiento de datos como añadir eliminar o manipular de otro modo la información almacenada en una ubicación de la memoria de la tarjeta. Por el contrario, la tarjeta tipo chip de memoria (por ejemplo, una tarjeta telefónica de prepago) solo puede actuar como un archivo para mantener datos que son manipulados por el dispositivo de lectura para realizar una operación predefinida, como cargar un gasto contra un saldo previamente ingresado almacenado en la memoria o memoria segura. Las tarjetas inteligentes, a diferencia de las tarjetas de banda magnética (como las tarjetas de crédito estándar), pueden implementar diversas funciones y pueden contener diversos tipos de información en la tarjeta. Por tanto, en algunas aplicaciones puede que no precisen acceder a bases de datos remotas para la autenticación de un usuario o el mantenimiento de registros en el momento de una transacción. Un chip inteligente es un dispositivo semiconductor capaz de realizar la mayoría de las funciones de una tarjeta inteligente (si no todas), pero puede estar integrado en otro dispositivo.

35 Las tarjetas inteligentes se encuentran disponibles en dos variedades generales: tipo contacto y tipo sin contacto. Una tarjeta inteligente de tipo contacto es aquella que incluye contactos que permiten el acceso a los datos y a las capacidades funcionales de la tarjeta, típicamente a través de alguna forma de terminal o lector de tarjetas. Una tarjeta inteligente sin contacto es aquella que incorpora un medio de comunicación con el lector de tarjetas o terminal sin necesidad de contacto directo. Por tanto, estas tarjetas se pueden «pasar» eficazmente con solo acercarlas al lector de tarjetas o terminal. Estas tarjetas sin contacto se comunican típicamente con el lector de tarjetas o terminal utilizando tecnología RF (radiofrecuencia), donde la proximidad a una antena permite la transferencia de datos entre la tarjeta y el lector o terminal. Las tarjetas sin contacto se utilizan en banca y aplicaciones de transporte, dado que pueden eliminar la necesidad de sacarlas de la cartera o el bolsillo para completar una transacción. Por otra parte, dado el creciente interés que generan estas tarjetas, se han desarrollado normas que regulan el funcionamiento y las interfaces para las tarjetas inteligentes sin contacto, tales como la norma ISO 14433.

45 Aunque las tarjetas inteligentes sin contacto ofrecen una solución a algunos de los problemas que plantean las tarjetas de pago estándar en el entorno del cobro y pago de un billete de transporte, no ofrecen una solución completa. En las aplicaciones de transporte, la velocidad de la transacción es una consideración fundamental para el usuario. Esto significa que el proceso de cobro y pago del billete de transporte no se puede realizar eficazmente utilizando un proceso de autenticación y aprobación online estándar, como el que se puede emplear en una transacción de compra en un punto de venta minorista a través de la red financiera de pagos. Esto plantea una dificultad porque una prevención eficaz del fraude requiere típicamente verificar que el usuario de la tarjeta está autorizado a acceder al sistema de transporte y dispone de fondos suficientes para la transacción deseada. Por otra parte, los distintos sistemas de transporte presentarán típicamente diferentes requisitos de autenticación, cálculos de precios de billetes y requisitos de datos complementarios. Esto significa que la tarjeta inteligente debe contener los datos relevantes para el sistema de transporte que un usuario desea utilizar cuando este intenta acceder al sistema. Esto puede representar un importante problema cuando un usuario desea utilizar más de un sistema de transporte, como por ejemplo dos agencias de transporte dentro de una única región geográfica o sistemas de transporte en dos ciudades o lugares diferentes.

60 Por otra parte, dado que el transporte implica típicamente el desplazamiento entre estaciones, con diferentes precios y cálculos de precios de billetes en función de la distancia real de desplazamiento, la dirección, la categoría de cliente y/o las veces de uso, es posible que los billetes se tengan que computar basándose en el lugar de entrada y

salida de la estación, la dirección, el modo de viaje, la categoría de cliente y posiblemente la hora del día. Esto requeriría que los terminales/lectores de tarjetas electrónicas de cada estación o ruta fuesen capaces de realizar estos cálculos en función de los datos almacenados y extraídos de la tarjeta de un usuario y que los terminales/lectores de tarjetas posteriores fuesen capaces de acceder a los datos introducidos en la tarjeta en estaciones anteriores.

Por tanto, el entorno del transporte plantea diversas dificultades que hacen que el uso de un chip o una tarjeta inteligente sin contacto estándar resulte problemático. Además de las ya indicadas, estas dificultades incluyen las siguientes:

- La necesidad de una tarjeta por agencia de transporte o grupo de agencias cooperantes;
- Si se utiliza una tarjeta de pago sin contacto, típicamente carece de capacidad de sobrescribir en el chip y los datos no se encuentran disponibles en transacciones posteriores para calcular el billete. Esto provoca además que el sistema tenga que mantener un seguimiento del historial de la tarjeta y calcular el precio del billete en un sistema de procesamiento posterior y no en la puerta o la máquina expendedora de billetes;
- Puede ser necesario que un cliente que visita un lugar o una agencia por primera vez tenga que registrar su tarjeta para poder utilizarla en ese sistema. Esto puede implicar que el cliente tenga que acudir físicamente y realizar algún trámite para poder utilizar la tarjeta en el transporte en ese nuevo lugar; y
- Cada agencia o región puede utilizar un conjunto diferente de estructuras de archivos y/o información para gestionar su política de billetes y una única tarjeta puede carecer de los formatos de datos o la capacidad de codificación adecuados.

WO01/914485 se refiere a un sistema y un método para prestar servicios a usuarios móviles basándose en la información de la ubicación. Se definen varios dispositivos que forman un grupo de dispositivos. Se determina la información de una primera ubicación, donde dicha primera información está asociada con la ubicación de al menos uno de los dispositivos del grupo. Se determina también la información de una segunda ubicación, donde dicha segunda información está asociada con la ubicación de una estación del usuario móvil. La primera y la segunda información son procesadas para generar una tercera información, donde dicha tercera información se basa en la ubicación de la estación con respecto a la ubicación de al menos un dispositivo del grupo. La tercera información es transportada en un sistema de comunicación una vez que el transporte se activa mediante una condición predefinida.

US7114179 divulga un método y un sistema para pedir, cargar y utilizar tickets para el acceso a dispositivos de servicio de acceso controlado, en los que los tickets se piden desde un centro de reservas mediante la transmisión de los datos del pedido por un canal de pedidos. Los datos del pedido incluyen el número de llamada de un terminal de comunicaciones móviles al que se transmiten los tickets pedidos por una red móvil y se almacenan en un módulo de memoria. El intercambio de datos entre este módulo de memoria y un dispositivo de lectura del dispositivo de servicio se produce por una interfaz sin contacto. Las decisiones sobre la autorización de acceso del usuario del terminal de comunicaciones se toman, por ejemplo, en el dispositivo de lectura o en el terminal de comunicaciones, teniendo en cuenta la información del ticket contenida en el ticket de admisión, por ejemplo, limitada a un número de ticket con firma digital o con indicaciones sobre el correspondiente dispositivo de servicio. Y, de acuerdo con la decisión, el acceso al dispositivo de servicio se acepta o deniega al usuario a través de un dispositivo de acceso conectado al dispositivo de lectura.

Lo que resulta deseable es un sistema, un aparato y un método para el pago y el cobro de billetes de transporte que utilice un chip inteligente sin contacto y que supere las desventajas indicadas de los enfoques actuales.

### Breve resumen de la invención

La presente invención se refiere a un sistema como el que se define en la reivindicación 1 y a un método como el que se define en la reivindicación 5. El sistema de la invención utiliza un elemento sin contacto, por ejemplo un chip inteligente sin contacto y un elemento de transferencia de datos inalámbrico (como una antena, un LED, láser de diodo, etc.) integrado en un dispositivo inalámbrico móvil, como un teléfono móvil, una PDA, un reproductor de MP3 o similares. El chip inteligente, u otro tipo de dispositivo, está integrado en los circuitos del dispositivo móvil para permitir el acceso y la manipulación de los datos almacenados en el chip (por ejemplo, que puedan ser leídos, sobrescritos/eliminados), utilizando la red de comunicaciones inalámbrica como el canal de transporte de datos. De este modo, los datos necesarios para que un usuario pueda acceder, según la invención, a un sistema de transporte y a los datos para que el sistema realice los cálculos de los precios de los billetes se pueden proporcionar al chip utilizando la red inalámbrica. Estos datos pueden incluir datos de control de acceso (claves, contraseñas, datos de identificación) o datos necesarios para los cálculos de los precios de los billetes (tarifas, datos históricos sobre el uso del sistema), por ejemplo.

El elemento sin contacto asociado con el dispositivo móvil puede combinar funciones de pagos financieros y funciones específicas del transporte en uno o más chips seguros u otro medio de almacenamiento de datos. Esto permite que el dispositivo móvil funcione como monedero electrónico para transacciones comerciales y como token del sistema de transporte para el acceso y el pago de los billetes de los servicios de transporte. Por ejemplo, la implementación de ambas funciones se consigue mediante el uso de un sistema de gestión de memoria dinámica

que permite que los datos para el pago financiero, las aplicaciones de tránsito y otras aplicaciones sean almacenadas en el chip, de forma que los datos de transporte y las ubicaciones de almacenamiento se puedan configurar utilizando la red inalámbrica.

5 Por otra parte, dado que el dispositivo móvil, de forma aislada o conjuntamente con la red, puede incorporar tecnologías que determinan la ubicación, los datos relevantes para un sistema de transporte concreto pueden ser proporcionados cuando un usuario se desplaza entre diferentes ubicaciones, regiones o ciudades. Por otra parte, las operaciones necesarias para configurar el chip, sea en términos de almacenamiento de datos (divisiones, indexación, gestión de datos) o de capacidades funcionales, pueden ser realizadas a través de la red en forma de suministro por transmisión terrestre. Esto elimina la necesidad de que un usuario visite una taquilla u oficina de transporte para activar la funcionalidad de la tarjeta inteligente, obtener los datos de control del acceso u obtener otra información necesaria antes de utilizar un sistema de transporte específico.

10 En un ejemplo general, la presente aplicación se refiere a un método de proporcionar acceso a un sistema al usuario de un dispositivo móvil. El método incluye generar datos de control del acceso del sistema para el usuario del dispositivo móvil, donde el dispositivo móvil tiene capacidad de comunicación e intercambio de datos en una red inalámbrica, y donde la comunicación y el intercambio de datos utilizan una tecnología de comunicaciones de campo cercano. El método incluye también el suministro de los datos de control del acceso del sistema de transporte a un elemento de la red inalámbrica, donde los datos de control del acceso se transmiten por la red inalámbrica al dispositivo móvil, la recepción de los datos de control del acceso en un terminal de recopilación de datos del sistema donde los datos de control del acceso son transferidos desde el dispositivo móvil al terminal de recogida de datos utilizando una tecnología de comunicaciones de campo cercano, y el procesamiento de los datos de control del acceso recibidos para determinar si al usuario se le proporciona acceso al sistema.

15 En una realización, la presente invención se refiere a un sistema de transporte para proporcionar acceso al usuario de un dispositivo móvil como el definido en la reivindicación 1. El dispositivo móvil tiene capacidad de comunicación e intercambio de datos en una red inalámbrica, y de comunicación e intercambio de datos utilizando una tecnología de comunicaciones de campo cercano. La invención incluye un elemento del sistema en comunicación con un terminal de recopilación de datos y con un elemento de la red de comunicaciones inalámbrica. La invención también incluye un procesador configurado para ejecutar un proceso para generar datos de control del acceso, donde los datos de control del acceso se proporcionan al elemento de la red de comunicaciones inalámbrica y se transfieren por la red inalámbrica al dispositivo móvil, y un módulo de comunicación conectado al terminal de recopilación de datos, donde el módulo de comunicación está configurado para recibir los datos de control del acceso del dispositivo móvil utilizando la tecnología de comunicaciones de campo cercano.

20 En otra realización, la presente aplicación se refiere a un método de proporcionar acceso a un sistema de transporte al usuario de un dispositivo móvil como el que se define en la reivindicación 5. El método incluye el suministro a un elemento de red inalámbrica de los datos de control del acceso necesarios para acceder al sistema de transporte, comunicar los datos de control de acceso al dispositivo móvil por la red inalámbrica, transferir los datos de control de acceso a un elemento de almacenamiento de datos incluido en el dispositivo inalámbrico móvil, comunicar los datos de control del acceso al sistema de transporte utilizando una tecnología de comunicaciones de campo cercano, y procesar los datos de control del acceso comunicados para determinar si al usuario se le facilita el acceso al sistema de transporte.

25 Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para un experto en la técnica tras revisar la descripción detallada de la presente invención y las figuras incluidas.

### Breve descripción de los gráficos

La Figura 1 es un diagrama esquemático funcional de una primera realización de un sistema para permitir que un elemento sin contacto incluido en un dispositivo móvil sea utilizado en el entorno de cobro y pago de billetes, de conformidad con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama esquemático funcional de una segunda realización de un sistema para permitir que un elemento sin contacto incluido en un dispositivo móvil sea utilizado en el entorno de cobro y pago de billetes, de conformidad con una realización de la presente invención; y

La Figura 3 es un diagrama esquemático funcional que ilustra los elementos funcionales primarios de un sistema de pago no reivindicado que utiliza un dispositivo de consumo portátil estándar.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y a un método para permitir eficazmente el uso de un elemento sin contacto en un ámbito como, tal y como se reivindica, un entorno de pago y cobro de billetes de transporte. Las realizaciones de la invención se pueden usar para acceder a un sistema, como un sistema de transporte, y para pagar bienes o servicios en los establecimientos comerciales. Según la invención reivindicada, en la descripción siguiente se explica detalladamente un «sistema de transporte». Sin embargo, se entiende que se pueden utilizar otros tipos de sistemas en realizaciones de la invención. Por ejemplo, un teléfono inalámbrico de conformidad con una realización no reivindicada de la invención puede ser utilizado como token de acceso a un parque de

atracciones, un teatro, una sala de conciertos, un colegio u otro local, y también puede ser utilizado como token de pago en transacciones comerciales ordinarias o transferencias de dinero.

Las realizaciones de la invención utilizan un elemento sin contacto (que puede incluir un chip sin contacto y un elemento inalámbrico de transferencia de datos, como una antena) integrado en un dispositivo móvil inalámbrico para permitir al usuario acceder a múltiples sistemas de transporte sin necesidad de visitar físicamente una taquilla u oficina de transporte para obtener datos de control de acceso y/o para el cálculo de billetes. Por el contrario, estos datos, así como cualquier otro dato relevante para el uso del sistema de transporte, se proporcionan a través de la red de comunicaciones inalámbrica. Por otra parte, dado que el dispositivo móvil inalámbrico puede tener otras capacidades de acceso a datos (como la navegación online o el servicio de mensajes cortos (SMS)), la información relativa a las rutas, planes o promociones de transporte también se puede poner a disposición de un usuario.

El elemento sin contacto integrado en el dispositivo móvil puede combinar las capacidades de acceso y uso al sistema de transporte y pago en el punto de venta. Esto permite que el dispositivo móvil funcione como token o mecanismo de pago financiero (como tarjeta de crédito/débito) y como token de acceso al sistema de transporte (o a otro lugar). En esta realización, el chip que forma al menos parte del elemento sin contacto puede utilizar un elemento de almacenamiento de memoria dinámica. En este elemento de almacenamiento, la memoria del chip puede estar dividida para incluir una sección para el almacenamiento de funciones relacionadas con los pagos y una sección para las aplicaciones de transporte. La aplicación de transporte puede estar residente en el dispositivo móvil o enviarse al dispositivo móvil a través de la red inalámbrica. La aplicación de transporte puede tener datos previamente cargados relativos a una o más agencias de transporte y tener la capacidad de aceptar datos relativos a otras agencias suministrados a través de la red inalámbrica. La sección de la aplicación de transporte puede ser configurable utilizando la red inalámbrica para permitir el suministro de datos de control de acceso, datos de cálculo de billetes u otros datos relevantes utilizados en uno o más sistemas de transporte. De esta forma, la sección de almacenamiento de datos del chip, aunque limitada, puede ser utilizada en múltiples entornos de sistema de transporte, actualizando o sobrescribiendo cuando proceda los datos relativos a la empresa de transporte, la región, la ciudad o la zona geográfica en cuestión.

El elemento sin contacto se puede comunicar con un mecanismo de cobro de billetes del sistema de transporte utilizando un método de comunicación de corto alcance, como capacidad de comunicación de campo cercano (NFC). Los ejemplos de estas tecnologías NFC incluyen la norma ISO 14443, RFID, Bluetooth™ y métodos de comunicaciones por infrarrojos. Por tanto, el dispositivo móvil puede recibir datos del sistema de transporte por transmisión terrestre según los requisitos del sistema de transporte de interés, de forma que los datos específicos del sistema de transporte se almacenen en una región de almacenamiento específica del chip. Por otra parte, la región de almacenamiento de datos de la aplicación de transporte puede tener naturaleza dinámica, permitiendo que los datos del sistema de transporte puedan ser guardados y eliminados según sea necesario, a fin de aprovechar al máximo el medio de almacenamiento. Aunque en una realización de la invención se utilizan chips de almacenamiento volátil de datos (EEPROM), en otras realizaciones de la invención se pueden emplear otros medios de almacenamiento de datos.

Tanto las aplicaciones de transporte como de pago han adoptado la norma ISO 14443 para tarjetas inteligentes sin contacto. Debido al uso de una norma común, se ha puesto de manifiesto el deseo de utilizar una tarjeta de pago sin contacto emitida por un banco como mecanismo de pago comercial en el punto de venta y también como mecanismo de pago de los billetes de transporte. Esto permitiría dos usos distintos de una única tarjeta inteligente sin contacto (es decir, cobro de billetes de transporte y punto de venta). La presente invención pretende, entre otras cosas, superar ciertas desventajas del uso de un sistema y una tarjeta de pago sin contacto estándar en un entorno de transporte.

Un primer enfoque para responder al deseo de combinar ambas funciones en una única tarjeta inteligente sin contacto puede consistir en utilizar una tarjeta de pago sin contacto en su forma actual emitida dentro del entorno de transporte. Tal y como se implementa actualmente, una aplicación de pago sin contacto utilizada en el comercio es una transacción online que requiere una autenticación descentralizada y la aprobación/denegación del emisor (por ejemplo, banco) de la transacción. Sin embargo, por motivos de velocidad de la transacción, el pago y cobro de los billetes de transporte requiere una transacción sin conexión en la puerta o la máquina expendedora del sistema de transporte (de la forma descrita para un terminal/lector de tarjetas inteligentes). Esto se debe a que, desde el punto de vista del usuario, en el entorno de transporte no se dispone de tiempo suficiente para esperar la aprobación/denegación online de la transacción del billete por parte del emisor. Idealmente, la validación de la tarjeta se debería procesar en el terminal/lector de tarjetas inteligentes integrado en la puerta o máquina expendedora del sistema de transporte.

Además del problema de la velocidad de la transacción, existen riesgos de seguridad entre otros asociados al uso de una tarjeta de pago sin contacto diseñada para la autorización online en una transacción offline. Las fuentes de estos riesgos incluyen, entre otras, las siguientes:

- **Autenticación:** la falta de autenticación de la tarjeta/terminal genera un elevado potencial de fraude por técnicas de falsificación;
- **Fraude:** las transacciones de transporte no se autorizan online en tiempo real como correspondería. Con estas transacciones sin conexión, la lista negativa (es decir, la lista de tarjetas rechazadas en base al número de

tarjeta exclusivo) es el mecanismo primario para impedir el fraude. Esto no es óptimo, dado que es de suponer que la lista negativa crecería sin límites al irse emitiendo nuevas tarjetas de pago sin contacto y/o el uso de tarjetas falsificadas cambiaría el número de tarjeta único en cada uso;

5 • **Cálculo del coste del billete:** el billete de transporte no se puede calcular en la puerta o la máquina expendedora sin información del uso histórico de la tarjeta. El coste de una transacción de transporte depende del historial de transacciones anteriores de la tarjeta. Estos datos históricos no están disponibles y no pueden ser escritos ni estar ubicados de forma permanente en la tarjeta de pago sin contacto según las normas de las entidades financieras;

10 • **Seguridad/almacenamiento de datos:** la protección de los datos del titular de la tarjeta en los sistemas de cobro de billetes de transporte puede resultar difícil. Los datos de seguimiento en forma de PAN (número de cuenta primario para la tarjeta de pago de la entidad financiera) son los únicos datos de seguridad actualmente disponibles en una tarjeta de pago sin contacto. Como resultado, los sistemas de cobro de los billetes de transporte tendrían que recopilar y almacenar estos datos de forma segura, que no es algo que los sistemas de cobro de billetes de transporte hagan actualmente. Si se implementa, este requisito supone un coste añadido y plantea problemas de seguridad; y

15 • **Certificación:** la obtención de la aprobación del emisor (por ejemplo, la organización bancaria) del mecanismo lector de tarjetas en un entorno de transporte puede plantear dificultades. Actualmente los lectores de pago sin contacto deben ser aprobados por organizaciones financieras de pagos. Esto no es algo que los proveedores de sistemas de transporte estén obligados a hacer en estos momentos y, de implementarse, sumaría un coste adicional y más gastos administrativos.

20 Para superar algunos de los problemas mencionados asociados al uso sin conexión de una tarjeta bancaria sin contacto definido por las normas de las entidades financieras hasta la fecha, cabe la posibilidad de utilizar la capacidad adicional de un chip o una tarjeta inteligente sin contacto con capacidad de almacenamiento de datos. Sin embargo, el uso de una estructura de archivos y claves de cifrado definidas específicas para una agencia o grupo de agencias cooperantes en un entorno de cobro y pago de billetes de transporte plantea otras dificultades específicas para ese entorno. Específicamente, es probable que un cliente de transporte use múltiples sistemas de transporte basados en diferentes ubicaciones, de forma que una única agencia de transporte puede no ser responsable de coordinar los datos de acceso y cálculo de los billetes para todos los sistemas. Esto significa que la tarjeta inteligente sin contacto puede requerir la provisión de múltiples series de datos de control del acceso y cálculo de los billetes. Dado que el espacio de almacenamiento en la tarjeta es limitado y que los sistemas y las agencias de transporte cambian con el tiempo (así como los datos que requieren para el acceso y cálculo de los billetes), puede ser necesario actualizar los datos de transporte almacenados en la tarjeta periódicamente, incluyendo la eliminación de datos antiguos o datos no relevantes para el sistema o los sistemas de transporte que se utilizan en la actualidad. En el caso de una tarjeta de pago de tipo estándar, esto requiere típicamente que un usuario visite a un representante de la agencia de transporte o emisor de la tarjeta para que le programen los datos actuales en la tarjeta para su uso en dicha agencia o ubicación regional. Este requisito puede resultar rápidamente no deseable, dado que los clientes de transporte pretenden acceder a múltiples y diferentes sistemas de transporte de todo el país, y que las nuevas agencias introducen sistemas de procesamiento de billetes con el tiempo.

25 30 35 40 45 A este respecto, cabe señalar que actualmente el usuario de un sistema de transporte, una vez que recibe su tarjeta dual de pago/acceso de transporte y la activa para el pago, estaría obligado a acudir físicamente a una ubicación del sistema de transporte designada para almacenar datos específicos del transporte con el fin de utilizarlos en ese sistema. Como se ha señalado, los datos específicos del transporte pueden incluir claves de cifrado, productos de billetes de transporte y otros datos específicos para esa agencia o sistema particular. La necesidad de acudir físicamente a una ubicación del sistema de transporte para realizar este trámite se produciría tras la emisión inicial de la tarjeta y después de cualquier renovación de la misma. Para los sistemas de transporte con un número significativo de pasajeros (por ejemplo, millones de clientes), la necesidad de realizar este proceso en persona puede resultar claramente poco recomendable tanto para los clientes como para la agencia de transporte.

50 55 60 La Figura 1 es un diagrama esquemático funcional de una primera realización de un sistema 100 que permite que un elemento sin contacto incluido en un dispositivo móvil se use en el entorno de cobro y pago de billetes, según una realización de la presente invención. Tal y como se muestra en la Figura 1, un sistema 100 incluye un dispositivo móvil 102 que tiene capacidades de comunicaciones inalámbricas 122. El dispositivo móvil 102 puede ser un teléfono móvil inalámbrico, una PDA, un ordenador portátil, un localizador, etc. En un entorno típico, un dispositivo móvil 102 es un teléfono móvil, aunque como se ha señalado, la implementación de la presente invención no se limita a esta realización. En caso de que se utilice un teléfono móvil como dispositivo móvil 102, el dispositivo incluye los circuitos 104 del dispositivo móvil (teléfono móvil) que permiten determinadas funciones de telefonía. Los circuitos 104 del dispositivo móvil pueden mantener la comunicación inalámbrica con el sistema de telefonía móvil (por ejemplo, un vehículo inalámbrico) 120 a través de una red de telefonía móvil 122.

El dispositivo móvil 102 incluye también un elemento sin contacto 106, típicamente implementado en forma de chip semiconductor 106(a) (u otro elemento de almacenamiento de datos) con un elemento de transferencia de datos inalámbrico asociado 106(b) (por ejemplo, transmisión de datos), como una antena. El elemento sin contacto 106 está asociado con (por ejemplo, integrado en) el dispositivo móvil 102 y los datos o las instrucciones de control transmitidos a través de una red de telefonía móvil 122 pueden ser aplicados al elemento sin contacto 106 por medio

de interfaz del elemento sin contacto 108. La interfaz del elemento sin contacto 108 funciona para permitir el intercambio de datos y/o instrucciones de control entre los circuitos del dispositivo móvil 104 (y, por tanto, la red de telefonía móvil) y el elemento sin contacto 106. El dispositivo móvil 102 también puede incluir un espacio de datos seguro 110, que puede ser utilizado por el dispositivo para almacenar parámetros operativos y/u otros datos utilizados en el funcionamiento del dispositivo. El espacio de datos seguro 110 puede ser en forma de un chip que está separado y aparte del chip en el elemento sin contacto 106 o, alternativamente, podría ser una sección de memoria del chip que forma parte del elemento sin contacto 106. Cabe señalar que el chip del elemento sin contacto 106 puede incluir la capacidad de almacenamiento de datos en forma de memoria a la que se puede acceder a través de una interfaz 108 para permitir la implementación de funciones de lectura, escritura y eliminación, por ejemplo.

El elemento sin contacto 106 es capaz de transferir y recibir datos utilizando una capacidad de comunicación de campo cercano 112 (o medio de comunicación de campo cercano), típicamente de acuerdo con un protocolo o mecanismo de transferencia de datos normalizado (identificado como ISO 14443/NFC en la figura). La capacidad de comunicación de campo cercano 112 es una capacidad de comunicación de corta distancia, como RFID, Bluetooth™, infrarrojos u otra capacidad de transferencia de datos que se puede usar para intercambiar datos entre el dispositivo móvil 102 y un aparato de cobro de billetes de transporte local 130 (identificado como Sistema de Cobro de Billetes de Transporte (taquilla, máquina expendedora, etc.) en la figura). De este modo, el dispositivo móvil 102 es capaz de comunicarse y transferir datos y/o instrucciones de control a través de una red de telefonía móvil 122 y de una capacidad de comunicación de campo cercano 112.

El sistema 100 que permite que un elemento sin contacto incluido en un dispositivo móvil sea utilizado en el entorno de pago y cobro de billetes incluye también un Sistema de Ordenador Central/Servidor de la Agencia de Transporte 140, que comunica con el Sistema de Telefonía Móvil 120 y el Sistema de Cobro de Billetes de Transporte 130. El Sistema de la Agencia de Transporte 140 puede comunicar con el Sistema de Telefonía Móvil 120 a través de internet, un sistema de telefonía (teléfono fijo o inalámbrico) o un sistema de comunicaciones especializado. El Sistema de la Agencia de Transporte 140 se puede comunicar con el Sistema de Cobro de Billetes de Transporte 130 a través de uno o más de los mismos tipos de sistemas de comunicación privados o públicos. Cabe señalar que el Sistema de Ordenador Central/Servidor de la Agencia de Transporte 140 puede ser un ordenador, un centro de coordinación u otro sistema de soporte de una sola agencia de transporte o múltiples agencias de transporte que cooperen en una región.

El Sistema de la Agencia de Transporte 140 también puede ser capaz de comunicarse con la entidad (denominada «Organización Emisora/Representante Tercero» en la figura) 150 que es responsable de realizar algunas de las funciones de procesamiento de datos de las transacciones para el sistema 100. La organización emisora 150 puede representar un banco u otra organización financiera que emite los datos de pago/transporte utilizados en el dispositivo móvil (o el propio dispositivo) y/o actúa como centro de coordinación para el procesamiento de determinados datos asociados con las operaciones de pago y transporte (por ejemplo, conciliación de cuentas, facturación, etc.). Cabe señalar que también es posible que el operador de la red de telefonía móvil (es decir, el Sistema de Telefonía Móvil 120 en la figura) esté en comunicación con la organización emisora 150 (mostrado con la línea de puntos en la figura), a fin de proporcionar datos que puedan ser utilizados por la organización emisora 150 en el procesamiento de transacciones de transporte. Por otra parte, cabe señalar que la Organización Emisora 150 puede ser un representante tercero que actúa como intermediario en los procesos de suministro de datos del sistema de transporte y/o facturación de las transacciones.

La Figura 2 es un diagrama esquemático funcional de una segunda realización de un sistema para permitir que un elemento sin contacto incluido en un dispositivo móvil sea utilizado en el entorno de cobro y pago de billetes, según una realización de la presente invención. La Figura 2 muestra los mismos elementos que la Figura 1, con la excepción de que el espacio de datos seguro y/o el elemento sin contacto incluido en el dispositivo móvil se ilustran como elementos extraíbles en lugar de estar integrados en el dispositivo móvil, como se muestra en la Figura 1. Entre los ejemplos de estos elementos extraíbles se incluyen tarjetas SIM, tarjetas de memoria flash y otros dispositivos adecuados.

Tal como se describe, el sistema de la invención 100 proporciona un medio eficaz para utilizar un elemento sin contacto en un elemento de transporte o de otro tipo. Al integrar el elemento sin contacto en las capacidades de comunicación de telefonía del dispositivo móvil, la red de telefonía móvil puede ser utilizada como canal de transferencia de datos entre un sistema informático de la Agencia de Transporte y el dispositivo móvil del usuario del sistema de transporte. Esto facilita el suministro de datos de control del acceso, claves de cifrado, datos para el cálculo de los precios de los billetes y otros datos relevantes para un sistema de transporte específico. Como se ha señalado, algunos de los datos y/o servicios de procesamiento pueden ser suministrados al usuario final desde otra fuente, como la organización emisora o un tercero fiable, o a través de la agencia de transporte cuando se los haya suministrado la organización emisora o un tercero fiable. Estos datos pueden incluir, por ejemplo, datos de autenticación y control del acceso (claves de cifrado, contraseñas, etc.). En esta situación, un tercero fiable puede actuar como representante de la agencia de transporte u organización emisora, y realizar algunas de las funciones de procesamiento de datos, mantenimiento de archivos, facturación de cuentas o generación de claves y distribución necesarias para el funcionamiento del sistema.

Tal como se ha indicado, la capacidad de comunicación de corto alcance se utiliza para transferir datos entre el dispositivo móvil y el mecanismo de cobro de billetes del sistema de transporte (por ejemplo, taquilla, terminal, máquina expendedora, etc.). Este canal de comunicación se utiliza para transferir información que precisa el sistema de transporte para permitir que un usuario tenga acceso a un dispositivo de transporte del sistema en esa ubicación, y para proporcionar parte o la totalidad de los datos para el cálculo del precio de los billetes que precisa el sistema. Tal y como se describirá, el sistema de la invención proporciona tanto un método eficaz para utilizar el elemento sin contacto, como también otros beneficios y ventajas en el entorno de pago y cobro de los billetes de transporte.

A continuación se describirá un ejemplo de la manera típica en la que un usuario del sistema de transporte utilizaría el sistema de la invención. Para acceder a un sistema de transporte utilizando una forma de pago distinta del efectivo, un usuario requerirá típicamente alguna forma de identificación y/o autenticación que le permita ser reconocido por el sistema como usuario válido autorizado para utilizar los recursos del sistema. Estos datos de identificación o autenticación pueden ser en forma de una contraseña, un código o número de identificación personal (por ejemplo, un número de cuenta principal (PAN)) y/o un elemento de un proceso de cifrado (como una «clave» utilizada para calcular un código de autenticación que debe ser intercambiado con otro elemento del sistema que valida el código). Por otra parte, el sistema de transporte preferiblemente tendrá acceso a información relativa a la cuenta de transporte del usuario, es decir la cantidad de fondos disponibles para garantizar que el precio del billete calculado pueda ser cubierto con el saldo de la cuenta.

Para garantizar un nivel de seguridad deseado, los diferentes sistemas de transporte pueden tener distintos requisitos de autenticación. Además, la mayoría de los modos de transporte (por ejemplo, autobús, tren, ferry) tendrán diferentes billetes de transporte y requisitos de cálculo del precio de los billetes. Cuando los usuarios se desplazan entre diferentes ubicaciones (ciudades, países, estados, etc.), pueden encontrarse con un gran número y una amplia variedad de opciones de sistemas de transporte. A fin de utilizar un elemento inteligente sin contacto para el pago de los billetes de transporte, el usuario preferiblemente tendrá a su disposición los datos necesarios para acceder y utilizar estos sistemas de transporte.

Estos y otros obstáculos se pueden superar con el presente sistema, en el que los datos necesarios para el acceso y la utilización de un sistema de transporte específico pueden ser suministrados a un usuario a través de la red de telefonía móvil 122. Se puede utilizar un procesador (por ejemplo, un microprocesador o aparato computacional) asociado con el Sistema Informático de la Agencia de Transporte 140 para generar y/o controlar la distribución de los datos de control del acceso, los datos de cálculo/cobro de billetes y otros datos relevantes para el funcionamiento de un sistema de transporte. Estos datos se comunican a un elemento (por ejemplo, un ordenador, una torre de transmisión, un nodo de red, un operador de una red inalámbrica, etc.) del sistema de telefonía móvil 120 a través de internet o de otro canal de comunicación apropiado. Esto permite que la agencia de transporte proporcione a un operador de una red de telefonía móvil información para permitir que un cliente del operador acceda y utilice el sistema de transporte. Cabe señalar que además de la agencia de transporte, el emisor del elemento sin contacto y/o la agencia de procesamiento de los datos de las transacciones también pueden proporcionar datos para que sean almacenados en el chip del elemento sin contacto, bien directamente al operador de telefonía móvil, a través de la agencia de transporte, o a través de una organización tercera fiable.

Los datos de control del acceso, los datos de cálculo/cobro de los billetes y otros datos relevantes para el funcionamiento del sistema de transporte son transferidos al dispositivo móvil a través de la red de telefonía móvil. Los datos son recibidos por el dispositivo móvil y transmitidos a través de la interfaz del elemento sin contacto y almacenados en la correspondiente sección del chip u otra forma de almacenamiento de datos que forma parte del elemento sin contacto. Cabe señalar que los «datos» también pueden ser instrucciones de control que provocan la ejecución de alguna operación relacionada con el elemento sin contacto, como el almacenamiento de datos, la eliminación de datos, la configuración del elemento de almacenamiento de datos (particiones de la memoria),

El Sistema Informático de la Agencia de Transporte 140 también puede proporcionar, o generar, determinada información relativa a los datos de la cuenta o de autenticación del usuario para el Sistema de Cobro de Billetes de Transporte 130 que puede ser un terminal de cobro de billetes. Estos datos pueden ser utilizados como parte del proceso de autenticación (control del acceso) y/o proceso de computación/cobro de billetes. Por ejemplo, la Agencia de Transporte o el operador del sistema de transporte puede proporcionar una lista de tarjetas cuyo uso está prohibido en el sistema de transporte (a través de una lista negativa) y/o una parte de los datos requeridos para un proceso de autenticación mutua (como una parte de una «clave» o una de dos claves requeridas en el proceso de autenticación). Por otra parte, si una tercera parte participa en el suministro de los datos del sistema de transporte o en las funciones de gestión de cuentas (como el cargo en la cuenta de un usuario de la transacción de transporte), estos datos pueden ser proporcionados al Sistema Informático de la Agencia de Transporte 140 o al operador de la red de telefonía móvil para la transmisión final al dispositivo móvil del usuario.

Como resultado, cuando un usuario en posesión del dispositivo móvil se encuentra dentro de la distancia de comunicación de un terminal asociado con el Sistema de Cobro de Billetes de Transporte 130, el elemento sin contacto del dispositivo se puede comunicar con el sistema de cobro de billetes a través de la capacidad de comunicación de campo cercano; de este modo, el dispositivo móvil puede ser utilizado para identificar al usuario, intercambiar datos de autenticación (por ejemplo, claves de cifrado u otras formas de autenticación/identificación), proporcionar datos necesarios para el cálculo del precio del billete o proporcionar otros datos relacionados con la



cuenta al sistema de cobro. Por otra parte, estos datos pueden ser proporcionados a la agencia de transporte y/o la entidad de procesamiento de las transacciones, si resulta necesario para la gestión de cuentas u otras funciones.

Tal y como se ha mencionado, un medio para realizar un proceso de autenticación implica el intercambio de «claves» para permitir la autenticación mutua entre las dos partes. En este caso, el chip integrado en el dispositivo móvil recibiría datos de claves que podrían ser utilizados para identificar al usuario (y posiblemente vincularse con los datos de cuenta del usuario a efectos del procesamiento de las transacciones) y permitir el acceso al sistema de transporte. Asimismo, con diferentes claves aplicables a distintos sistemas de transporte y posiblemente al mismo sistema a diferentes horas, la red de telefonía móvil puede ser utilizada para proporcionar los datos de claves requeridos cuando el usuario los necesite.

Por otra parte, cabe señalar que el suministro de los datos necesarios de acceso y/o para el cálculo del precio de los billetes se podría producir por varios factores: (1) tecnologías de determinación de la ubicación que notifican a un usuario la disponibilidad de datos relacionados con el sistema de transporte basándose en la proximidad geográfica a un sistema de transporte e inician el proceso de suministro automáticamente de conformidad con la invención reivindicada en una alternativa no reivindicada, previa petición por parte del usuario; (2) en otra alternativa no reivindicada, la detección de la proximidad del usuario a una infraestructura de cobro de billetes de transporte a través de la capacidad de comunicación de campo cercano; o (3) en otra alternativa no reivindicada, los datos de planificación del viaje suministrados que son utilizados para iniciar el proceso de suministro en función de la fecha/hora.

Por ejemplo, un dispositivo móvil equipado con una tecnología de determinación de la ubicación, como un GPS (sistema de posicionamiento global por satélite), podría ser utilizado para determinar el momento en el que un usuario se encuentra dentro de una distancia especificada de un terminal de transportes, ciudad, región, etc., y esta determinación podría ser utilizada por las agencias de transporte correspondientes en esa región para proporcionar al usuario los datos de la agencia de transporte que podría necesitar. De acuerdo con la invención, el suministro de los datos se realiza automáticamente (cuando los datos «son empujados» al dispositivo móvil tras la determinación de la ubicación y las agencias de transporte relevantes), o en una alternativa no reivindicada, tras la recepción de una solicitud del usuario después de presentar al usuario un mensaje en pantalla que permite el acceso a los datos relevantes. Por otra parte, las opciones de transporte proporcionadas al usuario se pueden filtrar basándose en las preferencias del usuario, conductas previas del usuario, características del usuario, costes, disponibilidad dentro de un determinado marco temporal, u otros parámetros relevantes.

Además de utilizar el GPS para la determinación de la ubicación, o en lugar de esto, la infraestructura de la red de telefonía móvil puede ser utilizada para determinar la ubicación del dispositivo móvil. Este método puede ser utilizado para ubicar la posición del dispositivo móvil dentro de una celda o sección de la cobertura de la red. Esto puede ser suficiente para desencadenar el suministro (u ofrecer el suministro) de los datos de acceso y cálculo del precio del billete de la agencia de transporte para los modos de transporte que se encuentran en las proximidades de la ubicación determinada.

De forma similar, en una alternativa no reivindicada, los datos del sistema de transporte pueden ser facilitados al usuario después de que el usuario haya sido detectado por un terminal de transporte como resultado de la comunicación del elemento sin contacto con el terminal utilizando la capacidad de comunicación de campo cercano del elemento sin contacto. En este caso, el terminal de transporte podría estar configurado para detectar el elemento sin contacto y proporcionar un mensaje (directamente desde el terminal o como resultado del envío de un mensaje a través de la red de telefonía móvil) al usuario, ofreciendo el suministro al elemento sin contacto de los datos de transporte necesarios.

Por otra parte, otro método no reivindicado para suministrar los datos del sistema de transporte necesarios es aquel que se basa en los datos de planificación del viaje, como los incluidos en un programa de calendario. En este caso, los datos relativos a la ubicación prevista del usuario se utilizan para desencadenar el suministro de los datos del sistema de transporte. Por ejemplo, el día que se espera que un usuario se encuentre en una región o ciudad específica, los datos relevantes para los sistemas de transporte de esa región o ciudad podrían ser suministrados al dispositivo móvil del usuario a través de la red de telefonía móvil.

Como se ha señalado, la red de telefonía móvil también puede ser utilizada para proporcionar al dispositivo móvil los datos de cálculo del precio del billete, tales como tablas de precios, saldo de la cuenta de billetes de transporte, información de promociones y otra información del sistema de transporte relacionada. Estos datos pueden ser almacenados en el área de almacenamiento de datos del elemento sin contacto e intercambiados con el elemento del sistema de cobro de billetes de transporte (terminal, máquina expendedora, etc.) para determinar el billete apropiado en función del punto de partida, el punto de llegada, la hora del día, la estructura de billetes aplicable, etc. La capacidad de suministro al elemento sin contacto a través del sistema de telefonía móvil es particularmente ventajosa en situaciones en las que las tarifas de precios cambian o en las que las tarifas de uso de dos sistemas de transporte separados están vinculadas (para que un usuario del sistema pueda obtener un descuento en un segundo sistema).

Como se ha comentado, el sistema y el método de la invención utilizan un elemento sin contacto que puede ser utilizado tanto para las funciones del pago de transacciones como para las funciones de transporte. En este caso, el emisor (u otra entidad) puede funcionar como intermediario o tercero fiable para las agencias de transporte y

coordinar el suministro al elemento sin contacto de los datos de transporte. Por otra parte, el almacenamiento de datos del elemento sin contacto puede estar configurado para contener generalmente dos regiones: una primera región dedicada a los datos que se utilizan en una transacción de pago (por ejemplo, datos de la cuenta, datos del PIN, datos del protocolo de comunicación que se utiliza en el entorno del punto de venta); y una segunda región dedicada a la aplicación de transporte. La segunda región estaría preferiblemente dividida y gestionada para estar aislada de la primera región, de forma que una aplicación que accede a una región no podría acceder a la otra región. Esto serviría para impedir que una aplicación de transporte accediese a datos privados de la cuenta, como el PIN, y por tanto ayudaría a garantizar la seguridad de estos datos.

En una realización, la región específica del transporte estaría separada para alojar datos de múltiples sistemas de transporte. La asignación de las divisiones y del espacio de memoria asociado puede ser facilitada por un mapa de bits en el que se identifique el espacio de memoria no utilizado que podría ser leído por un sistema de transporte que pretenda almacenar datos en el elemento de almacenamiento de datos del dispositivo móvil. El mapa de bits u otra forma de índice podría ser determinado en el momento de la emisión o actualizado para reflejar la asignación del espacio actual (teniendo en cuenta adiciones y eliminaciones de datos). La región de la memoria específica del transporte también puede ser una memoria de formato libre, donde se utiliza un protocolo de administración dinámica de archivos. En este enfoque, se utiliza una asignación flexible de la memoria y la estructura de archivos para permitir que múltiples sistemas de transporte accedan y almacenen datos según resulte necesario. Un ejemplo de este sistema de administración dinámica de archivos que resulta adecuado para la presente invención es la denominada Tecnología de Almacenamiento de Plataforma Global, desarrollada por Visa, el cesionario de la presente invención. Una descripción de este sistema de almacenamiento de datos se encuentra en la Solicitud de Patente USA 2004/0139021 A1, titulada «*Method and System for Facilitating Data Access and Management On A Secure Token*».

Antes de continuar debatiendo el uso de un dispositivo móvil que ofrece funciones combinadas de pago y transporte, y el posible escenario de un emisor que actúa como intermediario o tercero fiable, se presentará una breve descripción de la operación de pago electrónico estándar. Típicamente, una transacción de pago electrónico es autorizada si el consumidor que realiza la transacción es convenientemente autenticado y dispone de suficientes fondos o crédito para realizar la transacción. Por el contrario, si la cuenta del consumidor no dispone de crédito o fondos suficientes, o si el dispositivo de consumo portátil del consumidor se encuentra en una lista negativa (por ejemplo, se ha indicado como posiblemente robada), entonces puede que la transacción de pago electrónico no sea autorizada.

En la siguiente descripción, un «adquirente» es típicamente una persona jurídica (por ejemplo, un banco comercial) que mantiene una relación comercial con un comerciante particular. Un «emisor» es típicamente una persona jurídica (por ejemplo, un banco) que emite un dispositivo de consumo portátil, como una tarjeta de crédito o débito para un consumidor. Algunas entidades pueden realizar las funciones tanto de emisor como de adquirente.

En una operación estándar, se genera un mensaje de solicitud de autorización durante o después de la compra por parte del consumidor de un bien o servicio en un punto de venta (POS), utilizando un dispositivo de consumo portátil (como una tarjeta de crédito o débito). En este caso, el dispositivo de consumo portátil puede ser un teléfono inalámbrico. El mensaje de solicitud de autorización puede ser enviado desde el terminal del POS ubicado en el establecimiento de un comerciante al adquirente del comerciante, a un sistema de procesamiento de pagos y posteriormente a un emisor. Un «mensaje de solicitud de autorización» puede incluir una solicitud de autorización para realizar una transacción de pago electrónico. Puede incluir uno o más de los elementos siguientes: el número de cuenta de pago del titular de la cuenta, el código de moneda, el importe de la venta, el sello de la transacción del comerciante, la ciudad del aceptador, el estado/país del aceptador, etc. Un mensaje de solicitud de autorización puede ser protegido utilizando un método de cifrado seguro (por ejemplo, SSL de 128 bits o equivalente) para evitar que los datos se vean comprometidos.

La Figura 3 muestra un sistema de pago no reivindicado 20 que puede ser utilizado con una tarjeta de pago estándar como parte de una operación de compra y gestión de cuentas. El dispositivo móvil anteriormente descrito puede ser utilizado con el sistema 20, así como con el sistema de transporte anteriormente descrito. El sistema 20 incluye ubicaciones de comerciantes 22(a), 22(b) y adquirentes 24(a), 24(b) asociados con las ubicaciones de dichos comerciantes. Las diferentes ubicaciones de comerciantes 22(a), 22(b) pueden estar asociadas con un único comerciante. Un consumidor 30 puede comprar bienes o servicios en ubicaciones del comerciante 22(a), 22(b) utilizando un dispositivo de pago de transacciones de consumo portátil 32. Los adquirentes 24(a), 24(b) se pueden comunicar con un emisor 28 a través de un sistema de procesamiento de pagos 26.

El dispositivo de consumo portátil 32 puede adoptar múltiples formas apropiadas. Por ejemplo, el dispositivo de consumo portátil puede ser un dispositivo móvil que incorpora un elemento sin contacto como un chip para el almacenamiento de datos de pago (por ejemplo, un número BIN, número de cuenta, etc.) y un elemento de transferencia (por ejemplo, transmisión) de datos inalámbrico, como una antena, un diodo emisor de luz, un láser, etc. En este caso, el dispositivo móvil puede incorporar funciones tanto de pago como de transporte. El dispositivo de consumo portátil también puede incluir un dispositivo de cadena de claves (como Speedpass™ comercializado por Exxon-Mobil Corp.), etc. El dispositivo que contiene el chip u otro elemento de almacenamiento de datos puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un localizador, un transpondedor o similares. El dispositivo de consumo portátil también puede incorporar la capacidad de realizar funciones de débito (por ejemplo, una tarjeta

de débito), funciones de crédito (por ejemplo, una tarjeta de crédito), o funciones de valor almacenado (por ejemplo, una tarjeta prepago).

El sistema de procesamiento de pagos 26 puede incluir subsistemas de procesamiento de datos, redes y otros medios de implementación de operaciones utilizados para soportar y prestar servicios de autorización, servicios de archivo de excepciones, y servicios de compensación y liquidación para las transacciones de pago. Un ejemplo de sistema de procesamiento de pagos puede incluir VisaNet™. Los sistemas de procesamiento de pagos como VisaNet son capaces de procesar transacciones de tarjetas de crédito, transacciones de tarjetas de débito y otros tipos de transacciones comerciales. VisaNet™, en particular, incluye un sistema VIP (Visa Integrated Payments) que procesa solicitudes de autorización y un sistema Base II que realiza servicios de compensación y liquidación de transacciones.

El sistema de procesamiento de pagos 26 puede incluir un servidor. Un servidor es típicamente un ordenador o grupo de ordenadores de gran potencia. Por ejemplo, el servidor puede ser una gran unidad central de procesamiento, un conjunto de miniordenadores o un grupo de servidores que funcionan como una unidad. En un ejemplo, el servidor puede ser el servidor de una base de datos conectado a un servidor web. El sistema de procesamiento de pagos 26 puede utilizar cualquier red por cable o inalámbrica adecuada, incluyendo interne

Las ubicaciones de comerciales 22(a), 22(b) típicamente disponen de terminales de punto de venta (POS) (no mostrados) que pueden interactuar con los dispositivos de consumo portátiles 32. Se puede utilizar cualquier terminal de punto de venta adecuado, incluyendo lectores de dispositivos (como tarjetas). Los lectores de dispositivos pueden incluir cualquier modo de funcionamiento adecuado, con o sin contacto. Por ejemplo, entre los ejemplos de lectores de tarjetas se pueden incluir antenas RF (radiofrecuencia), lectores de banda magnética, etc., para interactuar con los dispositivos de consumo portátiles 32.

Como se ha señalado, un elemento deseable del sistema de transacciones de pago electrónico estándar es la entidad responsable de las funciones de gestión de cuentas implicadas en la transacción. Esta entidad puede ser responsable de garantizar que un usuario esté autorizado para realizar la transacción (a través de un proceso de autenticación), confirmar la identidad de una parte de una transacción (mediante la recepción de un número de identificación personal), confirmar una línea de crédito o saldo suficiente para permitir una compra, o conciliar el importe de una compra con la cuenta del usuario (mediante la introducción de un registro del importe de la transacción, la fecha, etc.). En el contexto de la presente invención, esta entidad puede suministrar determinados servicios relacionados con el transporte además de los servicios de transacciones estándar.

Por ejemplo, la entidad de procesamiento de transacciones de pago puede ser responsable de comunicarse con uno o más sistemas informáticos de la agencia de transporte para proporcionar datos de autenticación (generando y/o distribuyendo claves) para el control del acceso a los sistemas de transporte, procesar datos obtenidos de un dispositivo móvil de un usuario de transporte para asociar los datos de identificación del usuario del sistema de transporte con una cuenta utilizada para pagar los gastos de transporte, generar registros de facturación de las actividades de transporte, etc. Además, esta entidad también se puede comunicar con el operador de una red de telefonía móvil para proporcionar estos datos al operador cuando sea necesario para el posterior suministro al dispositivo del usuario final. Cabe señalar que un tercero fiable también puede realizar parte o la totalidad de estas funciones y de este modo actuar como centro de coordinación para el procesamiento de los datos de control del acceso y/o datos de la actividad de transporte.

Tal y como se describe, la presente invención proporciona un sistema y un método para permitir el uso de un dispositivo móvil que incluye un elemento sin contacto en un entorno de pago y cobro de billetes de transporte. Por otra parte, se puede utilizar el dispositivo móvil tanto para el pago de transacciones como para los servicios de transporte. Realizaciones de la presente invención proporcionan una solución para problemas específicos del entorno de transporte, como las limitaciones de tiempo de las transacciones y la necesidad de suministrar al elemento de almacenamiento de datos del elemento sin contacto los datos de múltiples sistemas de transporte, facilitando al mismo tiempo la naturaleza de uso dual de una tarjeta inteligente típica con funciones duales de transporte y pago. Por otra parte, el uso de la red de telefonía móvil para el suministro de datos al elemento sin contacto del dispositivo móvil proporciona una solución para determinados problemas que plantean tanto las funciones de pago como las de transporte.

Por ejemplo, el uso de la red de telefonía móvil para el suministro al elemento sin contacto elimina la necesidad de que un usuario visite físicamente la ubicación de un sistema de transporte para obtener los datos necesarios para acceder al sistema. Esta ventaja está disponible para las operaciones específicas de transporte correspondientes tanto a la emisión inicial de los datos para el dispositivo móvil como a cualquier nueva emisión de los datos para el dispositivo móvil que sea necesaria por motivos de fraude, etc. Por tanto, el registro, el suministro y los posteriores suministros de datos de control del acceso y otros datos al chip del elemento sin contacto se pueden realizar sin necesidad de que un usuario visite una ubicación especificada.

Por otra parte, tal y como se ha mencionado, el espacio de almacenamiento de datos en el chip del elemento sin contacto puede ser limitado e insuficiente para almacenar los datos necesarios para permitir el acceso y uso de múltiples sistemas de transporte. Una posible solución consistiría en asignar espacio de memoria en el chip por adelantado a cualquier agencia de transporte que desee participar. Sin embargo, cuando aumente el número de agencias de transporte que desean participar, es probable que el chip se quede sin espacio de almacenamiento de

datos. En esta situación, el espacio de memoria limitado del chip puede impedir que el chip sea utilizado con sistemas de transporte a los que el usuario desea acceder. Por otra parte, en la situación en la que se utiliza una memoria estática de bajo coste en el chip, una vez inicializada, el espacio de almacenamiento del chip no se puede modificar para añadir nuevas particiones de archivos de agencias o sistemas de transporte.

5 Estos y otros problemas son superados por una realización de la presente invención que utiliza una combinación de suministro de transmisión aérea y un espacio de memoria dinámica para ofrecer al usuario los datos que necesite para acceder y utilizar los sistemas de transporte que elija. El espacio de memoria dinámica puede ser gestionado para almacenar los datos necesarios y eliminar los datos que el usuario ya no necesita. La capacidad de suministro por transmisión aérea que ofrece la red de telefonía móvil y/o el canal de comunicación de campo cercano puede ser  
10 utilizada para eliminar datos antiguos, reconfigurar el espacio de memoria (por ejemplo, introducir nuevas particiones de la memoria), escribir datos de identificación, control del acceso y/o cálculo de precios de los billetes, proporcionar claves de cifrado y facilitar otras operaciones de gestión y procesamiento de datos cuando resulte necesario

Como se ha debatido, el sistema y el método de la invención se pueden emplear con un chip que puede ser utilizado tanto para el pago de transacciones como para aplicaciones de transporte. En este caso, el elemento de  
15 almacenamiento de datos puede estar configurado para contener generalmente al menos dos regiones de almacenamiento de datos distintas: una primera región dedicada a los datos que se utilizan en una transacción de pago (por ejemplo, datos de cuenta, datos de PIN, número de cuenta principal o datos PAN, fecha de vencimiento, datos del protocolo de comunicación para su uso en el entorno del punto de venta, etc.); y una segunda región dedicada a la aplicación de transporte (por ejemplo, identificación del sistema de transporte, importes de valor  
20 almacenados para sistemas de transporte específicos, datos de fidelidad, etc.). La segunda región puede estar dividida y gestionada para estar aislada de la primera región, de forma que una aplicación que accede a una región no podría acceder a la otra región.

Como se ha señalado, la región de la memoria específica del transporte puede ser una memoria de forma libre, donde se utiliza un protocolo de administración dinámica de archivos. En este enfoque, se utiliza una asignación  
25 flexible de la memoria y la estructura de archivos para permitir que múltiples sistemas de transporte accedan y almacenen datos según sea necesario. Las instrucciones de gestión de los datos y la memoria proporcionados a través de la red de telefonía móvil y/o el canal de comunicación de campo cercano se pueden utilizar para operaciones de datos de control (leer, escribir, eliminar, etc.), asignar o reasignar áreas de memoria e implementar de otro modo cualquier funcionalidad de administración de la memoria que resulte necesaria. Esta capacidad de  
30 administración de la memoria dinámica ofrece una solución al problema de capacidad limitada de la memoria de un chip y a la necesidad de proporcionar al dispositivo del usuario datos para múltiples sistemas de transporte en función de las necesidades del usuario.

Cabe señalar que el espacio de datos seguro incorporado al dispositivo móvil puede ser de distintos tipos, dependiendo del tipo y modelo del dispositivo. Entre los ejemplos se incluyen la memoria permanente incluida con  
35 los demás circuitos del dispositivo (como se muestra en la Figura 1), o módulos de memoria extraíbles diseñados para el almacenamiento de datos (como chips SIM o SAM, tal y como se muestra en la Figura 2). El espacio de datos seguro es accesible a través de componentes del dispositivo (por ejemplo, la interfaz del elemento sin contacto y los circuitos del dispositivo móvil) para ofrecer la capacidad de añadir, eliminar o modificar los contenidos cuando sea necesario para procesar transacciones en un sistema de cobro de billetes de transporte específico.

40 Tal y como se ha señalado, el espacio de datos seguro y/o el espacio de almacenamiento de datos en el chip del elemento sin contacto es generalmente limitado en un dispositivo móvil como un teléfono móvil. Esa es una de las motivaciones para el uso de un enfoque de administración de datos y memoria dinámica en la presente invención. Los datos y las claves de acceso de seguridad almacenados en las memorias se pueden actualizar en función de la proximidad o ubicación en una ciudad concreta, o de la proximidad a un terminal de una agencia de transporte  
45 concreta (es decir, la detección por un terminal de transporte seguida del suministro de datos o la determinación de una ubicación próxima a un terminal, seguida del suministro de datos). En lugar de que los datos de transporte estén escritos de forma permanente en la memoria tras la emisión, el espacio de almacenamiento de datos del dispositivo móvil se puede actualizar y sobrescribir cuando sea necesario, a medida que el propietario del dispositivo se desplace a diferentes ubicaciones y sistemas de transporte aplicables.

50 Por otra parte, tal y como reconocen los inventores, el suministro de una memoria dinámica que puede ser actualizada en tiempo real a través de una red de telefonía móvil ofrece una forma de implementar diversos aspectos beneficiosos del sistema (como se ha indicado antes y a continuación):

1) Un usuario de transporte no tendrá que acudir físicamente a una ubicación de transporte de atención al  
55 cliente ni a una máquina o taquilla automática para almacenar datos específicos del sistema de transporte para su uso en un sistema de transporte deseado. Los datos como las claves de cifrado, los productos de los billetes de transporte y otros datos específicos de una agencia o sistema de transporte concreto podrán ser cargados en la memoria segura del dispositivo móvil de forma remota, a través de la red de telefonía móvil. Esto eliminará la necesidad de que un usuario de transporte visite físicamente una ubicación de transporte inicialmente ni tras una nueva emisión de las credenciales. La creación de una cuenta en la agencia de transporte se puede realizar por  
60 correo electrónico, internet, teléfono u otros procesos más cómodos, y los correspondientes datos de los billetes de transporte se cargan en el teléfono del usuario a través de la red de telefonía móvil;

- 2) El espacio de archivos asignado a cada agencia o sistema de transporte participante se puede administrar de forma dinámica. A medida que un mayor número de agencias de transporte desee participar, la memoria del dispositivo se puede utilizar y sobrescribir cuando el usuario se desplace de una ubicación a otra, de una ciudad a otra y de una agencia a otra. Los productos de transporte que sean propiedad del usuario de una agencia concreta se mantendrán en el dispositivo (al menos temporalmente) y en el sistema del ordenador central/servidor de la agencia. Cuando el usuario viaje a una nueva ubicación, los productos de los billetes y los datos de las agencias de transporte relevantes podrán sobrescribir los datos innecesarios de otras agencias que se encuentran fuera de la zona. Cuando sea necesario de nuevo, los datos sobrescritos se podrán escribir de nuevo en el dispositivo, en un proceso iniciado por el sistema del ordenador central/servidor de la agencia para la nueva ubicación;
- 3) La asignación del espacio de archivos seguro no se tiene que realizar con antelación, como sucede en el caso de la personalización de una tarjeta por parte de un banco. Cuando nuevas agencias de transporte deseen participar, su estructura de archivos, datos y claves de cifrado se podrán cargar dinámicamente en la tarjeta/dispositivo según sea necesario. Esto elimina la necesidad de una nueva emisión de los datos o el dispositivo móvil para permitir la participación de nuevas agencias;
- 4) La presente invención ofrece la posibilidad de que un tercero fiable actúe como sistema de ordenador central/servidor para múltiples agencias y sistemas de transporte. Esto ofrece la oportunidad de que múltiples agencias y emisores de tarjetas trabajen juntos en una relación de varios-a-varios para la coordinación y asociación de productos de billetes de transporte con datos de pago del titular de la tarjeta. Esto puede minimizar o eliminar la necesidad de que cada una de las agencias mantenga sus propios sistemas de ordenador central/servidor en favor de una parte que se encarga de la administración de ficheros de transporte en nombre de varias;
- 5) Las tarjetas de pago emitidas por los bancos suelen tener una fecha de vencimiento y tienen que volver a emitirse cada tres o cuatro años. En el caso de que la tarjeta se vuelva a emitir, el titular de la tarjeta tendría que someterse a un proceso de registro de su nueva tarjeta en cada agencia de transporte antes de poder utilizar la nueva tarjeta. Con la solución del dispositivo móvil descrita en el presente, esto no es necesario. El dispositivo no vencerá y los correspondientes datos y productos de billetes de transporte podrán ser cargados en el dispositivo para su uso en el transporte en cualquier momento. Si se pierde o se cambia el dispositivo, el nuevo dispositivo puede recibir los datos a través de la red de forma similar;
- 6) La capacidad del dispositivo móvil para aceptar comandos de los sistemas del ordenador central/servidor también permite un enfoque proactivo de administración de claves para mantener la seguridad. Si una clave se ve comprometida o si la agencia desea cambiar las claves con regularidad, se pueden modificar las claves de acceso de los archivos a través de la red de telefonía móvil;
- 7) Lo habitual es que una cuenta de billetes de transporte deje de ser válida puntualmente por distintas razones posibles. Al utilizar un dispositivo móvil de la manera descrita, es posible cargar datos en el dispositivo para bloquear su uso en una aplicación de transporte. Por ejemplo, la cuenta de pago que está vinculada a una cuenta de billetes de transporte puede estar impagada o dejar de ser válida, en cuyo caso puede ser deseable bloquear el acceso al uso del sistema de transporte. De forma similar, si la cuenta de transporte no tiene saldo o productos, puede resultar deseable bloquear el funcionamiento del dispositivo como herramienta de pago de billetes de transporte y desbloquearlo una vez que la cuenta de pago vuelva a ser válida. También se puede bloquear el uso de transporte de forma permanente, como en el caso de un dispositivo perdido o robado;
- 8) Dado que un teléfono móvil (y otros tipos de dispositivos móviles) disponen de una pantalla, un teclado y capacidad de desplazamiento, los usuarios del sistema de transporte pueden acceder a sus cuentas de transporte. Esto puede ofrecerles la capacidad de controlar remotamente el valor del billete de transporte o el estado del producto, revisar el historial del pasajero del transporte, comprar nuevos productos de transporte, obtener pases, etc.;
- 9) Con la funcionalidad de la pantalla y el teclado de un dispositivo móvil (junto con la conectividad a internet), un usuario del sistema de transporte puede obtener acceso a la ruta del sistema de transporte y a la información de los horarios antes de usar el sistema de transporte o durante su uso. El usuario es capaz de determinar que un autobús va con retraso, que hay otra ruta más eficaz o que el servicio está/no está disponible para su destino concreto. Esta información se puede obtener a través de diversos mecanismos:
- a) Uso de la capacidad de mensajería del teléfono (por ejemplo, SMS) para consultar a los sistemas del ordenador central/servidor de la agencia sobre la ruta, el horario, la puntualidad de autobuses o trenes concretos, etc.; o
- b) Uso de la capacidad NFC del teléfono para consultar señales inteligentes, terminales a bordo u otras fuentes de información de campo que pueden proporcionar información sobre la ruta y el servicio.
- Por otra parte, el sistema de la invención también permite nuevos modelos de negocio potenciales. Por ejemplo, se podrían ofrecer ofertas especiales para billetes de transporte y/u otros lugares. Por ejemplo, un usuario del sistema de transporte podría ver una señal inteligente para un partido de béisbol. El usuario presentaría el dispositivo ante la señal inteligente e inmediatamente cargaría una entrada para el partido más un billete de transporte con descuento para el tren de ida y vuelta al partido. Estos productos se podrían cargar en el teléfono y el pago de estos productos se podría cargar en la cuenta de pago asociada.

Por otra parte, existe el potencial de ofrecer servicios basados en la ubicación a los clientes. Cuando se utiliza un dispositivo móvil para el transporte en una estación de autobuses o de trenes, el dispositivo puede determinar su ubicación y ofrecer productos y servicios basados en esa ubicación. Un ejemplo es el uso del dispositivo para pagar un billete de un transporte que parte de la estación de trenes y poco después se podrían recibir un cupón para la cafetería local en el dispositivo móvil.

De conformidad con la presente invención, se ha descrito un sistema, un aparato y los métodos para poder utilizar un dispositivo móvil con un elemento sin contacto en un entorno de pago de billetes de transporte. El elemento sin contacto está integrado en un dispositivo móvil con capacidad de comunicación y transferencia de datos a través de una red de telefonía móvil. El elemento sin contacto puede incluir un chip que puede combinar aplicaciones de pago de transacciones y billetes de transporte. Los datos del chip pueden ser suministrados y gestionados utilizando la red de telefonía móvil para proporcionar los datos de acceso al sistema de transporte y para el cálculo del precio del billete que necesite el usuario. El chip puede utilizar un modelo de almacenamiento de datos dinámico para permitir que la capacidad de almacenamiento limitada se utilice eficientemente para el acceso a múltiples y diferentes sistemas de transporte. Además de las aplicaciones de billetes de transporte, la invención se puede utilizar como token de acceso para otros lugares, tales como teatros, parques de atracciones, exposiciones de arte, etc.

Se entenderá que la presente invención anteriormente descrita se puede implementar en forma de lógica de control, utilizando software informático de manera modular o integrada. Basándose en la divulgación y las enseñanzas del presente documento, una persona con conocimientos habituales de la técnica conocerá y apreciará otras formas y/o métodos de implementar la presente invención utilizando hardware y una combinación de hardware y software.

Cualesquiera de las funciones o componentes de software descritos en la presente solicitud podrán ser implementados en forma de un código de software que se ejecutará en un procesador utilizando cualquier lenguaje informático adecuado, como Java, C++ o Perl, empleando, por ejemplo, técnicas convencionales u orientadas a un objeto. El código de software puede ser almacenado como una serie de instrucciones o comandos en un medio legible por ordenador, como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), un medio magnético como un disco duro o un disquete, o un medio óptico como un CD-ROM. Cualquiera de estos medios legibles por ordenador se puede encontrar en un único aparato informático o puede estar presente en diferentes aparatos informáticos de un sistema o una red.

Aunque se han descrito detalladamente determinadas realizaciones de ejemplo y de que se han mostrado en las ilustraciones adjuntas, se entenderá que estas realizaciones se ofrecen únicamente a título ilustrativo y que no pretenden tener carácter restrictivo para el conjunto de la invención. Por tanto, esta invención no se limitará a las construcciones y disposiciones específicas mostradas y descritas, puesto que los expertos en la técnica podrán idear muchas otras modificaciones incluidas en el ámbito de aplicación de las reivindicaciones adjuntas.

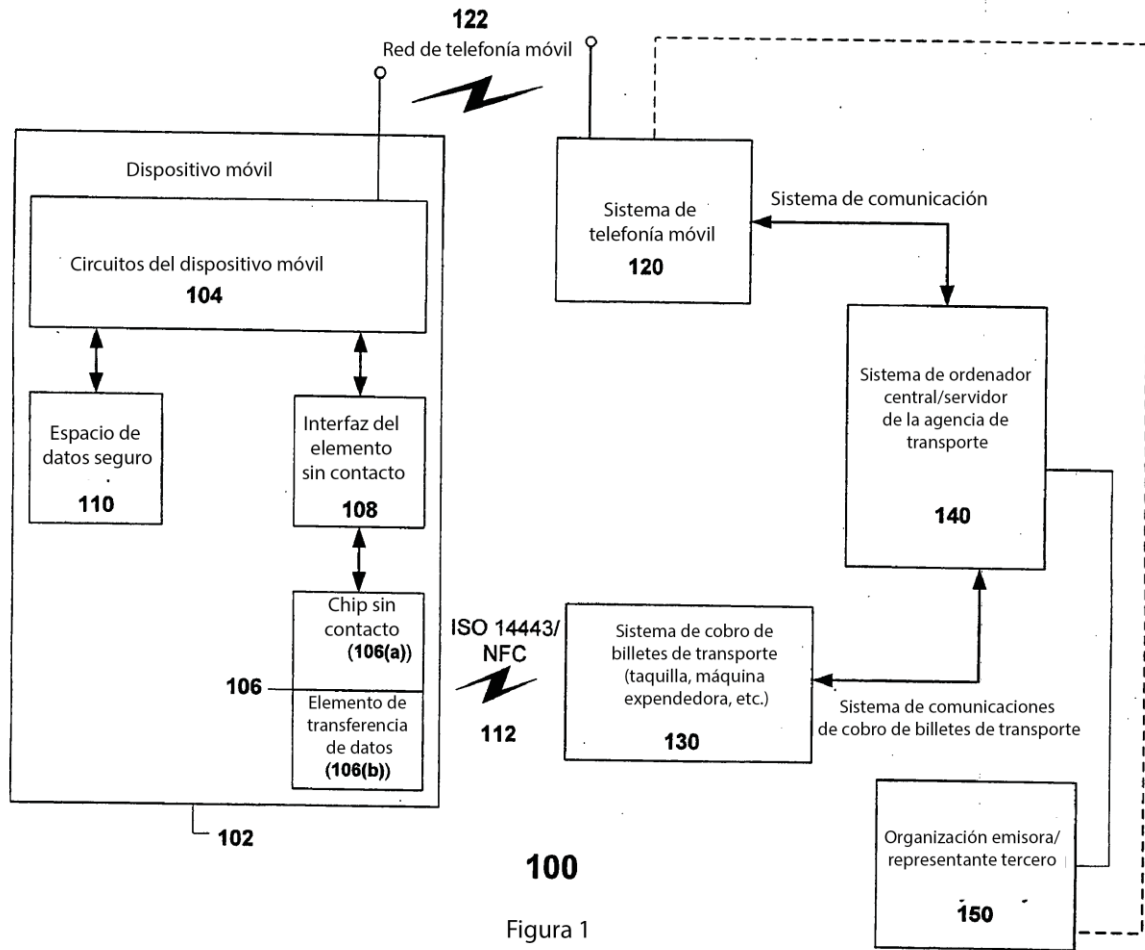
A efectos del presente, se entenderá que el uso de «un», «una», «el» o «la» implica «al menos uno», salvo que se indique específicamente lo contrario.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de transporte para el uso en combinación con un dispositivo móvil (102) para proporcionar acceso a un usuario de un dispositivo móvil, donde el sistema de transporte comprende lo siguiente:  
 un terminal de cobro de billetes de transporte (130);  
 5 un sistema informático de la agencia de transporte (140) operado por una agencia de transporte para comunicarse con el terminal de cobro (130) a través de un elemento (120) de una red de telefonía móvil inalámbrica (122), donde el sistema informático de la agencia de transporte (140) comprende un procesador configurado para ejecutar un proceso para generar datos de control de acceso específicos para dicha agencia de transporte, donde los datos de control de acceso son suministrados al elemento (120) de la red de comunicaciones inalámbrica (122) y son transferidos por la red inalámbrica al dispositivo móvil (102); y  
 10 un módulo de comunicación conectado al terminal de cobro (130), donde el módulo de comunicación está configurado para la autenticación mutua con el dispositivo móvil utilizando una tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112),  
 el dispositivo móvil (102) comprende un elemento de transferencia de datos inalámbrico (104) con capacidades de comunicación e intercambio de datos en la red inalámbrica (122) y un elemento sin contacto (106) con capacidades de comunicación e intercambio de datos utilizando tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112), donde el elemento de transferencia de datos inalámbrico (104) y el elemento sin contacto (106) están integrados en el dispositivo móvil (102), donde el elemento sin contacto (106) tiene además al menos una parte de un elemento de almacenamiento de memoria dinámica que se puede configurar utilizando la red inalámbrica,  
 15 donde el dispositivo móvil (102) está configurado para recibir los datos de control de acceso del elemento (120) del sistema a través de la red inalámbrica (122), donde los datos de control de acceso comprenden una clave de cifrado y datos de cálculo del precio de billetes específicos para la agencia de transporte, y donde los datos de control de acceso son almacenados por el elemento sin contacto (106) y autentican que el usuario está autorizado para acceder al sistema de transporte,  
 20 donde el dispositivo móvil (102) está también configurado para utilizar la clave de cifrado para la autenticación mutua con el terminal de cobro (130) utilizando la tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112)  
 donde el sistema informático de la agencia de transporte comprende medios para determinar la ubicación del dispositivo móvil y está configurado para generar y transferir automáticamente los datos de control de acceso al dispositivo móvil (102) en respuesta a la determinación de que la ubicación del dispositivo móvil (102) se encuentra en la proximidad geográfica a dicho sistema de transporte.  
 25 donde el dispositivo móvil (102) está también configurado para utilizar la clave de cifrado para la autenticación mutua con el terminal de cobro (130) utilizando la tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112)  
 donde el sistema informático de la agencia de transporte comprende medios para determinar la ubicación del dispositivo móvil y está configurado para generar y transferir automáticamente los datos de control de acceso al dispositivo móvil (102) en respuesta a la determinación de que la ubicación del dispositivo móvil (102) se encuentra en la proximidad geográfica a dicho sistema de transporte.  
 30
2. El sistema de transporte de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento sin contacto incluye un chip de memoria contenido en el dispositivo móvil para el almacenamiento de los datos de control de acceso.
3. El sistema de transporte de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento sin contacto se puede utilizar como mecanismo de pago de transporte y como mecanismo de pago de billetes del sistema de transporte.  
 35
4. El sistema de transporte de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo móvil es un teléfono inalámbrico.
5. Un método para permitir el acceso a un sistema de transporte (100) para un usuario de un dispositivo móvil (102) que incluye un elemento de transferencia de datos inalámbrico (104) con capacidades de comunicación e intercambio de datos en una red de telefonía móvil inalámbrica (122) y un elemento sin contacto (106) con capacidades de comunicación e intercambio de datos utilizando una tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112), donde el elemento de transferencia de datos inalámbrico (104) y el elemento sin contacto (106) están integrados en el dispositivo móvil (102), donde el elemento sin contacto (106) tiene además al menos una parte de un elemento de almacenamiento de memoria dinámica que se puede configurar utilizando la red inalámbrica (122), donde el método comprende lo siguiente:  
 40 la generación por el sistema informático de una agencia de transporte (104) operado por un sistema de la agencia de transporte de datos de control de acceso para el usuario del dispositivo móvil (102); y  
 la configuración del elemento de almacenamiento de memoria dinámica (102) utilizando la red inalámbrica (122), donde los datos de control de acceso del sistema son suministrados al elemento de almacenamiento de memoria dinámica (120) a través de la red inalámbrica (122), donde se transmiten los datos de control de acceso a través de la red inalámbrica (122) al dispositivo móvil (102), donde los datos de control de acceso del sistema comprenden una clave de cifrado y datos de computación de billetes específicos para dicha agencia de transporte, donde los datos de control de acceso son almacenados por el elemento sin contacto (106) del dispositivo móvil (102) utilizando la clave de cifrado por el dispositivo móvil (102) para la autenticación mutua con el terminal de pago (130) conectado al sistema informático de la agencia de transporte (140), operado por la agencia de transporte utilizando la tecnología de comunicaciones de corto alcance sin contacto (112) del dispositivo móvil (102); y  
 45  
 50  
 55

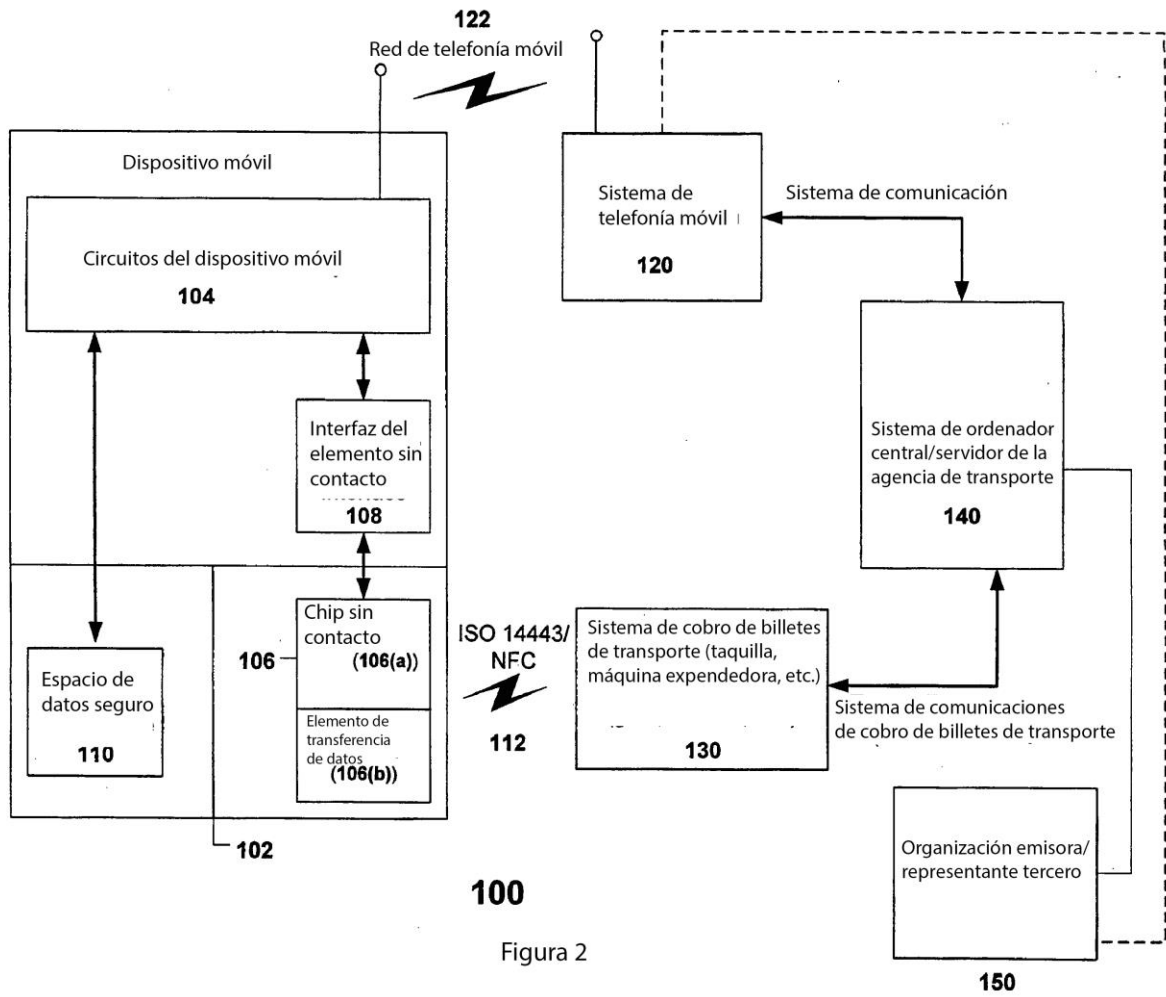
5 la determinación de si se permite el acceso del usuario al sistema de transporte (100), donde los datos de control de acceso del sistema son generados y suministrados automáticamente por el sistema informático de la agencia de transporte (140) al dispositivo móvil (102) en respuesta a la determinación de que la ubicación del dispositivo móvil (102) se encuentra en la proximidad geográfica con dicho sistema de tránsito.





100

Figura 1



100  
Figura 2

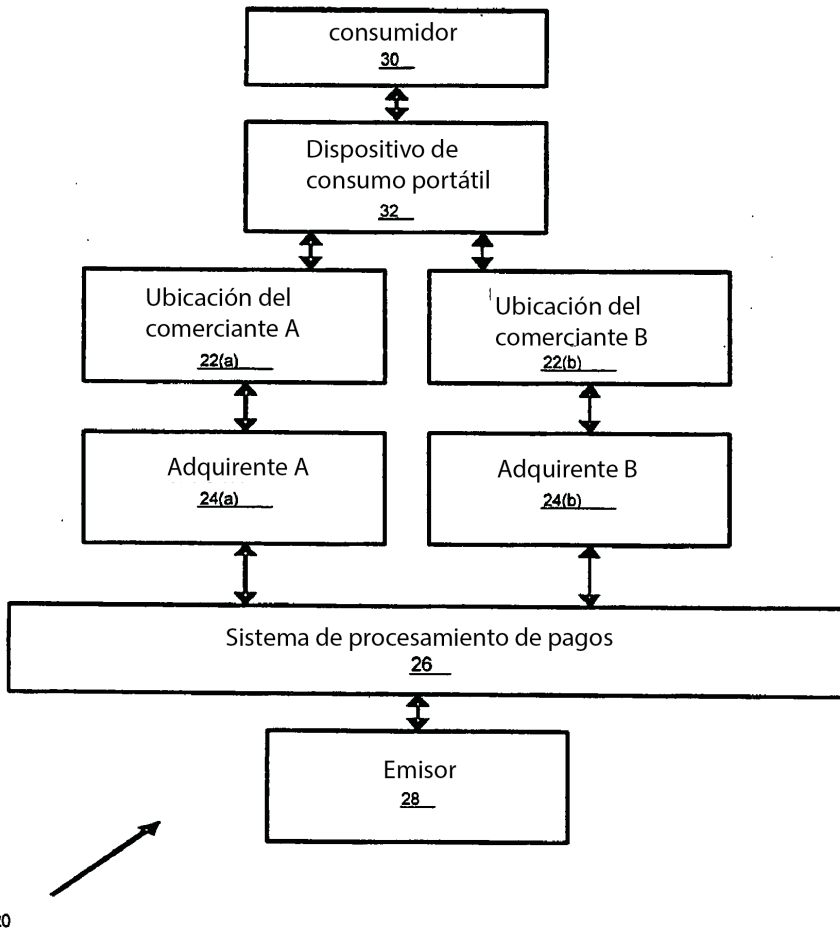


Figura 3