



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 835**

51 Int. Cl.:

G07F 7/10 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06818245 .0**

96 Fecha de presentación : **08.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1927087**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2008**

54

Título: **Tarjeta de transacciones dinámicas y procedimiento para escribir información en la misma.**

30

Prioridad: **08.09.2005 EP 05077062**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.03.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.03.2011

73

Titular/es: **CARDLAB A.p.s.**
William Wains Gade 9-14
1432 København K, DK

72

Inventor/es: **Domsten, Rune y**
Nielsen, Finn

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 354 835 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

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una tarjeta de transacciones. En particular, la presente invención se refiere a una tarjeta de transacciones que comprende un procesador conectado con una bobina para detectar un campo magnético que comprende información a registrar en una memoria de la tarjeta. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento de operar la tarjeta de transacciones a fin de almacenar información en la tarjeta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Las tarjetas de transacciones dinámicas se describen en los documentos US 6.206.293, US 4.791.283, US 2002 / 153424, DE-A-196 48 767, DE-C-196 18, WO01 / 31577, WO01 / 52204, WO00 / 49561, EP-A-0 994 439, US 2004 / 0133787, EP-A-1 231 562, US-A-5.627.355, US 2003 / 0106935, US-A-4.158.433, CA 2.317.642, GB-B-2 243 235, GB-2-398 152, US 4.701.601, US-2002 / 139844, US-2004 / 111378 y US 6.883.717.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una tarjeta de transacciones que comprende un procesador conectado con al menos una bobina, estando el procesador adaptado para:

- recibir una señal emitida por la bobina, causada por un campo magnético que actúa sobre la bobina,
- deducir de la señal información referida a la tarjeta,
- almacenar la información, y
- transmitir posteriormente al entorno la información transmitiendo una correspondiente señal a la bobina.

20 La tarjeta de transacciones puede ser una tarjeta de pago, tal como una tarjeta de crédito o una tarjeta de débito, o puede ser una tarjeta de identificación, tal como una tarjeta de acceso. En lugar de, o como suplemento a, una banda de un material permanentemente magnético, la tarjeta de transacciones comprende una o más bobinas y, posiblemente, un elemento inductivo, según se describirá más adelante. Además, la tarjeta de crédito puede ser una tarjeta inteligente con una o más superficies de contacto definidas sobre una superficie externa de la tarjeta para conectar eléctricamente un dispositivo lector de tarjetas con el procesador.

25 La información deducida por y / o almacenada en y / o transmitida desde la tarjeta puede comprender información referida a un usuario de la tarjeta, tal como un nombre, una dirección, un número de teléfono, un número de la Seguridad Social, un número de cuenta de depósito, un número de tarjeta, una fecha en la cual caduca la tarjeta, un Código de Verificación de Tarjeta (código CW), información biométrica, una imagen del usuario, un nivel de seguridad que define a qué partes de un edificio / estructura puede tener acceso el usuario, o qué clases de vehículos está permitido a conducir el usuario, etc.

30 El procesador puede estar integrado en la tarjeta, p. ej., al estar laminado o moldeado en la tarjeta, o puede proporcionarse sobre una superficie externa de la tarjeta. El procesador puede ser cualquier tipo de microcontrolador o FPGA (Formación de Compuertas Programables en el Terreno). A fin de permitir que la tarjeta de transacciones almacene información, el procesador puede comprender una memoria interna y / o una externa, tal como una memoria RAM, PROM, EPROM, EEROM, Flash o similares.

35 En la presente invención, los medios para determinar un campo magnético se describen como bobinas; sin embargo, la presente invención cubre cualquier otro medio adecuado para determinar un campo magnético, tal como sensores de presencia, contactos activables magnéticamente, etc.

40 A fin de recibir señales de la(s) bobina(s), el procesador está eléctricamente conectado con la bobina y, así, una corriente inducida en la bobina es eléctricamente detectable por el procesador. En una primera realización, la tarjeta de transacciones comprende al menos dos bobinas, cada una de las cuales se usa para leer / escribir una clase predeterminada de información en el procesador. Como un ejemplo, la primera de las dos bobinas puede usarse para un primer sistema de transacciones, tal como un sistema europeo de transacciones, mientras que la segunda de las bobinas puede usarse para un segundo sistema de transacciones, tal como un sistema de transacciones estadounidenses. En una realización, cada sistema de transacciones está destinado a un área longitudinal predeterminada de la tarjeta de transacciones, en la cual se proporcionan las bobinas. Las áreas longitudinales pueden extenderse en una dirección general de la tarjeta de transacciones y pueden situarse próximas entre sí, tal como a menos de la mitad del ancho de una de las áreas longitudinales.

50 En una primera realización de bobina, la bobina comprende uno o más devanados que se extienden en un plano general de la tarjeta de transacciones, es decir, un eje central del circuito, o devanados, se extiende en una dirección transversal al plano general de la tarjeta, tal como en un ángulo esencialmente recto con el plano general de

la tarjeta.

En la primera realización de bobina, la tarjeta de transacciones puede comprender al menos una bobina, con circuito(s) elongado(s), cuya parte más ancha puede ser más ancha que el 50% de la dimensión más larga de la tarjeta de transacciones, tal como más larga que el 75%, tal como más larga que el 80%, o tal como más larga que un 90%. En el uso, los campos magnéticos, generados por o en la bobina elongada, pueden variar a lo largo del tiempo, según la posición de una cabeza lectora y / o grabadora, según se describirá en más detalle más adelante.

En una segunda realización de bobina, la tarjeta de transacciones puede comprender una pluralidad de bobinas proporcionadas en una línea que se extiende en la dirección longitudinal de la tarjeta de transacciones. Según se describe con relación a la primera realización de bobina, las bobinas de la segunda realización de bobina pueden comprender uno o más devanados que se extienden en un plano general de la tarjeta de transacciones.

Las bobinas de la segunda realización de bobina pueden ser individualmente controlables. Además, la distancia entre los ejes centrales de dos de las bobinas puede corresponder a la distancia entre dos bits en una tarjeta de transacciones convencional con una banda magnética, por lo que cada bobina en uso puede usarse para registrar un bit de información, o para reproducir un bit de información.

En una tercera realización de bobina, al menos una parte de la bobina define un eje central que se extiende en el plano general de la tarjeta de transacciones. En consecuencia, a diferencia de las realizaciones de bobina primera y segunda, el campo magnético proporcionado por esta bobina (cuando está dotada de una señal), estará en el plano de la tarjeta y no fuera del plano, como es el caso en las otras dos realizaciones. Naturalmente, esto significa que esta realización de bobina está adaptada para acoplarse y detectar mejor los campos magnéticos orientados a lo largo del plano de la tarjeta. Esta es la situación en la mayoría de los lectores y grabadores de tarjetas, en cuanto a que la estructura de la cabeza lectora / grabadora de los mismos tiene un elemento inductivo en forma de herradura que proporciona (o que está optimizado para detectar) un campo magnético entre los extremos del mismo – en el plano de la tarjeta cuando la cabeza lectora / grabadora se desplaza a lo largo de la superficie de la tarjeta en la posición de la banda o bobina(s) magnética(s).

En cualquiera de las tres realizaciones de bobina, la tarjeta de transacciones puede comprender al menos un elemento inductivo, (cada uno de los cuales está) proporcionado dentro de una bobina. En el contexto de la presente invención, el término “elemento inductivo” se entenderá como un elemento capaz de conducir un campo magnético. En una realización, los devanados de la bobina se proporcionan alrededor de una parte limitada del elemento inductivo, tal como alrededor de una pieza extrema del elemento conductivo. Alternativamente, toda, o la mayor parte de, la longitud del elemento inductivo puede estar cubierta con, o acoplar, devanados.

En la tercera realización de bobina, el elemento inductivo puede extenderse en un plano general de la tarjeta de transacciones y dentro de uno o más devanados de la bobina. Además, en la tercera realización de bobina, la bobina puede rodear una parte limitada del elemento inductivo, y puede proporcionarse en un extremo del elemento inductivo. Preferiblemente, los devanados se sitúan sobre al menos una mayor parte de una longitud del elemento inductivo.

El procesador está adaptado para recibir una señal emitida por la bobina, debido a un campo magnético que actúa sobre la bobina. El campo magnético recibido puede modularse en el tiempo, o referir a una posición con respecto al elemento inductivo y / o a la bobina. Además, el procesador está adaptado para deducir, de la señal, información relacionada con la tarjeta. Al deducir la información, el procesador puede adaptarse para demodular la señal recibida según un esquema predeterminado de demodulación. Además, el procesador puede adaptarse para comprobar la señal, la señal demodulada o la información en busca de errores, p. ej., por medio de una suma de comprobación, tal como una suma de comprobación CRC.

Además, el procesador puede adaptarse para almacenar la información deducida en la memoria interna y / o externa precitada. La información puede almacenarse temporalmente o permanentemente. En una realización, al menos una parte de la memoria es una memoria de escritura única que puede usarse para almacenar la información registrada por la tarjeta de transacciones, durante el registro de información en la tarjeta, según se describe en mayor detalle más adelante.

La información almacenada puede transmitirse posteriormente al entorno, transmitiendo una correspondiente señal a la bobina. En consecuencia, el procesador puede adaptarse para modular la información almacenada y una señal modulada a la bobina, por lo cual un campo magnético es generado por la bobina. En una realización del procesador, el procesador está adaptado para impedir la transmisión de ciertas partes de la información almacenada, tales como algoritmos de cifrado, algoritmos de suma de comprobación y códigos de verificación.

Durante la grabación, la tarjeta de transacciones puede someterse a una o más secuencias de grabación, en donde la información detectada mediante la bobina se almacena en el procesador. En el contexto de la presente

invención, el término “secuencia de grabación” se entenderá como un ciclo de grabación, en donde la información correspondiente a la información almacenada en una banda magnética de una tarjeta convencional de transacciones se graba, o se intenta escribir, en la tarjeta de transacciones.

5 De manera similar, durante la lectura, la tarjeta de transacciones puede someterse a una o más secuencias de lectura, en donde la información almacenada en el procesador es emitida mediante la bobina. En el contexto de la presente invención, el término “secuencia de lectura” se entenderá como un ciclo de lectura, en el cual la información correspondiente a la información almacenada en una banda magnética de una tarjeta convencional de transacciones se lee, o se intenta leer, de la tarjeta de transacciones.

10 Al escribir información en una banda magnética de una tarjeta convencional de crédito / transacciones, la información se almacena en posiciones físicas en la tarjeta según se magnetiza la banda magnética. Al escribir información sobre tarjetas de transacciones de la presente invención, la información no se almacena en posiciones físicas en la tarjeta, sino en la memoria del procesador, por medio de la(s) bobina(s) y / o el elemento inductivo. En consecuencia, a fin de permitir que el procesador recree la información almacenada por medio de las bobinas, el procesador puede adaptarse para establecer, p. ej., estimar o determinar, en uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones de un medio lector y / o grabador de tarjetas, con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina. En una realización el procesador está adaptado para almacenar, para cada bit de información registrado, la posición, a lo largo de la bobina / elemento inductivo, en donde la información se almacenó en la tarjeta.

20 Se apreciará que, a fin de correlacionar la información almacenada con una posición, el procesador de la tarjeta de transacciones debe tener acceso a información relativa a la posición de la cabeza lectora / grabadora con respecto a la tarjeta de transacciones. Esta información puede ser proporcionada por el dispositivo de grabación, o bien la tarjeta de transacciones puede estar adaptada para determinar o estimar la posición de los dispositivos de grabación / lectura.

25 En una primera realización, la tarjeta de transacciones puede comprender una pluralidad de sensores magnéticos y / o sensores de proximidad, distribuidos a lo largo de la longitud de la tarjeta, cada uno de los cuales está adaptado para determinar un pasaje del dispositivo grabador / lector. Tales sensores pueden estar proporcionados por medio de la precitada pluralidad de bobinas que se proporcionan en una línea a lo largo de la tarjeta. Alternativamente, pueden usarse sensores con este fin en cualquiera de las realizaciones.

30 En otra realización, la tarjeta de transacciones puede comprender medios para estimar una velocidad de la tarjeta de transacciones y / o la bobina, con respecto al medio lector y / o grabador de tarjeta. El medio de estimación puede adaptarse para detectar un cambio en una auto-inductancia de una bobina de la tarjeta de transacciones. Esta bobina puede ser la bobina, o bobinas, usada(s) para escribir / leer información a / desde la tarjeta de transacciones, o bien una o más bobinas distintas, u otros sensores de campo magnético (u otro tipo de sensor de proximidad), pueden proporcionarse para determinar la velocidad relativa entre la tarjeta y las cabezas grabadoras / lectoras.

35 El medio de estimación puede adaptarse para estimar, para uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio lector / grabador de tarjeta con respecto a la tarjeta / bobina, sobre la base de la velocidad estimada y de un instante en el tiempo en el cual el medio lector / grabador de tarjetas pasó por una posición de referencia en la tarjeta / bobina. Esto puede hacerse determinando el tiempo transcurrido desde que el medio lector / grabador pasó por el medio de estimación, por lo cual el movimiento relativo entre la tarjeta y el medio grabador / lector puede calcularse en base al tiempo transcurrido y la velocidad estimada.

40 Como se ha expuesto anteriormente, la tarjeta de transacciones puede, preferiblemente, adaptarse para emitir señales (correspondientes a información) en esencialmente la misma posición a lo largo de la tarjeta, en donde las señales (información) fueron detectadas durante la grabación de la señal. En consecuencia, el procesador puede adaptarse para ser empleado en una modalidad de lectura y una modalidad de grabación, en donde: en la modalidad de grabación, el procesador, para al menos una parte de, incluso toda, la información detectada por la bobina, está adaptado para estimar una posición de grabación del medio de grabación de la tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, y para almacenar dicha parte de la información y dicha posición de grabación estimada; y en la modalidad de lectura, en donde el procesador está adaptado para estimar una posición de lectura del medio de lectura de la tarjeta y para emitir dicha parte de la información a la bobina, cuando la posición estimada del medio de lectura de la tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina es esencialmente idéntica a dicha posición de grabación estimada.

50 Alternativamente, el procesador puede adaptarse para funcionar en una modalidad de lectura y una modalidad de grabación, en donde: en la modalidad de grabación, el procesador, para al menos una parte de, incluso toda, la información detectada por la bobina, está adaptado para determinar un tiempo transcurrido desde que el medio de grabación de tarjeta pasó por una posición predeterminada en la tarjeta / bobina, y para almacenar dicha parte de la información y dicho tiempo determinado; y en la modalidad de lectura, en donde el procesador está adaptado para

55

determinar un tiempo transcurrido desde que el medio lector de tarjeta pasó por dicha posición predeterminada en la tarjeta / bobina, y para emitir dicha parte de la información a la bobina, cuando el tiempo determinado transcurrido desde que la cabeza de lectura pasó por dicha posición predeterminada sea esencialmente idéntico al tiempo determinado almacenado.

5 A fin de evitar que la información grabada sea sobrescrita, el procesador puede adaptarse para funcionar en una modalidad de no grabación, en donde las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador o, al menos, no se almacena ninguna información recibida en la tarjeta. En la mayoría de las realizaciones, la tarjeta de transacciones cambiará desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación cuando la información deseada está almacenada en la tarjeta. En consecuencia, el procesador puede adaptarse para cambiar desde la
10 modalidad de grabación a la modalidad de no grabación tras la determinación de un número predeterminado de secuencias de grabación, tal como una secuencia de grabación exitosa.

15 En algunas realizaciones, la tarjeta de transacciones es verificada por el dispositivo de grabación a continuación de una o más, incluso de cada, secuencia(s) de grabación. En consecuencia, el procesador puede cambiarse desde la modalidad de grabación a la de no grabación tras la determinación de un número predeterminado de secuencia(s) de lectura.

Alternativamente, o como suplemento, el procesador puede cambiarse a la modalidad de no grabación tras la determinación de una señal predeterminada detectada por medio de un medio detector de señales de la tarjeta de transacciones, tal como la bobina. Dicha señal puede ser emitida por el dispositivo de grabación tras una secuencia (exitosa) de grabación / lectura, o cuando la tarjeta de transacciones es expulsada de / por el dispositivo de grabación.

20 En otra alternativa / otro suplemento más, la tarjeta de transacciones puede adaptarse para cambiar a la modalidad de no grabación después de un periodo predeterminado de tiempo, p. ej., calculado desde una lectura y / o secuencia de grabación predeterminada, y / o el instante en el tiempo de la carga de la tarjeta en el dispositivo de grabación, y / o un instante en el tiempo de una verificación exitosa de los datos registrados en la tarjeta.

25 Antes del uso de la tarjeta de transacciones, o entre usos de la misma, la tarjeta puede adaptarse para funcionar en una modalidad segura, en donde la información confidencial, tal como un código CVV, recibido por la tarjeta, no puede ser emitido por el procesador.

A fin de cambiar la tarjeta de transacciones desde la modalidad segura a la modalidad de lectura (no segura), la tarjeta de transacciones puede comprender un escáner biométrico adaptado para determinar al menos una propiedad biométrica de un usuario de la tarjeta de transacciones. Además, el procesador puede adaptarse para impedir el funcionamiento de la modalidad de lectura a menos que al menos una propiedad biométrica escaneada corresponda a una propiedad biométrica correspondiente de un usuario de la tarjeta de transacciones. La propiedad biométrica puede ser una huella dactilar de uno o más dedos de un usuario de la tarjeta. Alternativamente, la propiedad biométrica puede ser información relativa a una retina de un usuario.

30 A fin de cambiar la tarjeta de transacciones desde la modalidad segura a la modalidad de lectura, el usuario puede colocar un dedo sobre el escáner biométrico, que establece entonces una imagen escaneada de la huella dactilar. A continuación, el procesador puede referir la huella dactilar establecida a una huella dactilar almacenada, que fue almacenada en el procesador por el usuario con relación a la activación de la tarjeta. Si las dos huellas dactilares se corresponden entre sí, la tarjeta puede cambiarse a la modalidad de lectura por un periodo de tiempo predeterminado, o hasta que haya sido sometida a una secuencia de lectura.

35 Habiendo sido grabada con éxito y, si no es activada, p. ej., por una huella dactilar, la tarjeta puede adaptarse para emitir, tal como al detectar una señal (botón pulsador, detección de una cabeza de lectura), información de identidad relacionada con el dueño de la tarjeta. De esta manera, puede garantizarse en el fabricante que la tarjeta se transmite al dueño correcto, y una tarjeta perdida y hallada puede enviarse al dueño correcto – sin revelar información confidencial.

40 La invención, según el primer aspecto de la invención, puede comprender cualquier característica o elemento de la invención según el segundo y / o tercer aspecto de la invención.

45 En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de almacenar información sobre una tarjeta de transacciones que comprende un procesador conectado con al menos una bobina, el procesador:

- 50 - recibe una señal emitida por la bobina, causada por un campo magnético que actúa sobre la bobina,
- deduce de la señal información referida a la tarjeta,
- almacena la información, y
- transmite posteriormente al entorno la información transmitiendo una correspondiente señal a la bobina.

- 5 La tarjeta de transacciones del segundo aspecto de la invención puede comprender cualquier característica o elemento de la tarjeta de transacciones del primer o tercer aspecto de la invención. Además, el procedimiento puede comprender etapas correspondientes a aquello a lo que se adapte la tarjeta de transacciones del primer y tercer aspecto de la invención. Como un ejemplo, la tarjeta de transacciones del primer aspecto de la invención puede adaptarse para funcionar en una modalidad de no grabación, en donde las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador, o en donde las señales de la bobina no son convertidas en datos y almacenadas en la tarjeta. En consecuencia, el procedimiento según el segundo aspecto de la invención puede comprender la etapa de operar la tarjeta de transacciones en una modalidad de no grabación, en donde las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador.
- 10 La etapa de recepción puede comprender la etapa de: mover un medio de grabación de tarjeta, que proporciona el campo magnético, a lo largo de la tarjeta de transacciones y / o la bobina; y determinar en uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio de grabación de la tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina.
- 15 Una manera de determinar la posición de la cabeza de grabación / lectura es estimar la velocidad relativa entre la cabeza de grabación / lectura y la tarjeta / bobina, así como determinar un instante en el tiempo cuando la cabeza pasa por una posición predeterminada en la tarjeta / bobina. En consecuencia, la etapa de recepción puede comprender la etapa de: estimar una velocidad de la tarjeta de transacciones y / o la bobina con respecto a un medio de lectura y / o grabación de tarjeta.
- 20 A fin de determinar la velocidad, la etapa de recepción puede comprender la etapa de: detectar un cambio en una auto-inductancia de la bobina u otra bobina, y estimar la velocidad en base al cambio y a un periodo de tiempo durante el cual tuvo lugar el cambio.
- 25 Además, la etapa de recepción puede comprender la etapa de: estimar, para uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio lector y / o grabador de tarjetas con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, sobre la base de la velocidad estimada y un instante en el tiempo en el cual el medio lector y / o grabador de tarjetas pasó por una posición de referencia en la tarjeta de transacciones y / o la bobina.
- 30 En el procedimiento según el segundo aspecto de la invención, la velocidad de las cabezas grabadoras / lectoras puede determinarse por medio de las alternativas descritas bajo el primer aspecto de la invención. Un ejemplo es determinar el tiempo transcurrido desde que la(s) cabeza(s) grabadora(s) / lectora(s) pasa(n) por un primer sensor, hasta que pasa(n) por un segundo sensor de la tarjeta de transacciones.
- 35 A fin de determinar la posición del medio / cabeza de grabación con respecto a la tarjeta / bobina, la etapa de deducción puede comprender estimar una posición de grabación de un medio grabador de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacción y / o la bobina, para al menos una parte de la información detectada por la bobina, y en donde la etapa de almacenamiento puede comprender la etapa de almacenar dicha parte de la información y dicha posición estimada. Preferiblemente, se almacena la posición de todos los bits a representar en una banda magnética.
- 40 Además, la etapa de transmisión puede comprender emitir dicha parte de la información a la bobina, cuando una posición estimada de un medio lector de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones, y / o la bobina, es esencialmente idéntica a dicha posición de grabación estimada. Así, todos los bits pueden emitirse luego en las mismas posiciones, a fin de emular una banda magnética estándar de cara al medio de lectura.
- 45 El procesador puede ser adaptado para ser operado en una modalidad de grabación, en la cual el procesador está adaptado para interpretar un campo magnético que actúa sobre la bobina como información. En una realización, la etapa de recepción puede comprender una etapa de operar el procesador en la modalidad de grabación.
- 50 Además, el procesador puede ser adaptado para ser operado en una modalidad de no grabación, en la cual las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador, o en la cual ningún dato generado a partir de tales señales se almacena en la tarjeta. La etapa de recepción y / o la etapa de deducción y / o la etapa de almacenamiento y / o la etapa de transmisión pueden comprender la etapa de operar el procesador en la modalidad de no grabación. Como alternativa, el procedimiento puede comprender una etapa, posterior a la etapa de almacenamiento y precedente a la etapa de transmisión, de hacer funcionar el procesador en la modalidad de no grabación.
- El procesador puede ser adaptado para someterse a una o más secuencia(s) de grabación, en donde la información detectada mediante la bobina es almacenada en el procesador. Cada secuencia de grabación puede comprender la etapa de recepción y / o la etapa de deducción y / o la etapa de almacenamiento. Adicionalmente, el procesador puede adaptarse para someterse a una o más secuencia(s) de lectura, en donde la información almacenada en el procesador es emitida mediante la bobina. Cada secuencia de lectura puede comprender la etapa de transmisión y / o la etapa de hacer funcionar el procesador en la modalidad de lectura.

Además, el procedimiento puede comprender la etapa de cambiar la modalidad operativa del procesador, desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación, sobre la base de al menos uno entre: un número predeterminado de secuencia(s) de grabación, y / o un número predeterminado de secuencia(s) de lectura, y / o una señal predeterminada detectada por medio de la bobina, y / o un periodo de tiempo predeterminado transcurrido desde una lectura predeterminada y / o una secuencia de grabación predeterminada, y / o un periodo de tiempo predeterminado transcurrido desde que la tarjeta fuera cargada en el dispositivo de grabación y / o un periodo de tiempo predeterminado transcurrido desde que la tarjeta fuera cambiada desde la modalidad de no grabación a la modalidad de grabación.

El procedimiento puede comprender la etapa posterior de recibir información adicional y hacer funcionar el procesador en una modalidad segura, en la cual el procesador impide la emisión de la información adicional.

A fin de garantizar que sólo una persona o personas predeterminadas puedan usar la tarjeta de transacciones, la tarjeta puede comprender un escáner biométrico adaptado para determinar al menos una propiedad biométrica tal como una huella dactilar. Además, la etapa de transmisión puede comprender:

- escanear un material biométrico, tal como un dedo o una retina, con el escáner biométrico, que puede proporcionarse sobre una superficie externa de la tarjeta,

- deducir, de una señal recibida desde el escáner biométrico, información relacionada con el material biométrico,

- comparar la información relacionada con la señal del material biométrico con una información relacionada con el dueño de la tarjeta de transacciones, y

- permitir la transmisión a la bobina de datos almacenados en el procesador, si la información comparada tiene correlación entre sí.

En una realización, la tarjeta de transacciones puede autenticarse llevando a cabo las etapas de

- generar una serie, específica para la tarjeta, de segmentos aleatorios de bits, en una secuencia predeterminada;

- almacenar al menos dicha serie de segmentos de bits en una secuencia predeterminada en el primer medio de almacenamiento en dicha tarjeta de crédito, que comprende adicionalmente un procesador en comunicación con dicho primer medio de almacenamiento;

- almacenar la misma serie de segmentos de bits en la secuencia predeterminada en una base de datos de autenticación;

- seleccionar de dicha serie de segmentos de bits, almacenados en dicho primer medio de almacenamiento, al menos un segmento de bits de servicio único, en base a dicha secuencia predeterminada;

- emitir desde dicha banda magnética dinámica una señal de datos de tarjeta, que comprende al menos dicho segmento de bits de servicio único, hacia un autenticador;

- comparar dicho segmento, o segmentos, de bits de servicio único con el segmento de bits en la secuencia predeterminada almacenada en dicha base de datos de autenticación; y

- autenticar la transacción si dicha comparación es positiva.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

En lo que sigue, se describe la invención en mayor detalle, con referencia a los dibujos, en los cuales:

la Fig. 1 revela una tarjeta de transacciones según una realización de la invención, y

la Fig. 2 revela una bobina transductora de una tarjeta de transacciones situada en la vecindad de un lector / grabador de tarjetas.

Con respecto a la descripción de las figuras, el término "bobina" se usa como un término generalizado que cubre la bobina y, posiblemente, un elemento inductivo proporcionado en una bobina. Además, el término "bobina" también cubre cualquier otro medio de determinar o generar un campo magnético.

En la Fig. 1, se muestra una tarjeta de crédito según la invención en una realización preferida, que comprende un cuerpo 1 de tarjeta, que comprende una batería 12 que suministra corriente eléctrica al medio 14 de lectura de huellas dactilares, el medio 16 de autenticación de huellas dactilares, que comprende una memoria 18, tal como una EEPROM, y un procesador de datos tal como un microcontrolador, y un área 40 de lectura.

El medio 16 de autenticación de huellas dactilares puede adaptarse para comparar señales de huellas

5 dactilares, recibidas de dicho medio 14 de lectura de huellas dactilares, con datos de huellas dactilares del dueño de la tarjeta, almacenados en dicha memoria 18, a fin de remitir, durante un intervalo temporal determinado, señales correspondientes a datos seguros almacenados también en dicha memoria 18, a través de un circuito controlador 20, proporcionado también en dicho cuerpo 1 de tarjeta, sobre un área 40 de lectura en dicho cuerpo 1 de tarjeta, para la transmisión de dichas señales de datos aseguradas. En la mayoría de las realizaciones, no se emiten datos asegurados desde dicha área 40 de lectura fuera de dicho intervalo temporal de activación determinado.

10 El área 40 de lectura puede comprender tres bobinas transductoras 42, una de las cuales se muestra en más detalle en la Fig. 2, comprendiendo cada una un cierto número de devanados centrales 420, arrollados alrededor de una sección extrema de una banda 422 de material central electromagnéticamente inducible. Las bobinas de las Figs. 1 y 2 se proporcionan en la tercera realización de bobina descrita en lo anteriormente mencionado. Cada bobina transductora 42 puede ser individualmente inducible por dicho circuito controlador 20. El número de bobinas transductoras puede escogerse igual a tres, a fin de inducir señales de datos asegurados correspondientes a información de banda magnética convencional, que se halla en bandas magnéticas en tres pistas, pero puede proporcionarse, como alternativa, en números que varían entre una y más de tres.

15 Para la mayoría de las aplicaciones, los datos han de generarse sólo en dos bobinas transductoras 42, correspondientes a la primera y segunda de dichas bandas magnéticas convencionales. En las bandas magnéticas convencionales, los datos se presentan magnéticamente de forma permanente a un lector de tarjetas de crédito, usando un formato llamado F2F, o formato de dos frecuencias, en el cual un bit "0" se forma por medio de una longitud predeterminada en dicha banda magnética con la misma dirección del campo magnético, y un bit "1" son dos partes longitudinalmente situadas con campos magnéticos dirigidos en sentido opuesto, con una longitud combinada igual a dicha longitud de la parte magnética del bit "0". Una pista magnética convencional se proporciona usualmente con 1210 bits / pulgada. Así, las bobinas transductoras 42 de la tarjeta de crédito y el sistema de activación de datos asegurados, según la presente invención, pueden adaptarse para transmitir y presentar dichas señales de datos asegurados en tal formato F2F a un lector de tarjeta de crédito, que ha de leer dicha tarjeta de crédito con una cabeza lectora 50.

20 La bobina 42 podría producir un campo magnético homogéneo y relativamente fuerte a fin de que sea legible por un lector de tarjeta magnética. La naturaleza de este campo magnético está intensamente influida por la construcción de la bobina transductora, tal como la elección del material central y la construcción central de las bandas 422, y el número y posición de los devanados centrales 420 sobre las bandas 422. Las variaciones en las señales a una bobina transductora 42 generan un campo magnético variable a lo largo de la banda, que es idéntico al campo magnético por el cual es influida una cabeza lectora cuando una tarjeta de crédito de banda magnética convencional, conteniendo los mismos datos asegurados, es pasada a través de la misma lectora.

25 El material de la banda central 422 es, ventajosamente, un material electromagnéticamente inducible, tal como un metal, preferiblemente, laminación electromagnética, hierro en láminas u otro metal en láminas, bien proporcionado como una lámina doble o simple en uno, o en cada uno, de los lados del cuerpo de la tarjeta, teniendo, ventajosamente, un ancho y una posición correspondientes a una pista magnética convencional, a fin de tener una apariencia magnética y física similar. La elección del material central de las bandas centrales influye intensamente sobre la fuerza y la distribución del campo magnético producido, y permite una mejora del campo magnético que se está produciendo, dando como resultado la necesidad de una corriente menor en los devanados centrales, lo cual reduce el consumo de energía de dicha tarjeta de crédito.

30 La banda central 422 puede estar dotada de "imperfecciones", tales como las brechas aéreas distribuidas 424, o contaminaciones de otro material más o menos electromagnéticamente inducible, tal como el plástico o el papel, bien proporcionado a lo largo de la extensión del material central o bien dentro del cuerpo de la tarjeta, a fin de que la bobina transductora produzca varios campos magnéticos pequeños a lo largo del material central, para proporcionar una distribución homogénea de campos magnéticos, a fin de facilitar la legibilidad mejorada por parte de una brecha de lectura de una lectora de tarjeta de crédito que esté usándose sobre la tarjeta de crédito, según la invención. Sin tales brechas aéreas, la parte más fuerte del campo magnético puede tener tendencia a fluir desde un extremo de la banda central al otro extremo de la misma y, en consecuencia, a alejarse de una brecha de lectura de una cabeza lectora magnética de un lector de tarjeta de crédito.

35 El término "banda central" ha de entenderse como indicación de partes esencialmente elongadas de material central, comprendiendo así también varias secciones de material central, relativamente pequeñas o grandes, situadas sucesivamente, y / o una sección de material central integral, con un espesor relativamente pequeño o grande de la capa de material, y con anchos y alturas adecuadamente dimensionados para producir un campo magnético de una potencia, homogeneidad y extensión deseados.

40 Se ha hallado que la provisión de devanados centrales 420 de la bobina transductora 42 sobre una sección extrema de la banda central 422 electromagnéticamente inducible es capaz de brindar un campo magnético

homogéneo emitido por la entera área 40 de lectura. La provisión de dichos devanados centrales 420 en una sección extrema de dichas bandas centrales 422, como se ve en las Figs. 1 y 2, también ayuda a reducir las interferencias magnéticas entre los devanados centrales 420 proporcionados en dicha tarjeta de crédito y la cabeza lectora 50 de un lector de tarjeta de crédito. Así, la provisión de los devanados centrales 420 de las respectivas tres bobinas transductoras 42 puede, alternativamente, proporcionarse de forma ventajosa consecutivamente en secciones extremas opuestas. Obviamente, los devanados centrales de dicha bobina transductora, alternativamente, también pueden proporcionarse distribuidos regularmente a lo largo de la extensión de la banda central, o pueden distribuirse en una o más secciones de dicha banda central, o secciones de la misma. Los devanados centrales 420 se proporcionan, preferiblemente, alrededor del lado corto de la banda central 422, y pueden proporcionarse en cualquier número adecuado, con relación a la potencia de campo magnético, carga actual de los devanados centrales, apariencia magnética, etc., deseadas. Obviamente, los devanados centrales son de un material que es capaz de inducir un campo magnético en dichas bandas centrales inducibles, p. ej., un metal como el hierro u otro material conductor adecuado.

La invención ha realizado que tal "banda magnética activable" en el área de lectura pueda ser útil para otras aplicaciones, en las cuales los datos asegurados de una banda magnética requieren una entrada antes de ser activados, p. ej., sistemas de asistencia automática de empleados, tarjetas individualizadas de comercio por Internet, insignias de identificación, etc. Dicha entrada no se limita a la autenticación de huellas dactilares, sino que también puede ser autenticación de retina, de firma, u otra, o incluso puede ser una sencilla entrada de botón pulsador, y puede ser de cualquier persona, no sólo la persona o entidad a la que se refieren dichos datos asegurados. Un sistema de activación de datos asegurados, por lo tanto, también se revela en el presente documento, mostrado como un ejemplo, tal como una tarjeta de crédito con autenticación de huellas dactilares.

En la Fig. 1, la tarjeta de crédito mostrada comprende adicionalmente un sensor 30 de detección de barrido, que está situado en una de dichas bobinas transductoras 42 para la detección de un lector 50 de tarjeta de crédito, cuando la tarjeta de crédito según la invención está en la vecindad de tal lector, es decir, cuando dicho sensor 30 es adyacente a una cabeza lectora 50 de recogida de un lector de tarjeta de crédito. Tal sensor 30 de detección de barrido puede comprender al menos un circuito sensor (no mostrado) proporcionado alrededor de una de dichas bandas centrales 422. En el uso, el barrido de una tarjeta de crédito a través de un lector de tarjeta de crédito inducirá una corriente en dicho(s) circuito(s) sensor(es), porque dicha cabeza 50 de recogida es magnética y la tarjeta o cabeza está moviéndose, lo que es detectado por el sensor 30 de detección de barrido. Otros sensores de detección de barrido, que pueden usarse alternativamente, comprenden: A) un conmutador, que se cierra cuando una cabeza lectora de un lector de tarjeta de crédito está en la vecindad de dicho sensor, o B) dos conductores, que forman cortocircuito cuando la cabeza lectora de un lector de tarjeta de crédito es pasada en la vecindad de dicho sensor, o cualquier otro medio adecuado de sensor de detección o proximidad de barrido. La ventaja de que esté presente un sensor detector de barrido es que al menos el comienzo del periodo de tiempo de activación, y también la duración de dicho periodo de tiempo, pueden determinarse en base a la entrada desde dicho sensor.

Como alternativa, puede proporcionarse más de un sensor de detección de barrido, p. ej., uno en cada sección extrema de una bobina transductora o, alternativamente, en cada sección extrema del área de lectura, como para alimentar al procesador de datos con información en cuanto a en qué extremo de la bobina transductora ha de empezar el conjunto de datos seguros, en base a dicha detección de vecindad de la cabeza lectora.

En otra realización, el sensor, o sensores, de detección de barrido detecta(n) la velocidad a la cual pasa(n) por la cabeza de recogida, y esta información se ingresa al procesador de datos, el cual, a su vez, determina el comienzo y la duración del periodo temporal de activación necesario para comunicar las señales de datos asegurados al lector de tarjeta de crédito.

Esto es especialmente ventajoso al usar la tarjeta de crédito según la invención en máquinas del tipo de cajero automático, porque la duración de la transmisión de las señales de datos asegurados se reduce sólo al periodo temporal de comunicación y la velocidad de lectura en un cajero automático convencional está a menudo prefijada en una velocidad prefijada del sistema, constante o bien definida. Cuando las huellas dactilares del dueño de la tarjeta son registradas por dicho medio 14 de lectura de huellas dactilares, la remisión de los datos asegurados a dichas bobinas transductoras 42 puede habilitarse durante un periodo temporal determinado. Durante dicho periodo temporal, las señales de datos asegurados se emiten solamente desde el área de lectura, cuando, y si, el sensor 30 de detección de barrido detecta tal proximidad de una cabeza lectora 50 de tarjeta de crédito, inmediatamente después de lo cual, preferiblemente, sólo una transmisión de las señales de datos asegurados es proporcionada por dicha área 40 de lectura. Esto es útil al deslizar dicha tarjeta de crédito a través de un lector de tarjeta de crédito con un movimiento relativamente rápido de dicha tarjeta de crédito. Alternativamente, pueden realizarse varias transmisiones durante dicho periodo temporal. Esto puede ser útil cuando dicha tarjeta de crédito se deja dentro de dicho lector de tarjeta de crédito por un periodo de comunicación de mayor duración.

En la Fig. 2 se muestra una cabeza lectora 50 convencional de tarjeta de crédito, leyendo una bobina transductora 42 de una tarjeta de crédito según la presente invención (no mostrado). El lector de tarjeta de crédito descodifica los datos emitidos por una tarjeta de crédito, tras lo cual la bobina se sitúa, preferiblemente, según ciertos estándares de presentación de datos de tarjeta de crédito conocidos para las personas versadas, tales como el estándar ISO 7811. En dicho estándar, se usa un protocolo que comprende un centinela inicial, 76 caracteres alfanuméricos que comprenden un código de formato inicial y separadores de campos entre partes de datos, un centinela final y un carácter de comprobación de redundancia longitudinal. Las bobinas de la tarjeta de crédito pueden, preferiblemente, generar datos asegurados según lo anteriormente descrito, a fin de cumplimentar dichos estándares dados.

Inicialmente, la tarjeta de transacciones virgen no está destinada a un usuario y / o fin específico, y la información debe registrarse en el procesador / memoria de la tarjeta de transacciones de forma controlada, a fin de alcanzar tal designación.

En una primera realización, el procesador de la tarjeta de transacciones debe cambiarse desde una modalidad de no grabación a una modalidad de grabación, a fin de permitir que los datos se registren en una memoria de la tarjeta de transacciones. Esto brinda la ventaja de que la tarjeta de transacciones puede hacerse funcionar en una modalidad de no grabación, que ahorra energía, antes de registrar los datos en la memoria. El procesador de la tarjeta de transacciones puede cambiarse desde la modalidad de no grabación a la modalidad de grabación mediante la activación de un botón proporcionado sobre una superficie exterior de la tarjeta de transacciones. Alternativamente, el procesador de la tarjeta de transacciones puede cambiarse desde la modalidad de no grabación a la modalidad de grabación al detectarse una señal predeterminada por parte del procesador. En una segunda realización, el procesador de la tarjeta de transacciones funciona constantemente en la modalidad de grabación hasta que los datos se registran en el procesador, o la memoria, de la tarjeta de transacciones.

A fin de registrar datos en el procesador, o la memoria, la tarjeta de transacciones puede cargarse en un dispositivo grabador adecuado, tal como un DATACARD® 9000. El dispositivo de grabación puede comprender al menos una cabeza grabadora para registrar información en el procesador, o la memoria, mediante una o más de la(s) bobina(s) de la tarjeta de transacciones y al menos una cabeza lectora para leer información almacenada en el procesador / memoria – también mediante una o más bobina(s) de la tarjeta. El dispositivo de grabación puede comprender medios para cambiar la tarjeta de transacciones desde la modalidad de no grabación a la modalidad de grabación. Además, el dispositivo de grabación puede adaptarse para cambiar la tarjeta de transacción desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación, como se describirá en mayor detalle más adelante. El dispositivo de grabación puede comprender medios para mover la tarjeta de transacciones con respecto a la(s) cabeza(s) grabadora(s) y / o lectora(s), de forma tal que un campo magnético generado por la cabeza grabadora / lectora actúe sobre la(s) bobina(s) de la tarjeta de transacciones, y de forma tal que un campo magnético generado por la(s) bobina(s) pueda actuar sobre la cabeza grabadora / lectora. Moviendo la tarjeta de transacciones con respecto a la cabeza lectora y / o grabadora del dispositivo de grabación, pueden almacenarse bits sobre la tarjeta de transacciones, estando físicamente separados y no grabados, o leídos en, o desde la misma posición de la tarjeta de transacciones.

Además, el dispositivo de grabación puede comprender medios para determinar la posición de la tarjeta de transacciones con respecto a la(s) cabeza(s) lectora(s) y / o grabadora(s). Los medios para determinar la posición de la tarjeta de transacciones pueden comprender medios para identificar un borde de la tarjeta de transacciones y medios para determinar / estimar una velocidad de una tarjeta de transacciones en movimiento.

En base a la información referida a la velocidad de la tarjeta de transacciones y a un instante en el tiempo en que el borde pasa por el medio identificador de borde, puede estimarse la posición de una cabeza lectora y / o grabadora con respecto a la tarjeta de transacciones. Esto puede usarse para garantizar que información predeterminada se almacene en posiciones predeterminadas de la tarjeta de transacciones. Se apreciará que, en el caso de una tarjeta de transacciones dinámica, esta información predeterminada se almacena en el procesador / memoria de la tarjeta de transacciones, y no sobre posiciones físicas en un elemento de bobina, o inductivo, de la tarjeta de transacciones.

La tarjeta de transacciones puede adaptarse para establecer, en uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones de la cabeza grabadora y / o lectora con respecto a la tarjeta / bobina. Además, la tarjeta de transacciones puede adaptarse para almacenar los elementos detectados de información y la información relacionada con las correspondientes posiciones a lo largo de la tarjeta / bobina. Almacenando tanto la información como las posiciones asociadas de la información, es posible emular posteriormente una tarjeta de transacciones convencional. La emulación puede lograrse emitiendo la información almacenada hacia la(s) bobina(s) de forma tal que, para cualquier posición de la cabeza lectora con respecto a la tarjeta de transacciones, la información emitida corresponde a la información detectada en esencialmente la misma posición en la tarjeta al escribir en la(s) tarjeta(s). Según el diseño

de la tarjeta de transacciones, esto puede lograrse de distintas maneras, según se describirá más adelante con respecto a la lectura de la tarjeta de transacciones.

A fin de almacenar información y su correspondiente posición, la tarjeta de transacciones se adapta para estimar la posición de la cabeza lectora y / o grabadora. En consecuencia, la tarjeta de transacciones puede comprender un medio para estimar la velocidad, en forma de un sensor 30 de detección de barrido, que está adaptado para estimar la velocidad de una cabeza grabadora y / o lectora a lo largo de la bobina de la tarjeta de transacciones. El sensor 30 de detección de barrido se usa para estimar una velocidad de la cabeza grabadora y / o lectora, con respecto a una posición predeterminada en la tarjeta de transacciones. Se apreciará que pueden estimarse posiciones anteriores y / o subsiguientes de la cabeza lectora y / o grabadora, en base a la velocidad en la posición de referencia y el tiempo transcurrido desde que se midió la velocidad.

En una primera realización, el sensor de detección de barrido comprende un medio primero y segundo para determinar una cabeza lectora / grabadora, y el tiempo transcurrido entre el pasaje de la misma cabeza lectora / grabadora, desde el primer medio hasta el segundo, puede usarse para determinar la velocidad de la cabeza grabadora / lectora, usando información acerca de la distancia entre el primer medio y el segundo. En otra realización, se adapta un sensor de detección de barrido para determinar cambios en la auto-inductancia a lo largo del tiempo, cuando una cabeza grabadora / lectora se mueve hacia, o a lo largo de, una bobina del sensor de barrido. En la segunda realización, la velocidad de la cabeza grabadora / lectora se determina analizando los cambios en la auto-inductancia, p. ej., determinando el ancho de una curva que representa la auto-inductancia como función del tiempo. En la mayoría de las realizaciones, tal curva puede comprender una curva en forma de V o de U, donde el extremo inferior de la curva representa a la cabeza grabadora / lectora pasando por el sensor de barrido, y el ancho de la curva en forma de V o U indica la velocidad de la cabeza lectora / grabadora. Como ejemplo, el ancho puede determinarse por medio del procedimiento "Ancho completo a mitad del máximo", es decir, la distancia entre puntos sobre la curva en forma de V o U, en donde la curva alcanza la mitad de su valor máximo.

El sensor 30 de detección de barrido puede proporcionarse en cualquier posición de la tarjeta de transacciones, pero, preferiblemente, en la vecindad de una o más de las bobinas. En la realización de la Fig. 1, el sensor 30 de detección de barrido comprende al menos un circuito que rodea uno de los elementos inductivos. En la mayoría de las realizaciones, el detector de barrido se proporciona en la primera área, o una de las primeras, con la cual entra en contacto la cabeza lectora / grabadora al leer / escribir.

Grabación – fase uno (inicializar el proceso de grabación)

Una tarjeta de transacciones se carga en el dispositivo de grabación que cambia la tarjeta a la modalidad de grabación, si es necesario; véase la exposición precitada acerca del cambio entre la modalidad de no grabación y la modalidad de grabación. El dispositivo de grabación determina la posición de la tarjeta de transacciones con respecto a la cabeza grabadora y, cuando la bobina de la tarjeta de transacciones está situada en una posición predeterminada con respecto a la cabeza grabadora, la cabeza grabadora se hace funcionar para crear un campo magnético, por el cual se induce una corriente en la bobina.

Grabación – fase dos (tarjeta de transacción con una bobina en la dirección longitudinal – la primera / tercera realización de bobina)

Al detectar una señal de la bobina, la tarjeta de transacciones inicia una grabación de información en el procesador / memoria de la tarjeta. Durante la grabación, el procesador deduce información de la señal emitida por la bobina y almacena la información relevante en la memoria de la tarjeta de transacciones. A la vez, la tarjeta de transacciones estima una posición de la cabeza grabadora con respecto a la bobina (y / o un tiempo transcurrido desde que la cabeza grabadora pasó por una posición predeterminada en la bobina) y almacena, para cualquier elemento de información, una posición a lo largo de la bobina / tarjeta, en la cual fue detectada la información. El procesador continúa grabando información hasta que la cabeza grabadora haya alcanzado una posición predeterminada con respecto a la tarjeta de transacciones y / o haya transcurrido un tiempo predeterminado y / o el campo magnético de la cabeza grabadora esté por debajo de un umbral predeterminado.

Grabación – fase dos (tarjeta de transacciones con una pluralidad de bobinas en la dirección longitudinal – la segunda realización de bobina)

Con respecto a la descripción anterior de la grabación de información en una tarjeta de transacciones con una bobina, la diferencia de esta realización es que cada bobina a lo largo de la dirección longitudinal del dispositivo se usa para determinar la información a escribir en dicha ubicación de la bobina, y que el procesador está adaptado para almacenar, para cada bobina, la información detectada por la bobina y la ubicación de la bobina.

Grabación – fase tres (finalización del proceso de grabación)

Cuando el dispositivo de grabación ha terminado la operación de grabación, una cabeza lectora del dispositivo de grabación, en algunas realizaciones, puede deslizarse a lo largo de la bobina de la tarjeta de transacciones, a fin de verificar los datos almacenados.

5 En una primera realización, el dispositivo de grabación está adaptado para cambiar el procesador de la tarjeta de transacciones desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación, tras la terminación de la operación de grabación. En una realización de la tarjeta de transacciones, la información sólo puede ser leída desde la tarjeta cuando el procesador se hace funcionar en la modalidad de no grabación, mientras que en otras realizaciones la información puede leerse de la tarjeta en ambas modalidades de grabación y no grabación. En ambas realizaciones, el
10 procesador puede adaptarse para emitir la información almacenada tras la determinación de una señal de lectura predeterminada proveniente de una cabeza lectora de tarjeta, p. ej., de un dispositivo de grabación o un cajero automático. El procesador puede cambiarse desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación tras la determinación de un número predeterminado de secuencia(s) de grabación y / o lectura. Alternativamente, o como
15 suplemento, el procesador puede adaptarse para cambiar a la modalidad de no grabación al detectar una señal predeterminada, p. ej., transmitida desde el dispositivo de grabación al procesador mediante la bobina. En otra realización alternativa más, el procesador está adaptado para cambiar a la modalidad de no grabación después de un periodo de tiempo predeterminado. Cambiando la tarjeta de transacciones a la modalidad de no grabación, puede evitarse el fraude, ya que la información almacenada en el procesador no puede cambiarse.

20 Además, el dispositivo de grabación puede adaptarse para cambiar la tarjeta de transacciones a una modalidad segura, en la cual ninguna información, o sólo una parte limitada de la información, almacenada en la tarjeta de transacciones puede ser extraída por medio de un dispositivo lector de tarjeta. A fin de activar la tarjeta (y cambiar así la tarjeta desde la modalidad segura a una modalidad no segura), puede solicitarse al usuario que active la tarjeta cargando información biométrica, tal como información relativa a una huella dactilar, en la memoria / procesador del dispositivo.

25 Lectura de la tarjeta de transacción – etapas iniciales

A fin de poder usar la tarjeta en un dispositivo lector de tarjeta, el usuario debe operar la tarjeta de forma tal que el procesador funcione en una modalidad de lectura, en la cual la información pueda ser leída de la tarjeta por un dispositivo lector de tarjeta. En una primera realización, el usuario puede iniciar la modalidad de lectura poniendo el
30 escáner biométrico en contacto con un material biométrico predeterminado, tal como una huella dactilar. Tras la identificación de la huella dactilar correcta, el procesador funcionará en la modalidad de lectura, por lo cual al menos una parte de la información almacenada puede ser leída por el dispositivo lector de tarjeta. Alternativamente, la tarjeta de transacciones puede comprender un botón pulsador sobre una superficie externa, que pueda pulsarse a fin de hacer funcionar el procesador en la modalidad de lectura. En otra alternativa más, la tarjeta de transacciones, tras la
35 identificación de una señal predeterminada, tal como una señal electromagnética, puede hacer funcionar al procesador en la modalidad de lectura. En una realización adicional más, el procesador se hace funcionar automáticamente en la modalidad de lectura tras la terminación de una grabación en el procesador.

Lectura de la tarjeta de transacciones con una bobina en la dirección longitudinal

40 Cuando la tarjeta de transacciones se carga en el dispositivo lector de tarjeta, tal como un cajero automático, el sensor de barrido puede detectar una cabeza lectora pasando por el sensor de barrido, y estimar la velocidad de la cabeza lectora con respecto a la bobina. Posteriormente, el sensor de barrido puede estimar la posición de la cabeza lectora, sobre la base de un instante en el tiempo en que la cabeza lectora pasa por el sensor de barrido y el tiempo transcurrido desde el pasaje de la cabeza lectora con respecto al sensor de barrido. Cuando la cabeza lectora está
45 situada en una posición predeterminada, el procesador está adaptado para emitir una señal a la bobina, correspondiente a la señal detectada por medio de la bobina, cuando la cabeza grabadora estaba situada en la misma posición, durante la grabación de información en la tarjeta. Cuando la cabeza grabadora se mueve a otra posición, la información relacionada con esta posición se emite mediante la bobina. En una realización, la posición de la cabeza lectora (en la cual se inicia el proceso de emisión) no debe necesariamente ser la misma que la posición en la cual se
50 inició la grabación, sino que, en cambio, la tarjeta de transacciones está adaptada para iniciar la emisión de información para cualquier posición de la cabeza lectora. En otra realización, el procesador está adaptado para emitir una señal correspondiente a la lectura de una banda magnética en un periodo de tiempo que es más corto que el tiempo que le lleva al dispositivo de lectura de tarjeta mover la cabeza lectora a lo largo de la bobina junto al dispositivo de lectura. La última realización permite que el dispositivo de lectura acelere el proceso de lectura.

Lectura de una tarjeta de transacciones con una pluralidad de bobinas en la dirección longitudinal

En las realizaciones que comprenden una pluralidad de bobinas, proporcionadas en la dirección longitudinal

- 5 del dispositivo, el procesador, al detectar una cabeza lectora, o al ser operado en la modalidad de lectura, está adaptado para someter a cada una de las bobinas a una corriente que corresponde a la señal detectada por dicha bobina durante la grabación de información de la bobina. En consecuencia, las bobinas generan una banda magnética virtual idéntica a una banda magnética convencional, ya que el campo magnético en cualquier posición es constante y no cambia en respuesta al movimiento de una cabeza lectora a lo largo de la tarjeta de transacciones.
- 10 El dispositivo de grabación, en la mayoría de las realizaciones, escribirá información relativa a una posición predeterminada de la tarjeta, tal como un borde de la tarjeta. Sin embargo, debido a tolerancias de fabricación, las bobinas pueden no estar situadas en exactamente las mismas posiciones en dos tarjetas distintas cualesquiera. En consecuencia, en la mayoría de las situaciones, el dispositivo de grabación, para cualquier posición de grabación a lo largo de la tarjeta, puede intentar almacenar información en una posición entre dos bobinas vecinas. En tales casos, ambas, o todas las, bobinas pueden usarse para escribir la información. Tras la posterior validación de la información grabada por el dispositivo de grabación, ambas, o todas las, bobinas pueden usarse nuevamente para recrear la información almacenada en la posición entre las bobinas. Esto permite que el dispositivo de grabación valide que la información correcta haya sido almacenada en posiciones predeterminadas a lo largo de la tarjeta de transacciones.
- 15 Sin embargo, como las máquinas lectoras de tarjetas, p. ej., un cajero automático, no se hacen funcionar para validar que la información esté grabada en posiciones específicas, las bobinas pueden hacerse funcionar posteriormente para generar la información en la posición de las bobinas y no en posiciones entre las bobinas. Esto permite que el procesador genere, mediante las bobinas, una banda magnética virtual idéntica a una banda magnética convencional, como se ha descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Una tarjeta de transacciones que comprende un procesador conectado con al menos una bobina, estando el procesador adaptado para:
- recibir una señal emitida por la bobina, causada por un campo magnético que actúa sobre la bobina, y deducir, de la señal, información referida a la tarjeta,
 - almacenar la información,
 - establecer, en uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones de un medio lector y / o grabador de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, y
 - transmitir posteriormente al entorno la información, transmitiendo una correspondiente señal a la bobina,
- en la cual el procesador está adaptado para funcionar en una modalidad de lectura y una modalidad de grabación, y en la cual:
- en la modalidad de grabación, el procesador, para al menos una parte de la información detectada por la bobina, está adaptado para estimar una posición de grabación del medio de grabación de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, y para almacenar dicha parte de la información y dicha posición de grabación estimada, y
 - en la modalidad de lectura, el procesador está adaptado para estimar una posición de lectura del medio de lectura de tarjeta y para emitir dicha parte de la información a la bobina, cuando la posición estimada del medio de lectura de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina es esencialmente idéntica a dicha posición de grabación estimada.
2. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 1, en la cual el procesador está adaptado para
- Ser sometido a una o más secuencias de grabación, en donde la información detectada mediante la bobina se almacena en el procesador, y
 - Ser sometido a una o más secuencias de lectura, en donde la información almacenada en el procesador se emite mediante la bobina.
3. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 1 o 2, en la cual la bobina comprende uno o más devanados que se extienden en un plano general de la tarjeta de transacciones.
4. Una tarjeta de transacciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual al menos una parte de la bobina define un eje central que se extiende en un plano general de la tarjeta de transacciones.
5. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 4, que comprende adicionalmente un elemento inductivo que se extiende en un plano general de la tarjeta de transacciones y dentro de uno o más devanados de la bobina.
6. Una tarjeta de transacciones según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente medios para estimar una velocidad de la tarjeta de transacciones y / o la bobina con respecto a un medio lector y / o grabador de tarjeta.
7. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 6, en la cual el medio de estimación está adaptado para detectar un cambio en una auto-inductancia de la bobina.
8. Una tarjeta de transacciones según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en la cual el medio de estimación está adaptado para estimar, para uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio lector y / o grabador de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, sobre la base de la velocidad estimada y un instante en el tiempo en el cual el medio de lectura y / o grabación de tarjeta pasó por una posición de referencia en la tarjeta de transacciones y / o la bobina.
9. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 1, en la cual el procesador, cuando se hace funcionar en la modalidad de grabación, está adaptado para interpretar un campo magnético que actúa sobre la bobina como información, y en la cual el procesador está adicionalmente adaptado para funcionar en una modalidad de no grabación, en la cual las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador.
10. Una tarjeta de transacciones según la reivindicación 9, en la cual el procesador está adaptado para cambiar de la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación:
- tras la determinación de un número predeterminado de secuencias de grabación, y / o
 - tras la determinación de un número predeterminado de secuencias de lectura, y / o

- tras la determinación de una señal predeterminada detectada por medio de la bobina, y / o
- después de un periodo de tiempo predeterminado, transcurrido desde una secuencia predeterminada de lectura y / o de grabación.

5 11. Una tarjeta de transacciones según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la tarjeta de transacciones está adaptada para recibir información adicional que posteriormente no es emitida cuando el procesador se hace funcionar en una modalidad segura.

10 12. Una tarjeta de transacciones según cualquiera de las reivindicaciones 1, 9, 10 u 11, que comprende adicionalmente un escáner biométrico adaptado para determinar al menos una propiedad biométrica, y en la cual el procesador está adaptado para impedir el funcionamiento de la modalidad de lectura a menos que al menos una propiedad biométrica escaneada corresponda a una correspondiente propiedad biométrica de un usuario de la tarjeta de transacciones.

13. Un procedimiento para almacenar información en una tarjeta de transacciones que comprende un procesador conectado con al menos una bobina, el procesador:

- recibe una señal emitida por la bobina, causada por un campo magnético que actúa sobre la bobina,
- 15 - deduce de la señal información relativa a la tarjeta,
- almacena la información, y
- transmite posteriormente al entorno la información, transmitiendo una correspondiente señal a la bobina,

en el cual:

20 - la etapa de deducción comprende: estimar una posición de escritura de un medio de grabación de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, para al menos una parte de la información detectada por la bobina,

- la etapa de almacenamiento comprende la etapa de almacenar dicha parte de la información y dicha posición estimada, y

25 - la etapa de transmisión comprende: emitir dicha parte de la información a la bobina, cuando una posición estimada de un medio de lectura de tarjeta, con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, es esencialmente idéntica a dicha posición de grabación almacenada.

30 14. Un procedimiento según la reivindicación 13, en el cual la etapa de recepción comprende: mover un medio de grabación de tarjeta, que proporciona el campo magnético, a lo largo de la tarjeta de transacciones y / o la bobina, y determinar, en uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio de grabación de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina.

15. Un procedimiento según la reivindicación 13 o 14, en el cual la etapa de recepción comprende: estimar una velocidad de la tarjeta de transacciones y / o la bobina con respecto a un medio de lectura y / o grabación de tarjeta.

35 16. Un procedimiento según la reivindicación 15, en el cual la etapa de recepción comprende: detectar un cambio en una auto-inductancia de la bobina y estimar la velocidad sobre la base del cambio y un periodo de tiempo durante el cual tuvo lugar el cambio.

40 17. Un procedimiento según las reivindicaciones 15 o 16, en el cual la etapa de recepción comprende: estimar, para uno o más instantes en el tiempo, una o más posiciones del medio de lectura y / o grabación de tarjeta con respecto a la tarjeta de transacciones y / o la bobina, sobre la base de la velocidad estimada y un instante en el tiempo en el cual el medio de lectura y / o grabación de tarjeta pasó por una posición de referencia en la tarjeta de transacciones y / o la bobina.

45 18. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el cual el procesador está adaptado para ser operado en una modalidad de grabación, en la cual el procesador está adaptado para interpretar un campo magnético que actúa sobre la bobina como información, y en el cual el procesador está adaptado para ser operado en una modalidad de no grabación, en la cual las señales de la bobina no son interpretadas por el procesador.

19. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en el cual el procesador está adaptado para

- 50 - Ser sometido a una o más secuencias de grabación, en donde la información detectada mediante la bobina se almacena en el procesador, y

- Ser sometido a una o más secuencias de lectura, en donde la información almacenada en el procesador se emite mediante la bobina.

5 20. Un procedimiento según las reivindicaciones 18 y 19, que comprende adicionalmente la etapa de: cambiar la modalidad operativa del procesador desde la modalidad de grabación a la modalidad de no grabación, sobre la base de al menos uno entre:

- un número predeterminado de secuencias de grabación, y / o
- un número predeterminado de secuencias de lectura, y / o
- una señal predeterminada detectada por medio de la bobina, y / o
- un periodo de tiempo predeterminado, transcurrido desde una secuencia predeterminada de lectura y / o grabación.

10 21. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, en el cual la tarjeta de transacciones está adaptada para llevar a cabo la etapa posterior de: recibir información adicional y hacer funcionar el procesador en una modalidad segura, en la cual el procesador impide la emisión de la información adicional.

15 22. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en el cual la tarjeta de transacciones comprende adicionalmente un escáner biométrico adaptado para determinar al menos una propiedad biométrica, y en el cual la etapa de la transmisión comprende:

- escanear un material biométrico con el escáner biométrico,
- deducir, de una señal recibida del escáner biométrico, información relacionada con el material biométrico,
- comparar la información relacionada con la señal del material biométrico con una información referida al dueño de la tarjeta de transacciones, y
- permitir la transmisión a la bobina de datos almacenados en el procesador, si se correlaciona la información comparada.

20

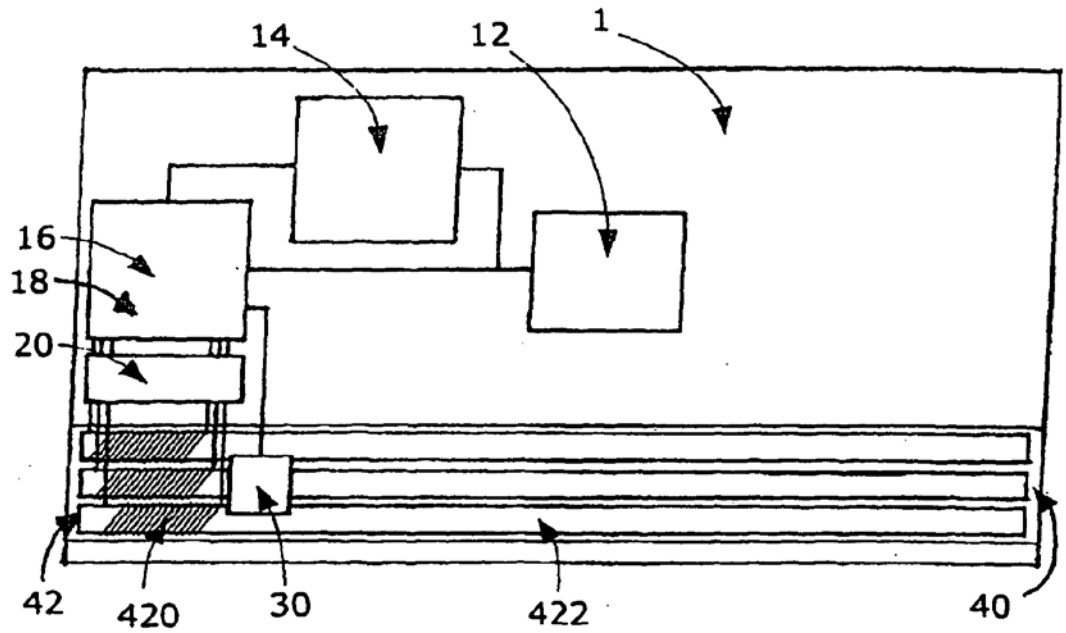


Fig. 1

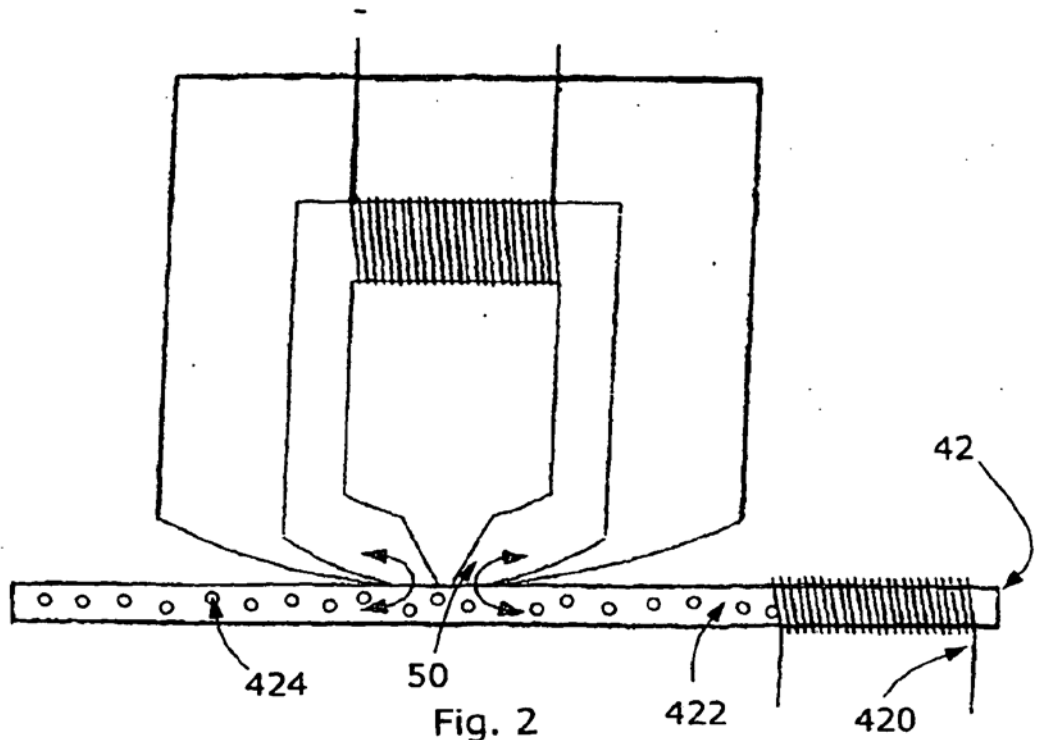


Fig. 2