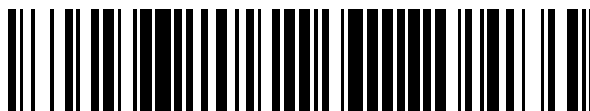


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 547**

51 Int. Cl.:

G06Q 20/04	(2012.01)
G06Q 20/32	(2012.01)
G06Q 20/34	(2012.01)
G06Q 20/20	(2012.01)
G07F 7/10	(2006.01)
G07B 15/00	(2011.01)
G07C 9/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2010 PCT/EP2010/069676**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2011 WO11073216**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010 E 10798289 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2513848**

54 Título: **Dispositivo de pago**

30 Prioridad:

14.12.2009 GB 0921776

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2017

73 Titular/es:

**VISA EUROPE LIMITED (100.0%)
1 Sheldon Square
London W2 6TT, GB**

72 Inventor/es:

**RIFAAT, OMAR y
WILSON, DAVE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 644 547 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

Dispositivo de pago

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a un programa para una tarjeta inteligente, a una tarjeta inteligente y a un método para escribir, utilizar y actualizar tiques almacenados en una tarjeta inteligente.

Antecedentes de la Invención

10 Las tarjetas de pago electrónico tales como tarjetas de crédito y de débito son una forma extendida para el pago de bienes y servicios. Las tarjetas modernas tienen uno o más microchips integrados dentro de ellas y a menudo se denominan como tarjetas inteligentes. El microchip puede ser activado cuando la tarjeta inteligente es insertada en un lector adecuado. Una tarjeta sin contacto necesita simplemente ser mantenida cerca del lector y el microchip es activado por técnicas de acoplamiento inductivo o capacitivo. A medida que la tecnología sin contacto se ha desarrollado y ha ganado una mayor aceptación, se han insertado microchips en otros dispositivos tales como mandos a distancia, llaveros y teléfonos móviles. Un teléfono móvil puede contener una aplicación que realice el procesamiento de pagos de una manera similar a una tarjeta inteligente sin contacto, y típicamente un terminal de pago no tiene conocimiento de cómo está realizado físicamente un dispositivo de pago dado. Así el término 'dispositivo de pago' es considerado como que incluye tarjetas inteligentes, mandos a distancia, llaveros y teléfonos móviles.

20 Las tarjetas inteligentes pueden ser utilizadas para almacenar registros con datos. Los datos pueden referirse al titular de la tarjeta o a una transacción de pago pero no están limitados a ello. Los registros son llamados 'tiques' debido a su uso común para almacenar otra información diferente a la información de pago, tal como información de viaje, sobre tarjetas inteligentes y para distinguirlas de los registros utilizados para almacenar datos relacionados con el pago.

25 Las tarjetas inteligentes actuales que utilizan tiques son utilizadas a menudo en un sistema de pago cerrado, es decir un campo relativamente estrecho de aceptadores de tarjetas definido por el emisor de la tarjeta. Por ejemplo, un operador de sistema de transporte puede emitir tarjetas de pago que sólo pueden ser utilizadas para pago de viaje en el sistema. Una cadena de hoteles puede tener sus propias tarjetas inteligentes para registrar preferencias de habitación del titular de la tarjeta y cualesquiera datos de plan de fidelización tales como puntos de bonificación de huéspedes habituales.

30 Sería deseable si la utilización de una tarjeta inteligente con emisión de tiques pudiera ser utilizada en un sistema de pago abierto y no ser restringida a tales campos estrechos sino ser extendida sobre varios campos, reduciendo de este modo el número de tarjetas que debe llevar el usuario y mejorando la comodidad de uso. La Patente de los EE.UU 7.527.208 B2 describe una tarjeta inteligente que permite a los aceptadores de tarjetas escribir datos de tique sobre la tarjeta inteligente en su formato de propietario, admitiendo de este modo nuevos aceptadores de tarjetas para emisión de tiques incluso después de la emisión de la tarjeta. La tarjeta incorpora un pago y una solicitud de tránsito. Una desventaja de esta tarjeta inteligente conocida es su velocidad de funcionamiento relativamente lenta, lo que puede afectar a su utilización en puntos de acceso sin contacto cerca de puertas, donde el tiempo de tránsito del titular de la tarjeta es corto.

35 El documento US 2008/0306849 también describe un dispositivo inteligente que permite incorporar aplicaciones de pago (por ejemplo, ISO 14443-4) y de emisión de tiques (por ejemplo MiFare) separadas en un único dispositivo. El documento WO 2007/008915 describe un dispositivo de pago y de emisión de tiques combinado que recibe datos de pago junto con un sobre de mercancía.

40 Es un objeto de la presente invención proporcionar un programa para un dispositivo de pago que tiene una velocidad de funcionamiento superior pero que mantiene la compatibilidad con puntos de acceso sin interacción de tique.

Resumen de la Invención

De acuerdo con realizaciones de la presente invención, se ha proporcionado un programa, un método, un dispositivo portátil de pago y un punto de acceso para llevar a cabo una interacción de pago y permitir el almacenamiento de tiques de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

45 Más específicamente, en un primer aspecto de la invención se ha proporcionado un dispositivo portátil de pago para comunicar con un punto de acceso para llevar a cabo una interacción de pago, comprendiendo el dispositivo portátil de pago un procesador, una memoria y un módulo de comunicación para comunicar datos entre el dispositivo de pago y el punto de acceso,

50 en el que la memoria está configurada para almacenar datos de tique y un programa para ser ejecutado sobre el procesador del dispositivo portátil de pago para llevar a cabo una interacción de pago y permitir el almacenamiento de tiques en una memoria del dispositivo portátil de pago, estando configurado el programa para interactuar con un punto de acceso e incluyendo un conjunto de instrucciones, una primera parte de código y una segunda parte de código, haciendo el conjunto de instrucciones, cuando es ejecutado por el procesador, que el dispositivo portátil de pago realice las operaciones de:

en respuesta a un primer mensaje desde dicho punto de acceso, ejecutar la primera parte de código; y

en respuesta a un segundo mensaje desde el punto de acceso, ejecutar la segunda parte de código,

incluyendo la primera parte de código primeras instrucciones que corresponden a la interacción de pago, e

5 incluyendo la segunda parte de código instrucciones que corresponden a la interacción de pago y segundas instrucciones que corresponden a la interacción de tique,

en el que la memoria incluye una primera región para almacenar un directorio de tiques que tiene entradas para identificar aceptadores de tarjetas y una segunda región para almacenar tiques de los aceptadores de tarjetas, siendo la segunda región dinámicamente configurable,

10 en el que una entrada en el directorio de tiques incluye un identificador para un aceptador de tarjeta y un indicador que corresponde a un tique o estructura de tique escrita en la segunda región, y

en el que la interacción de tique incluye una transferencia del directorio de tiques desde el dispositivo de pago al punto de acceso.

El dispositivo de pago es preferiblemente un dispositivo ampliamente aceptado para el pago en un sistema abierto, tal como una tarjeta de débito, de crédito o de prepago de una asociación de tarjetas bien conocida.

15 En realizaciones de la invención, el dispositivo de pago está configurado de tal manera que el conjunto de instrucciones controla la recepción de y la respuesta a mensajes procedentes del punto de acceso, y de hecho la invocación de la primera y segunda partes de código dependiendo del contenido del primer y segundo mensajes. Más específicamente, cuando el dispositivo de pago interactúa con un punto de acceso, tal como un punto de venta (POS), donde no se requiere interacción de tique, el punto de acceso comienza una interacción de pago con el dispositivo de pago, por ejemplo por medio del primer mensaje, o comando, enviado al dispositivo de pago. En respuesta a la recepción del primer mensaje, el dispositivo de pago invoca la primera parte de código, cuyas instrucciones pueden corresponder a un algoritmo de pago conocido. Esto, por lo tanto, proporciona compatibilidad del nuevo dispositivo de pago de acuerdo con la invención con puntos de acceso existentes que sólo pueden llevar a cabo interacciones de pago.

20

25 Cuando el dispositivo de pago interactúa con un punto de acceso provisto con la opción añadida de emisión de tiques y el dispositivo de pago es habilitado para la emisión de tiques, el punto de acceso puede comenzar un pago combinado y la interacción de emisión de tiques con el dispositivo de pago, por ejemplo por medio del segundo mensaje. En respuesta a la recepción del segundo mensaje, el dispositivo de pago invoca la segunda parte de código, en particular el código que controla la interacción de pago y la interacción de tique. Esta segunda parte de código integra interacción de pago y de tique en una sola aplicación como un ejecutable atómico. Esto evita la necesidad de cambiar de una aplicación de pago a una aplicación de tique, cada una de las cuales ha de ser invocada de forma separada por el chip dentro de una sola interacción con un punto de acceso, permitiendo de este modo la finalización de las interacciones de pago y de tique dentro de un tiempo de tránsito relativamente corto del titular de la tarjeta.

30

35 En disposiciones preferidas, la funcionalidad de pago, es decir las primeras instrucciones de la primera parte de código son idénticas a la funcionalidad de pago de la segunda parte de código. Además, en al menos una disposición, la ejecución de la segunda parte de código implica la ejecución de parte o de toda la primera parte de código. Más específicamente, al menos en algunas realizaciones, las primeras instrucciones que componen la primera parte de código pueden ser comunes a la primera parte de código y la segunda parte de código, lo que significa que sólo hay una y la misma instancia de código que es ejecutada cuando se realiza el pago en ambos casos. Esta disposición es particularmente ventajosa porque evita duplicar el almacenamiento de partes ejecutables comunes a la interacción de pago y a la interacción de emisión de tiques más pago. Alternativamente puede haber dos instancias de la funcionalidad de pago: una realizada dentro de la primera parte de código, y otra realizada de forma separada en la segunda parte de código y combinada con las segundas instrucciones que corresponden a la interacción de tique.

40

45 Integrar la funcionalidad de emisión de tiques y de pago dentro de una parte de código unitario reduce ventajosamente el riesgo de que la tarjeta sea retirada del campo electromagnético antes de que se hayan completado tanto la interacción de emisión de tiques como la de pago. Esto se aplica en particular donde las partes de código están definidas de acuerdo con la norma ISO/IEC 7816-4, requiriendo que se lleven a cabo operaciones de inicio y operaciones de cierre cuando se inicia y se cierra una aplicación. El tiempo de tránsito corto es especialmente relevante para puntos de acceso sin contacto tales como en sistemas de tránsito, donde muchos clientes deben ser capaces de pasar en un corto período. Otra ventaja de la implementación de pago-emisión de tiques combinada es que el dispositivo de pago puede acceder tanto a los datos de pago como a los datos de tique en su memoria a través de la ejecución de esta parte de código unitaria que se ejecuta sobre el dispositivo de pago, aumentando así la velocidad con la que puede ser completada la única acción con el punto de acceso.

50

55 Debería mencionarse que la potencia limitada del chip del dispositivo de pago no permite que las aplicaciones se ejecuten en paralelo o en múltiples tareas sino sólo secuencialmente. Las operaciones de inicio y de cierre mencionadas anteriormente sirven para definir y delinear diferentes partes de código en el dispositivo de pago.

- En funcionamiento, la segunda parte de código puede incluir diferentes interacciones, por ejemplo una transacción de pago donde la cantidad a pagar está determinada por los datos en un tique; una transacción de pago donde la cantidad no está determinada por los datos en un tique pero donde la información está registrada en un tique, tales como los puntos de bonificación; y una interacción con sólo uno o más tiques. La interacción de tique proporcionada por las segundas instrucciones puede incluir escribir, leer y borrar datos de tique. Cuando son ejecutadas por el procesador del dispositivo de pago, las instrucciones que corresponden a la segunda parte de código invocan operaciones de la interacción de pago que son llevadas a cabo cuando se requiere una interacción de tique. Esto permite la ejecución de la interacción de pago estándar que utiliza la infraestructura existente y que tiene la emisión de tiques como un añadido a la interacción de pago.
- Como resultado, la implementación de la interacción de tique en un sistema de pago existente, por ejemplo para tarjetas de crédito, de débito o de prepago, se simplifica de este modo y los puntos de acceso existentes sólo necesitan una modificación menor para añadir la opción de emisión de tiques. De manera similar, pero a la inversa, los puntos de acceso de tránsito existentes que permiten actualmente el acceso de una red de tránsito sobre la base de tarjetas de tránsito de bucle cerrado sólo requieren una modificación menor con el fin de incorporar la opción de pago.
- Dado que la interacción de tique entre el dispositivo de pago y el punto de acceso está basada en una interacción de pago que es compartida por todos los aceptadores de tarjetas, el dispositivo de pago es muy flexible para que nuevos aceptadores de tarjetas puedan ser añadidos sin reprogramar el dispositivo de pago. La adición de una transacción de emisión de tiques a una transacción de pago existente es una modificación relativamente menor, y la amplia aceptación de la aplicación de pago en diferentes campos facilita la aceptación de la utilización de emisión de tiques en el dispositivo de pago en diferentes campos de uso, tales como aplicaciones de aerolíneas, de alquiler de automóviles y de hoteles. Esto es facilitado adicionalmente por el hecho de que la memoria en la tarjeta inteligente no se ha formateado previamente con una estructura de tique especificada por un emisor del dispositivo de pago, lo que significa que el aceptador de tarjeta puede definir la estructura de tique y el contenido basándose en sus requisitos. Esto hace la solución 'universal'.
- Las primeras instrucciones de la primera parte de código, que se refieren a la interacción de pago, normalmente hacen que el procesador del dispositivo de pago ejecute todas las operaciones de la interacción de pago necesarias para completar una transacción de pago. Las instrucciones de pago asociadas con la segunda parte de código pueden hacer que el procesador del dispositivo de pago ejecute todas las operaciones necesarias para completar una transacción de pago, pero en especial casos en los que una o más operaciones de la interacción de pago pueden ser omitidas. Por ejemplo, una interacción de pago puede omitir la operación de procesamiento de pago pero incluir la operación de la interacción de pago que proporciona una firma electrónica para probar que el dispositivo de pago es genuino.
- Para el propósito de esta invención, un tique es un registro en una tarjeta inteligente en el que se puede almacenar datos, tales como datos que se refieren a un pago o al titular de la tarjeta. Ejemplos de tiques son: tique de entrada, tique de viaje, puntos de bonificación, datos de plan de fidelización, datos del concesionario, tique de descuento, etc. Los datos relacionados con la transacción de pago son almacenados en tiques en una región dedicada a la transacción de pago. Estos datos pueden incluir datos utilizados en los procesos de autenticación o de verificación para la transacción de pago, que incluyen el número de identificación personal del usuario (PIN) y el número de cuenta de pago.
- Los aceptadores de tarjetas incluyen, entre otros, comerciantes que aceptan el pago por el dispositivo de pago para bienes o servicios que proporcionan; operadores de tránsito; organizaciones benéficas, que aceptan el pago sin proporcionar bienes o servicios; y autoridades, que pueden registrar datos tales como concesiones de los pensionistas.
- En una realización preferida de la invención, el conjunto de instrucciones ejecutadas por el procesador del dispositivo de pago hacen que el dispositivo de pago identifique el primer mensaje o el segundo mensaje sobre la base del contenido de datos contenidos en él. Por ejemplo, un mensaje recibido a partir de datos del punto de acceso es identificado como relacionado con la interacción de pago y la interacción de tique, y así como el segundo mensaje, sobre la base de valores de parámetro contenidos dentro del mensaje recibido. Preferiblemente cada uno del primer mensaje y del segundo mensaje es realizado como un único comando de procesamiento. La transferencia de ambos mensajes por un único comando desde el punto de acceso al dispositivo de pago reduce el tiempo requerido para el intercambio de datos. En lo que respecta a la interacción de pago y de emisión de tiques, tal transferencia (es decir, a través de un único comando) sólo es factible cuando las interacciones de pago y de emisión de tiques están integradas en una única aplicación tal como se ha previsto en realizaciones de la invención. De una manera similar, los datos generados por el dispositivo de pago y relacionados con el pago y la emisión de tiques pueden ser transferidos desde el dispositivo de pago después de la ejecución de la segunda parte de código al punto de acceso para su procesamiento combinando los datos en un comando de procesamiento.
- Al menos en algunas disposiciones la segunda parte de código puede procesar transacciones de suma cero, en cuyo caso una cantidad de pago procesada en la interacción de pago se establece preferiblemente en cero. Estas disposiciones son particularmente adecuadas en escenarios donde la comunicación es entre la tarjeta inteligente y un lector, tal como se utiliza comúnmente por inspectores empleados por redes de transporte y similares.
- En un sistema de pago cerrado, el emisor de tarjeta única puede proporcionar todos los puntos de acceso y tarjetas con

claves simétricas que pueden ser utilizadas para cifrar los datos transferidos entre los puntos de acceso y los dispositivos de pago. La utilización de tal método de cifrado en un sistema abierto con una pluralidad de emisores de tarjetas requeriría que cada punto de acceso contenga las claves de todos los emisores de tarjetas, lo que es impracticable. Otra posibilidad es utilizar claves asimétricas en un sistema abierto; sin embargo, el cifrado que utiliza tales claves requiere una cantidad de cálculos relativamente grande. Por lo tanto, en un sistema de pago abierto el dispositivo de pago almacena preferiblemente los datos de tique transferidos en una forma codificada desde el punto de acceso al dispositivo de pago en la segunda región en la misma forma codificada. La codificación es controlada por el punto de acceso y el dispositivo de pago es utilizado como un recipiente para los datos de tique codificados; la no codificación o la codificación es llevada a cabo en el dispositivo de pago. Los datos en el tique pueden estar protegidos adicionalmente contra modificación o eliminación por un bloqueo.

La memoria del dispositivo de pago incluye una primera región para almacenar un directorio que tiene entradas para identificar aceptadores de tarjetas y una segunda región para almacenar tiques de los aceptadores de tarjetas, siendo la segunda región dinámicamente configurable. El directorio es utilizado como una interfaz entre el punto de acceso y la segunda región de la memoria donde se almacenan los tiques, y ha de entenderse como diferente de los tiques reales. La capacidad de configuración dinámica de la segunda región permite a los aceptadores de tarjetas escribir su propio formato de tiques, incluyendo cualquier estructura de directorio. La capacidad de añadir tiques a partir de un nuevo aceptador de tarjeta después de la emisión del dispositivo de pago hace el dispositivo muy flexible.

El directorio tiene ventajosamente un formato predeterminado, determinado preferiblemente por la asociación de tarjetas, tal como Visa, o normativizada, es decir avalado por un órgano normativo internacional, tal como el ISO. El formato predeterminado, abierto permite a cualquier aceptador de tarjeta introducir una nueva entrada en el directorio incluso después de la emisión del dispositivo de pago. Por ejemplo, un titular de una tarjeta de una cierta asociación de tarjetas puede utilizar un metro en una primera visita a una ciudad sin registro previo, siempre que el metro acepte tarjetas de esa asociación de tarjetas y sea compatible con el procesamiento de tickets de acuerdo con esta invención.

La tarjeta conocida del documento US 7.527.208 B2 requiere dos toques en un punto de acceso para el registro previo, mientras que una tarjeta de acuerdo con la invención no necesita registro previo y puede ser utilizada inmediatamente. Esto es debido a que cualquier aceptador de tarjeta dado (como una autoridad de tránsito) que tenga conocimiento técnico de los comandos necesarios y estructuras de datos de comando, puede insertar una entrada en una ranura libre en el directorio y escribir sus propios datos de tique (en su propio formato de propietario) en la segunda región, son las complejidades operativas y logísticas de tener que compartir claves criptográficas con emisores de tarjetas o acordar formatos de datos para tiques. Los aceptadores de tarjetas pueden utilizar los tiques de los demás, siempre que den acceso a los tiques de los demás.

El directorio incluye un indicador que corresponde a una entrada para un tique o estructura de tique escrita en la segunda región. El indicador puede referirse a una estructura de tique para aceptadores de tarjetas que requieren una multiplicidad de datos que han de ser almacenados en el dispositivo de pago. La estructura de tique puede incluir un directorio de propietario del aceptador de tarjetas. El almacenamiento de datos de tique en la segunda región distinto del directorio de tiques proporciona flexibilidad al dispositivo de pago. Esto es debido al hecho de que la segunda región puede poblarse completamente de acuerdo con los requisitos del proveedor de tiques. Cualquier tique dado tiene que tener simplemente una entrada en el directorio de tiques; su contenido es analizado por el punto de acceso y es efectivamente una caja negra en los que respecta al dispositivo de pago.

La interacción de tique incluye una transferencia de contenido del directorio desde el dispositivo de pago al punto de acceso. Esta transferencia puede ser llevada a cabo con un único comando y es por lo tanto relativamente rápida; en una disposición se ha incluido información de directorio a modo de respuesta a un comando estándar, y así carga efectivamente la información de directorio adicional sobre un mensaje de respuesta estándar, y así existente. El contenido del directorio puede ser buscado por el procesador rápido del punto de acceso para entradas relevantes para el aceptador de tarjetas que opera en el punto de acceso. Dado que el formato del directorio es preferiblemente normativizado, la búsqueda puede llevarse a cabo de la misma manera en todos los puntos de acceso. Cuando se encuentra una entrada relevante, un indicador indicará donde puede ser recuperado el tique o estructura de tique en la tarjeta. Un directorio normativizado facilita el acceso a los tiques cuando varios emisores de tarjetas utilizan el dispositivo de pago para almacenar datos de tique que utilizan sus propios formatos.

La entrada de directorio y/o el tique pueden incluir un registro de caducidad, que indica cuando puede ser borrado el tique. El registro de caducidad puede contener una fecha de caducidad o un contador de caducidad, cuyo formador indica cuando un tique dado ya no está en uso y puede ser borrado. Generalmente, el registro de caducidad proporciona un medio para limpiar la memoria, tanto la primera región con el directorio como la segunda región con los tiques. Un contador de caducidad puede ser utilizado para proteger contra borrados erróneos causados por fechas incorrectas establecidas en puntos de acceso; por ejemplo, si el contador de caducidad se estableció en '2', entonces serían necesarios dos puntos de acceso consecutivos para determinar que un tique ha caducado antes de que el tique sea borrado. Preferiblemente, se lleva a cabo una operación de limpieza vez que se lleva a cabo la emisión de tiques, y la funcionalidad para ejecutar la operación de limpieza es implementada preferiblemente como una parte de la segunda parte de código y así realizada por el dispositivo portátil de pago.

- 5 En una configuración particular del programa, una cantidad de pago depende de los datos en un tique escrito en un inicio de un evento o a partir de datos en un final de un evento. Este programa es adecuado para escenarios de viaje donde un tique es escrito en la segunda región de memoria por un punto de acceso en el inicio del viaje y el tiempo de viaje o la distancia está determinada por un punto de acceso al final del viaje, dependiendo la cantidad de pago del tiempo y/o la distancia.
- Las operaciones realizadas por la segunda parte de código pueden incluir la operación de iniciar una acción llevada a cabo a través del punto de acceso después de la finalización exitosa de una o más transacciones. Un ejemplo de tal acción es la provisión de una señal de acceso para abrir una puerta que permita la entrada a un evento o a un sistema de viaje.
- 10 La transacción de pago puede incluir una operación de autorización cuando una cantidad de pago excede una cantidad predeterminada. Los pagos que implican cantidades menores que la cantidad predeterminada puede llevarse a cabo sin autorización, acelerando de este modo la transacción de pago.
- Se pueden obtener una protección mejorada cuando la segunda parte de código incluye la operación de autenticación de código de acceso dinámico.
- 15 En una realización particular del dispositivo portátil de pago, el módulo de comunicación es un módulo de comunicación inalámbrico de corto alcance.
- Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la invención, dadas a modo de ejemplo solamente, lo que se ha hecho con referencia a los dibujos adjuntos.
- 20 Breve Descripción de los Dibujos
- La fig. 1 muestra un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de pago de acuerdo con la invención;
- La fig. 2 muestra el formato del directorio de la memoria;
- La fig. 3 muestra el formato de un tique;
- La fig. 4 muestra un diagrama de bloques funcional de un punto de acceso de acuerdo con la invención;
- 25 La fig. 5a muestra un diagrama de bloques que ilustra el funcionamiento del programa de acuerdo con una realización de la invención cuando el dispositivo de pago no incluye información de tique;
- La fig. 5b muestra un diagrama de bloques que ilustra el funcionamiento del programa de acuerdo con una realización de la invención cuando el dispositivo de pago comprende información de tique; y
- 30 La fig. 6 muestra un diagrama de bloques que ilustra el funcionamiento del programa cuando invoca interacciones de pago y de tique de la segunda parte de código de acuerdo con una realización de la invención.
- Descripción Detallada de la Invención
- La presente invención se refiere a un dispositivo portátil de pago, tal como una tarjeta de crédito, de débito o de prepago. Cuando tal tarjeta está provista con un microprocesador o un microchip, a menudo se llama tarjeta inteligente. El dispositivo de pago cubre no sólo tarjetas, sino también mandos a distancia, llaveros, teléfonos móviles y asistentes digitales personales. El dispositivo de pago está adaptado para llevar a cabo en puntos de acceso transacciones de pago y para leer/escribir/borrar datos en registros llamados 'tiques' en la memoria del dispositivo de pago.
- 35 La fig. 1 muestra un diagrama de bloques funcional de un dispositivo 1 de pago de acuerdo con una realización de la invención. Una memoria del dispositivo de pago está dividida en tres partes diferentes, cada una para almacenar datos específicos y teniendo cada una su propia protección. Una primera parte de la memoria es la región 2 de pago, para almacenar datos relacionados con transacciones de pago, tal como PIN, número de cuenta de pago, etc. El acceso a la región de pago está limitado a aplicaciones que llevan a cabo interacciones de pago. Una segunda parte de la memoria es la primera región 3, accesible por todos los aceptadores de tarjetas.
- 40 Una tercera parte de la memoria es la segunda región 4, para almacenar tiques. El acceso a la segunda región está regido por los permisos otorgados por los aceptadores de tarjetas que se han escrito en los tiques; así, por ejemplo si un aceptador de tarjetas no proporciona un mecanismo de protección hecho a medida, sus datos de tique serán accesibles por cualquier tercero con acceso a la segunda región 4. La primera región 3 incluye un directorio 5 para proporcionar acceso a los tiques desde los puntos de acceso.
- 45 Un chip 6 del dispositivo de pago es un módulo de control para ejecutar operaciones de procesamiento de datos sobre datos almacenados en la memoria (2, 3, 4) bajo control de un programa 8. El chip puede ser cualquier procesador que pueda ser integrado en el dispositivo de pago. El programa 8 ejecutado por el chip puede ser almacenado en una región
- 50

adicional de la memoria, o de hecho en la primera parte de la memoria 2. Aunque en la descripción anterior y de hecho en la disposición mostrada en la fig. 1 el chip 6 se ha descrito y representado como comprendiendo un procesador y siendo físicamente distinto de la memoria, se entenderá por el experto en la técnica que el chip 6 podría comprender alternativamente tanto la memoria como el procesador y así estar integrado en un único chip. Tal implementación es común en las tarjetas inteligentes mencionadas anteriormente.

El dispositivo de pago intercambia datos con un punto de acceso a través de un módulo de comunicación 7. La comunicación puede ser a través de contacto eléctrico directo entre el dispositivo de pago y el punto de acceso. Preferiblemente, la comunicación es sin contacto, empleando un dispositivo de comunicación inalámbrico de corto alcance que utiliza por ejemplo infrarrojos, RF o Bluetooth.

La fig. 2 muestra el formato del directorio 5 de la memoria. El formato es predeterminado preferiblemente para proporcionar un acceso bien definido a los tiques en la memoria. La primera entrada puede tener un formato particular y contener información general acerca del directorio y la recogida de tiques almacenados en la segunda región 4 de la memoria. Las entradas restantes pueden compartir un formato común, que es diferente al de la primera entrada. La $m^{\text{ésima}}$ entrada 20 ($1 \leq m \leq n$) se ha mostrado en la figura, siendo n el número de entradas de directorio. El registro incluye una serie de campos 21-26. El primer campo 21 de la entrada 20 contiene un número que indica el número del registro en el directorio. El segundo campo 22 contiene un identificador que representa al aceptador de tarjetas que ha escrito esta entrada apuntando a sus tiques. Los identificadores son asignados preferiblemente por la asociación de tarjetas o, más preferiblemente, por una organización independiente que dispone para todas las asociaciones de tarjetas que se asigna el mismo identificador a un aceptador de tarjetas por cada asociación de tarjetas. Este último debería evitar que un aceptador de tarjetas tenga que escribir una entrada dependiendo de la asociación de tarjetas de la tarjeta que utiliza diferentes identificadores y que dos aceptadores de tarjetas diferentes utilizan el mismo identificador. El identificador puede incluir un código de región.

El tercer campo 23 de la entrada 20 contiene un código de bloqueo, que indica si un tique está bloqueado. Si el tique está bloqueado, no puede ser modificado, a menos que se proporcionen los datos de bloqueo correctos. Un tique bloqueado puede ser leído utilizando el comando de registro de lectura común. La escritura y la actualización de un tique bloqueado requieren la utilización de un comando de procesamiento, tal como una versión extendida especial del comando GPO conocido, que proporciona los datos de bloqueo correctos.

El campo 24 indica el estado del tique al que se refiere la entrada. Los posibles valores del estado son 'inactivo', 'corto plazo', 'largo plazo' y 'asegurado'. Un tique inactivo está disponible para su utilización. La vida de un tique de corto plazo caduca el día después de que sea escrito o actualizado. Un tique de largo plazo tiene una vida más larga que un día. Un tique asegurado no tiene fecha de caducidad y puede ser utilizado para almacenar detalles de los derechos de los concesionarios o tiques de temporada o para reservar espacio para un aceptador de tarjetas específico. Una entrada y un tique asegurados pueden ser escritos como parte del proceso de personalización de tarjeta por el emisor de la tarjeta (emisor asegurado) o por secuencia de comandos posterior a la emisión por el emisor o por un aceptador de tarjetas (emisor o aceptador asegurado). El valor de estado puede ser utilizado para borrar espacio de memoria, por ejemplo haciendo un tique inactivo si ha caducado. El programa ejecutado por el dispositivo de pago puede llevar a cabo una comprobación para el espacio de memoria cada vez que el dispositivo de pago comunica con un punto de acceso y hace espacio disponible donde sea posible. El emisor de la tarjeta o la asociación de tarjetas pueden establecer reglas para el número máximo de entradas para gestionar el espacio de memoria.

El campo 25 de la entrada 20 contiene un contador de transacciones, que es incrementado cuando se cambia el contenido de un tique. El campo 26 de la entrada 20 contiene un indicador para la ubicación del tique en la segunda región 4 de la memoria. En disposiciones preferidas el contador de transacciones puede ser utilizado por el aceptador de tarjetas para cifrar datos almacenados en la segunda región 4.

El campo 27 contiene un identificador de tique, es decir un número de registro en un archivo de tiques dentro de la segunda región 4 de la memoria.

Una entrada en el directorio puede apuntar a un único tique, permitiendo varias entradas hechas por el mismo aceptador de tarjetas. Alternativamente, un aceptador de tarjetas tiene una única entrada en el directorio y se puede acceder a una pluralidad de tiques del aceptador de tarjetas a través de esta única entrada.

En casos donde un aceptador de tarjetas puede tener requisitos de almacenamiento de datos que exceden la capacidad de registros contenidos dentro de la segunda región 4 de la memoria, por acuerdo previo con un emisor, un aceptador de tarjetas podría reservar espacio adicional en la tarjeta (dentro de la segunda región 4 o en otro lugar en un área especial de memoria). Esta área de almacenamiento adicional podría ser utilizada, por ejemplo, para almacenar una imagen digital del titular de la tarjeta si se requiere una identificación con foto para tiques de concesionario especiales. La presencia de esta área de almacenamiento adicional podría ser identificada, por ejemplo, por la presencia de un elemento de datos reservados en el inicio del registro de aceptadores de tarjetas dentro del archivo de tique en la segunda región 4.

La fig. 3 muestra el formato de un tique 30 almacenado en la segunda región 4 de la memoria. El tique comprende dos

partes, una sección de datos privados 31 y una sección de datos públicos 32. La sección de datos públicos puede comprender uno o más bloques de datos de tique asegurado y/o uno o más bloques de datos de tique no asegurado. Por ejemplo, puede comprender un bloque de datos de tique no asegurado o un bloque de datos de tique asegurado seguido por un bloque de datos de tique no asegurados. La sección de datos privados 31 incluye datos de gestión para el tique, tales como la fecha de caducidad del tique, datos de bloqueo de tique, el contador de caducidad y la longitud del bloque de datos asegurados y/o la longitud del bloque de datos no asegurados. Los datos de bloqueo son implementados preferiblemente en la forma de una bandera que identifica si el registro es bloqueado o no más un bloque de datos que comprende el propio bloqueo. Si la longitud de los datos asegurados es fijada para cada tique, la longitud no necesita estar registrada en el bloque de datos asegurados. El formato de los bloques de datos de tique es propiedad del emisor de tarjetas o del aceptador de tarjetas. Los datos en la sección de datos privados 31 no pueden ser leídos utilizando el comando de registro de lectura común. Los datos de tique en la sección de datos públicos 32 pueden ser leídos utilizando el comando de registro de lectura. Los datos de tique no asegurados pueden ser escritos, actualizados y borrados utilizando comandos de procesamiento, aunque opcionalmente un aceptador de tarjetas puede elegir proteger estos datos utilizando un bloqueo configurado apropiadamente, por ejemplo a través de datos de bloqueo almacenados en la sección de datos privados 31; los datos de tique asegurados puede ser escritos en la emisión de la tarjeta o más tarde utilizando un comando de secuencia de comandos. De manera similar, como se ha mencionado anteriormente, el contador de transacciones puede ser utilizado como parte de los datos de tique para cifrado.

La fig. 4 muestra un diagrama de bloques funcional de un punto de acceso 40 para comunicar con el dispositivo 1 de pago mostrado en la fig. 1. El punto de acceso es un dispositivo que comprende una memoria 41 y un procesador 42. La memoria almacena datos y el programa 46 para ejecutar en el procesador. El punto de acceso intercambia datos a través de un módulo de comunicación 43. El canal 44 para comunicación con un dispositivo 1 de pago puede utilizar contacto eléctrico directo entre el dispositivo de pago y el punto de acceso. Preferiblemente, la comunicación es sin contacto y utiliza un mecanismo inalámbrico tal como infrarrojos, RF o Bluetooth. El canal 45 es proporcionado para comunicación con un procesador central del aceptador de tarjetas o del emisor de tarjetas. Este canal puede utilizar contacto eléctrico directo o puede ser inalámbrico.

Las figs. 5a y 5b muestran diagramas de bloques que ilustran aspectos de programas 8, 46 para invocar la interacción de pago o la interacción de pago y de emisión de tiques. Las figuras muestran una mezcla de operaciones discretas (51, 52, 53) y funcionalidad que corresponde a los programas 8, 46, junto con comandos e información enviados entre los dispositivos (57, 59; 60; 62). Los programas están indicados como un programa 46 de punto de acceso, almacenado en la memoria 41 y que se ejecuta en el procesador 42 del punto de acceso (véase la fig. 4) y un programa 8 de dispositivo de pago, almacenado en la región 2 de la memoria y que se ejecuta en el procesador 6 del dispositivo de pago. Las operaciones y las partes de códigos mostradas en el lado izquierdo de la figura están asociadas con el programa de punto de acceso; las que se muestran en el lado derecho corresponden al programa del dispositivo de pago.

Cuando un dispositivo de pago tal como una tarjeta de crédito es presentada a un punto de acceso en la operación 50, el programa de punto de acceso solicita en la operación 51 información del dispositivo de pago sobre qué aplicaciones puede ejecutar el dispositivo. De acuerdo con métodos convencionales, el programa de tarjeta devuelve en la operación 52 la información solicitada. La información es analizada por el programa de punto de acceso en la operación 53. Si la información recibida desde el dispositivo de pago no incluye información de emisión de tiques, el punto de acceso ejecuta una aplicación 55 de pago. Si la información recibida desde el dispositivo de pago incluye información de emisión de tiques, el punto de acceso ejecuta una aplicación 56 de emisión de tiques y de pago, como se ha indicado en la fig. 5b. Si se requiere interacción de tiques y el dispositivo de pago no es compatible con la emisión de tiques, el punto de acceso puede rechazar el dispositivo de pago e informar al titular de la tarjeta consecuentemente, por ejemplo mediante un mensaje en una pantalla. Las operaciones 51, 52 y 53 son ejecutadas típicamente incluso si el punto de acceso no requiere interacción de tique, tal como en una transacción POS común. La operación 53 puede estar acompañada por una operación que comprueba si el dispositivo de pago presentado es uno de una asociación de tarjetas aceptada y/o es válido.

En el caso de que la información recibida desde el dispositivo de pago no incluya información de emisión de tiques, la aplicación 55 de pago del programa 46 de punto de acceso envía un mensaje a través de un comando 57 al dispositivo de pago (el primer mensaje), solicitando el comando interacción de pago. Tras la recepción del comando por el programa 8 del dispositivo de pago, el programa 8 del dispositivo de pago inicia una primer parte 58 de código para interacción de pago; esta parte de código no lleva a cabo ninguna interacción de tiques. Habiendo ejecutado la primera parte de código, la primera parte 58 de código puede transferir, a través de los datos 59, información relacionada con el pago en la aplicación 55 de pago. La primera parte 58 de código puede ser una aplicación de pago como se ha utilizado en tarjetas de crédito conocidas.

Alternativamente, y con referencia a la fig. 5b, en el caso de que la tarjeta envíe información de emisión de tiques en la operación 52, la aplicación 56 de pago y de tique del programa 46 de punto de acceso envía un comando 60 al dispositivo de pago, indicando el comando 60 la necesidad de interacción de tiques. El programa 8 de tarjeta determinada a partir del contenido del comando que se requiere la información de tique, ejecuta una segunda parte de código para el pago y la emisión de tiques y envía información relacionada con los tiques al punto de acceso como se describirá a continuación con referencia a la fig. 6. Por ejemplo, la información acerca de la interacción de pago y de

tiques puede ser transferida a la aplicación 56 de pago y de tiques del programa 46 de punto de acceso a través del comando 62.

5 La fig. 6 muestra un diagrama de bloques de las operaciones ejecutadas por el punto de acceso y el dispositivo de pago bajo el control de programas 8, 46 respectivos. Cada programa comprende instrucciones que hacen que el dispositivo respectivo realice las operaciones mostradas en la parte relevante de la figura; la división de las operaciones ejecutadas por el punto de acceso y el dispositivo de pago son las mismas que en la fig. 5.

Tras la recepción de los datos de emisión de tiques (comando 62), la aplicación 56 de pago y de tiques del programa 46 de punto de acceso solicita en la operación 62a los datos del directorio 5 del dispositivo de pago. En respuesta el programa 8 de tarjeta devuelve el contenido del directorio en la operación 63.

10 La aplicación 56 de punto de acceso analiza en la operación 64 el directorio para encontrar entradas del directorio relevantes para la presente transacción entre el punto de acceso y el dispositivo de pago. Por ejemplo, si la transacción se refiere a la entrada en un sistema de tránsito, el análisis recuperará los tiques escritos previamente por el sistema de tránsito buscando el identificador del sistema de tránsito en el campo 22 de cada entrada de directorio. Uno de los tiques puede contener un tique de temporada para el sistema de tránsito o un pase de reducción. El analizador también puede
15 buscar tiques de otros aceptadores de tarjetas o emisores de tarjetas que pueden ser relevantes para la presente transacción. Un ejemplo es un tique que proporciona datos de una concesión de pensionista. Otro ejemplo es donde una compañía de autobuses A tiene un acuerdo con una compañía de autobuses B, de tal manera que si un titular de la tarjeta viaja por una ruta contigua primero en una compañía de autobuses A, seguida inmediatamente por una compañía de autobuses B, recibirá un descuento sobre la segunda parte del viaje.

20 El analizador también puede determinar el espacio disponible para nuevas entradas en el directorio y para tiques en la segunda región de la memoria. Si es necesario puede llevar a cabo una operación de limpieza, haciendo disponibles las entradas y los tiques caducados.

25 En la operación 65 se le da un comando al dispositivo de pago para leer uno o más tiques relevantes. Los datos de los tiques solicitados son devueltos al punto de acceso por el programa 8 en la operación 66. Si no hay tiques relevantes, las operaciones 65 y 66 pueden ser omitidas.

30 El punto de acceso determina posteriormente la cantidad a pagar y la interacción de tiques requerida en la operación 67. Cualquier tique recuperado desde el dispositivo de pago en la operación anterior puede ser autenticado antes de utilizar sus datos. La cantidad a pagar puede depender de los datos de tique. Por ejemplo, la entrada libre para un evento puede ser reducida debido a una concesión almacenada en un tique, o la tarifa de tránsito puede ser limitada debido a que el titular de la tarjeta excedería de otra manera una tarifa maximizada para el día como resulta evidente para los tiques de transitos anteriores aún en el dispositivo de pago. Cuando se sale de un sistema de tránsito, la tarifa se puede determinar a partir de los datos de tique escritos al entrar al sistema combinados con la ubicación o el momento de salir del sistema.

35 Cuando la cantidad no se puede determinar todavía, se puede establecer en una cantidad predeterminada, por ejemplo cero. Esto se aplica a la entrada a un sistema de tránsito donde la tarifa depende de la distancia o del tiempo viajado. La cantidad predeterminada puede establecerse en la tarifa maximizada para un día y al salir del sistema de tránsito, cuando se conocerá la tarifa exacta, la cantidad es corregida; esto evita un viaje gratis cuando el titular de la tarjeta olvida tocar cuando sale del sistema de tránsito.

40 El punto de acceso también determina la interacción de tique requerida que ha de llevarse a cabo. Esto puede implicar escribir un nuevo tique, por ejemplo un tique de entrada para un evento o un tique de acceso a un sistema de tránsito, actualizar datos de un tique o hacer que el espacio del tique vuelva a estar disponible porque ya no se requieren los datos, o actualizar un tique con puntos de bonificación añadiendo puntos ganados con una compra. La interacción de tiques también puede implicar actualizar el directorio. Por ejemplo, en una primera utilización de un sistema de tránsito, el operador de tránsito hará una entrada en el directorio que tiene su identificador; cualquier tique escrito por el operador estará vinculado directa o indirectamente a la entrada. Tal primera utilización no requiere registro previo del dispositivo de
45 pago con el operador. Los datos de tique para el dispositivo de pago pueden incluir datos de bloqueo requeridos para la modificación de un tique bloqueado. Estos datos de bloqueo también serán generados en la operación 67.

50 La cantidad a pagar y los datos para la interacción de tiques son transmitidos al dispositivo de pago a través de un mensaje que comprende un único comando 67a (el segundo mensaje). Los datos para la interacción de tiques incluyen datos para cualquier actualización del directorio. Este comando puede ser un comando de procesamiento, tal como una forma modificada del comando GPO común. Los datos de tique pueden ser codificados. Por ejemplo, pueden ser cifrados por motivos de confidencialidad antes de transferirlos al dispositivo de pago para restringir el acceso a los datos. Los datos pueden estar protegidos por motivos de integridad añadiendo, por ejemplo, un CRC o MAC a los datos. Los datos codificados son almacenados en el tique en la forma codificada.

55 Al recibir el comando 67a, el programa 8 del dispositivo de pago determina a partir del contenido del comando que la interacción de pago y de emisión de tiques han de ser ejecutadas y consiguientemente invoca la segunda parte 68 de código. La segunda parte 68 de código implica operaciones de interacción de pago, denominadas genéricamente como

referencia 69 y operaciones de interacción de tique, denominadas genéricamente como referencia 70. Aunque la figura muestra que las operaciones de interacción de pago son ejecutadas antes que las operaciones de interacción de tique, la interacción de tique puede ser ejecutada primero de forma alternativa.

5 Las operaciones de interacción de pago 69 pueden ser una interacción de pago habitual llevada a cabo en una tarjeta inteligente. Puede incluir autorización del pago, medidas anti-desgarros y un proceso de gestión basado en el riesgo. La interacción puede implicar leer y escribir en la región de pago 2 de la memoria del dispositivo de pago (véase la fig. 1). La cantidad a pagar puede ser restada de un saldo almacenado en la región de pago de un dispositivo de pago prepago. Para dispositivos de pago de crédito y de débito la interacción de pago puede aprobar la transacción de pago fuera de línea o solicitar una autorización en línea. Cuando la cantidad a pagar está por debajo de un cierto umbral, la aprobación fuera de línea puede ser considerada como suficiente. Una autorización en línea pendiente puede ser registrada en un tique para su uso futuro.

15 En una realización especial la interacción de pago puede omitir la operación de procesamiento de pago, por ejemplo donde la cantidad a pagar es cero, pero incluye la operación que proporciona una firma electrónica para probar que el dispositivo de pago es genuino. Si la transacción de pago no puede ser completada con éxito, la interacción de tique puede ser omitida y el fallo puede ser informado al punto de acceso.

Las operaciones 70 de interacción de tique implican cualquier escritura y actualización del directorio y de los tiques en la primera región 3 y la segunda región 4 de la memoria del dispositivo de pago (véase la fig. 1). El comando 67a puede proporcionar datos para hacer un tique bloqueado modificable y para bloquear el tique actualizado. De manera similar, proporcionará nuevos datos de bloqueo para un tique escrito recientemente que tiene que ser bloqueado.

20 Ha de entenderse que la funcionalidad de pago de la primera parte 58 de código es preferiblemente idéntica a la funcionalidad de pago invocada por la segunda parte 68 de código. Además, al menos en una disposición, la ejecución de la segunda parte 68 de código implica la ejecución de parte o de toda la primera parte 58 de código. Más específicamente, al menos en algunas realizaciones las instrucciones que constituyen la primera parte de código pueden ser comunes a la primera parte 58 de código y a la segunda parte 68 de código, lo que significa que sólo hay una y la misma instancia de código que es ejecutada en cualquier caso. Esta disposición es particularmente ventajosa porque evita duplicar el almacenamiento de partes ejecutables comunes a la interacción de pago y a la interacción de pago más emisión de tiques. Alternativamente puede haber dos instancias de funcionalidad de pago: una realizada como parte 58, y otra realizada de forma separada en la parte 68.

30 Tras la ejecución de la segunda parte 68 de código, una respuesta 71 al comando 67a de procesamiento es enviada al punto de acceso. El contenido de la respuesta informa al punto de acceso del estado de las interacciones en el dispositivo de pago. Un pago exitoso puede iniciar una acción para abrir una puerta a un sistema de tránsito o a un evento. Cualquier fallo de la transacción de pago informada puede ser notificado al titular de la tarjeta, negándole por ejemplo el acceso a un evento o sistema de tránsito y/o pidiéndole que busque ayuda. Una solicitud para autenticación en línea que incluye datos de autenticación será comunicada a través del canal 45 (véase la fig. 4) a un servidor central para su procesamiento. Cualquier acción del punto de acceso siguiendo tal solicitud es política del aceptador de tarjetas, puede incluir la entrada condicional y una comprobación de la autorización a la salida.

40 Los programas de punto de acceso y la aplicación de pago están preferiblemente provistos con un mecanismo anti-desgarros para asegurar que si ocurre un desgarro, tanto los parámetros de gestión de riesgo de pago fuera de línea como todos los datos de pago y los datos de tique son restablecidos a sus valores anteriores. En una realización la parte 68 de código de pago y de tique establece una bandera en el dispositivo de pago cuando se ha completado la operación 70. El punto de acceso debería reconocer un desgarro si la comunicación con el dispositivo de pago es interrumpida prematuramente e informar al titular de la tarjeta consiguientemente. En una disposición, si durante la siguiente interacción entre el mismo u otro punto de acceso y el dispositivo de pago se observa que la bandera no se estableció durante la interacción anterior, debería llevarse a cabo una operación de reversión antes de que se permita proceder cualquier interacción de pago o de tique posterior. La bandera puede ser establecida en el archivo con información de aplicación.

50 Así en disposiciones preferidas, el dispositivo de pago establece una bandera cuando se hayan completado todos los procesamientos de pago y de emisión de tiques, inmediatamente antes de la respuesta final al punto de acceso (operación 71). Si, durante el inicio de la siguiente interacción entre el mismo u otro punto de acceso el dispositivo de pago determina que esta bandera no se estableció durante la interacción anterior, debería llevarse a cabo una reversión antes de proporcionar cualesquiera datos relacionados con el tique al punto de acceso.

55 Las realizaciones anteriores han de ser entendidas como ejemplos ilustrativos de la invención. Además, la terminología utilizada para describir realizaciones de la invención ha de ser entendida como que proporciona una caracterización sucinta de la invención. En particular y como se apreciará a partir de lo anterior, la interacción de pago se ha descrito como estando realizada como una primera parte de código que tiene las primeras instrucciones legibles por ordenador y el pago y la emisión de tiques combinados se han descrito como estando realizados como una segunda parte de código que tiene instrucciones legibles por ordenador que corresponden a la interacción de emisión de tiques. Estas instrucciones combinadas corresponden directamente al menos a las operaciones 69, 70 mostradas en la fig. 6 y están

representadas en combinación con la segunda parte 68 de código relevante.

Como se apreciará por el experto, un conjunto de instrucciones incluye una o más instrucciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo portátil (1) de pago para comunicar con un punto de acceso (40) para llevar a cabo una interacción de pago, comprendiendo el dispositivo portátil de pago un procesador (6), una memoria (2, 3, 4, 8) y un módulo de comunicación (7) para comunicar datos entre el dispositivo (1) de pago y el punto de acceso (40),
- 5 en el que la memoria (2, 3, 4, 8) está configurada para almacenar datos de tique y un programa (8) para su ejecución sobre el procesador (6) del dispositivo portátil (1) de pago para llevar a cabo una interacción de pago y permitir un almacenamiento de tique en una memoria (2, 3, 4) del dispositivo portátil (1) de pago, estando configurado el programa (8) para interactuar con un punto de acceso (40) e incluyendo un conjunto de instrucciones, una primera parte de código y una segunda parte de código, haciendo el conjunto de instrucciones, cuando es ejecutado por el procesador (6), que el
- 10 dispositivo portátil (1) de pago realice las operaciones de:
- en respuesta a un primer mensaje procedente de dicho punto de acceso (40), ejecutar la primera parte de código; y
- en respuesta a un segundo mensaje procedente del punto de acceso (40), ejecutar la segunda parte de código,
- incluyendo la primera parte de código primeras instrucciones que corresponden a la interacción de pago, y
- 15 incluyendo la segunda parte de código instrucciones que corresponden a la interacción de pago y segundas instrucciones que corresponden a la interacción de tique,
- en el que la memoria (2, 3, 4) incluye una primera región para almacenar un directorio de tiques que tiene entradas para identificar aceptadores de tarjetas y una segunda región (4) para almacenar tiques de los aceptadores de tarjetas, siendo la segunda región dinámicamente configurable,
- 20 en el que una entrada en el directorio de tiques incluye un identificador para un aceptador de tarjeta y un indicador que corresponde a un tique o estructura de tique escrita en la segunda región, y
- en el que la interacción de tique incluye una transferencia del directorio de tiques desde el dispositivo de pago al punto de acceso.
2. El dispositivo portátil de pago según la reivindicación 1, en el que el directorio tiene un formato predeterminado y sus entradas pueden escribirse, leerse y borrarse sobre la base de datos recibidos desde un punto de acceso que acepta el
- 25 dispositivo de pago.
3. El dispositivo portátil de pago según la reivindicación 1, en el que los datos de tique son almacenados en la segunda región en un formato controlado por el aceptador de tarjeta.
4. El dispositivo portátil de pago según la reivindicación 1, en el que la entrada de directorio y/o el tique incluye un registro de caducidad, que indica cuando puede ser borrado el tique.
- 30 5. Un dispositivo portátil de pago según cualquier reivindicación precedente, en el que el módulo de comunicación (7) es un módulo de comunicación inalámbrico de corto alcance.

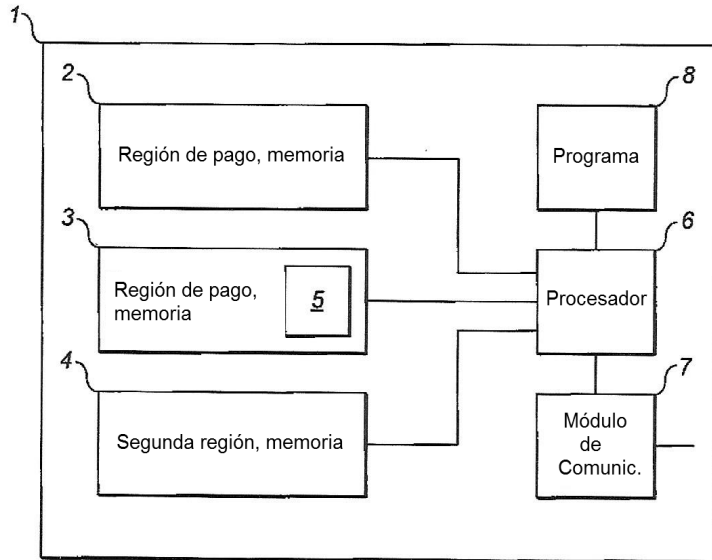


FIG. 1

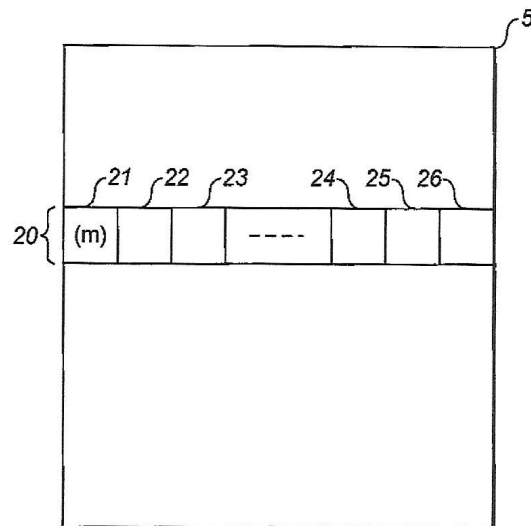


FIG. 2

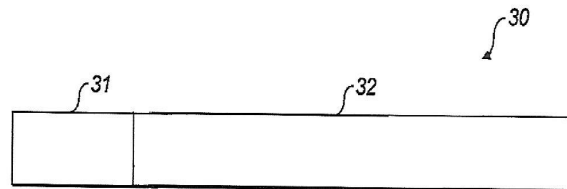


FIG. 3

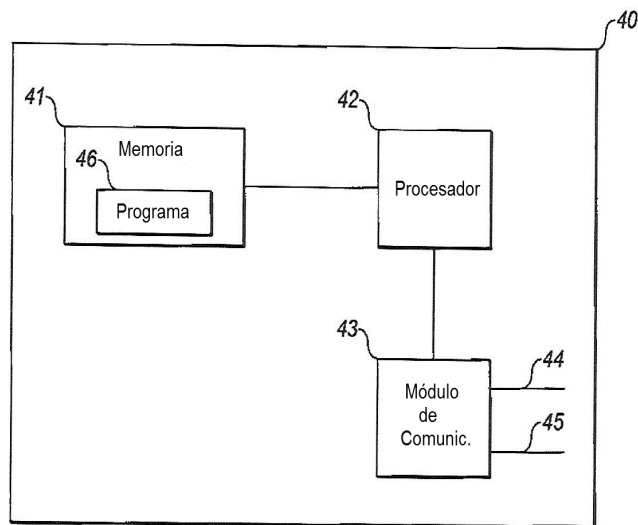


FIG. 4

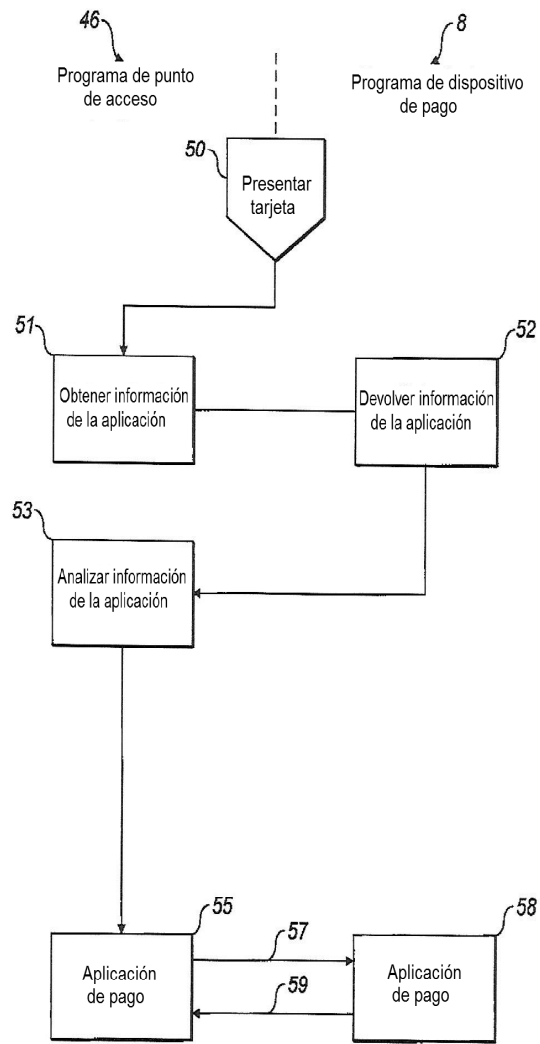


FIG. 5a

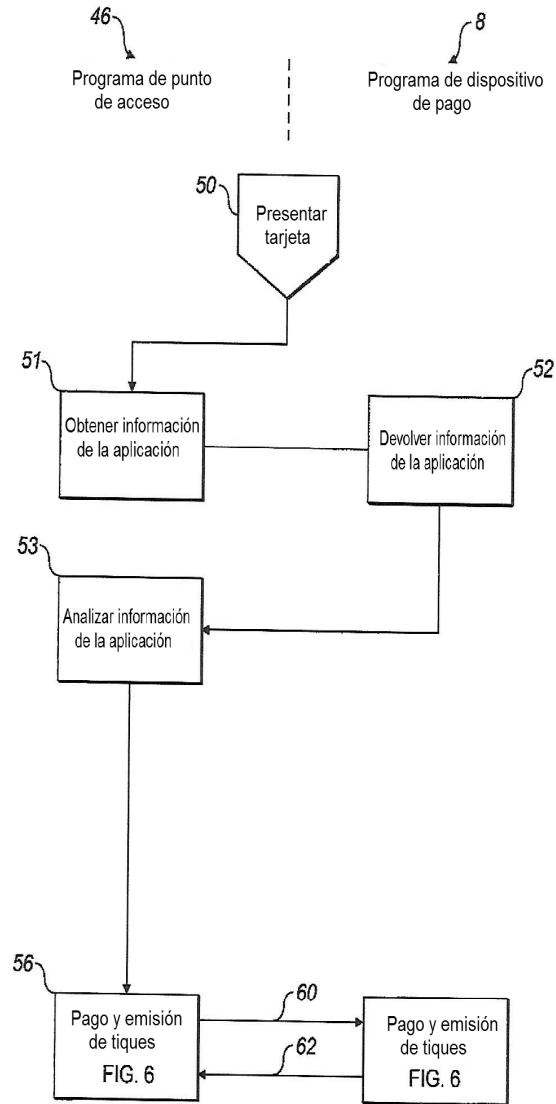


FIG. 5b

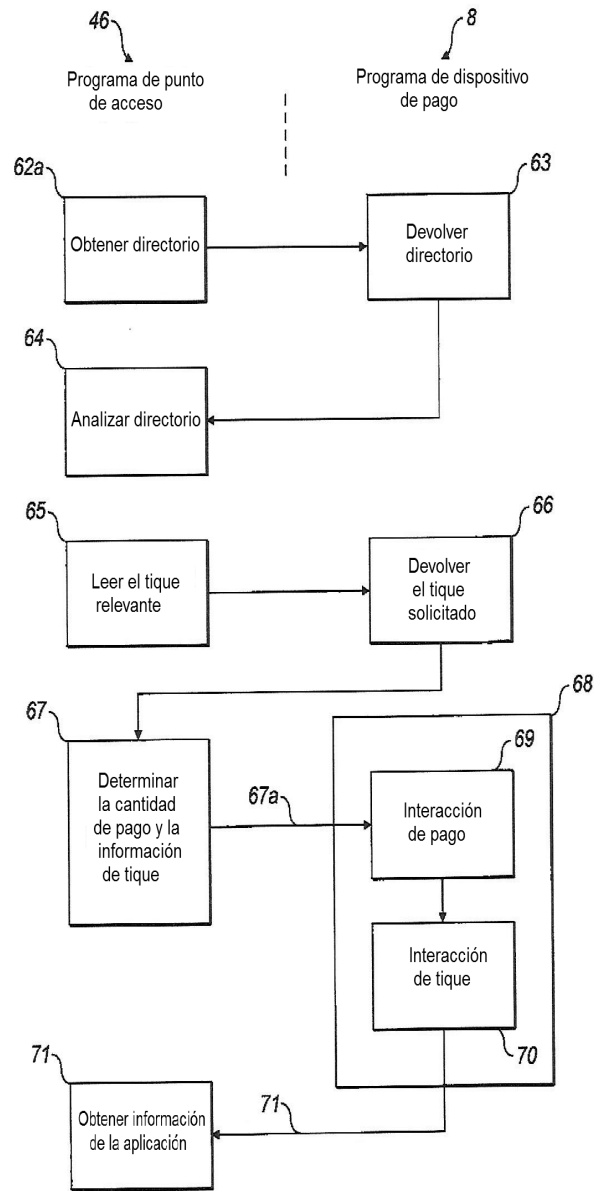


FIG. 6