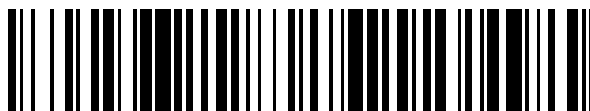


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 076**

51 Int. Cl.:

**G06K 7/10** (2006.01)

**H01Q 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2015** **E 15305649 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019** **EP 2942735**

54 Título: **Lector de tarjeta inteligente sin contacto**

30 Prioridad:

**30.04.2014 FR 1453954**

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

**16.12.2019**

73 Titular/es:

**KAPELSE (100.0%)  
5 allée de Saint Cloud  
54600 Villers Les Nancy, FR**

72 Inventor/es:

**DEBORGIES, LUC**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 735 076 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**

Lector de tarjeta inteligente sin contacto

**5 Campo técnico y estado de la técnica**

5 [0001] En el campo de los lectores de tarjetas inteligentes, La invención se refiere a un nuevo lector adaptado para leer tarjetas inteligentes sin contacto en un área muy cercana. El uso de tarjetas inteligentes y lectores asociados ahora es común para el pago por tarjeta de crédito, identificación de personas o transmisión de datos, en el ámbito de la salud o más generalmente, el control de acceso, por ejemplo.

10 [0002] Por tarjeta inteligente se entiende aquí y en todo lo siguiente un objeto portátil que incluye un chip (o circuito integrado) incrustado en un soporte de forma general plano y delgado. El término tarjeta se utiliza aquí en general para hablar de objetos de todos los tamaños. También se puede llamar tarjeta, boleto, gránulo, etc., según su tamaño y forma.

15 [0003] El chip en la tarjeta comprende en particular una memoria de datos, y una antena que comprende una bobina plana para intercambiar señales electromagnéticas con un lector de tarjetas. Las señales electromagnéticas permiten no solo el intercambio de datos entre la tarjeta inteligente y el lector, sino también la alimentación remota de la tarjeta por inducción magnética. La tarjeta almacena notablemente datos identificando a su dueño y/o su propiedad (cuenta bancaria, datos de suscripción a un servicio, etc.).

20 [0004] De manera conocida, un lector comprende una carcasa exterior de presentación paralelepípedica que presenta una cara frontal en la que está posicionada una pantalla de visualización y/o un área de entrada de información como un teclado o una zona táctil. Dentro de la carcasa se dispone una antena de transmisión/recepción de señales electromagnéticas y circuitos electrónicos dispuestos para comunicarse con la tarjeta inteligente.

25 [0005] La bobina de la antena dentro de la carcasa generalmente está formada por un alambre que comprende una pluralidad de bobinas coaxiales y coplanares, formando una espiral plana que se fija en un soporte. Para las aplicaciones previstas, la antena transmite intencionalmente una señal débil, para no molestar el entorno inmediato del lector. Hablamos de comunicación NFC (Near Field Communication), o comunicación de campo cercano. En estas condiciones, para que el lector haga contacto con la tarjeta chip, la tarjeta chip debe colocarse en el estuche, o casi en un plano paralelo a los devanados de la bobina.

30 [0006] La bobina se puede trazar en una placa electrónica de circuito impreso. Esta realización es simple y económica, pero el uso de un lector que incorpora dicha bobina es muy restrictivo. De hecho, en la práctica con un lector de este tipo, una tarjeta inteligente que debe leerse debe colocarse en la parte superior de la carcasa del lector, y en este caso el usuario pierde el uso del teclado o la pantalla del lector, se presiona contra la parte inferior del reproductor y, en este caso, el usuario debe devolver el lector para que coloque correctamente su tarjeta inteligente.

35 [0007] La otra forma de realización, la adición de una bobina como un componente externo o la producción de una bobina específica es complicada y onerosa en la práctica, desde el punto de vista del proceso de fabricación. De hecho, la realización de la bobina supone, durante el proceso de fabricación del lector, enrollar un cable metálico para formar los giros de la bobina y luego conectar los filamentos de la bobina a los circuitos electrónicos que forman los otros componentes de la antena. Esto requiere intervención manual, al menos para conectar la bobina. Del mismo modo, para una bobina externa, será necesario proporcionar medios de fijación y conexión.

40 [0008] El documento WO 2007/011934 A2 da a conocer un sistema de antena de múltiples capas para un lector RFID. Este sistema consta de dos devanados separados conectados eléctricamente a través de una vía.

**50 Descripción de la invención**

[0009] La invención propone un nuevo lector de tarjetas inteligentes sin contacto, no teniendo los inconvenientes de las unidades conocidas.

55 [0010] Más específicamente, la invención proporciona un lector adecuado para la lectura sin contacto de un lector de tarjeta inteligente que comprende dos placas de circuito (31, 32) unidas entre sí por conectores eléctricos (34), una antena de transmisión/recepción de señal electromagnética que comprende una bobina que comprende una pluralidad de devanados coaxiales, caracterizado porque un devanado de la bobina consiste en:

- 60
- una primera pista (21) trazada en la primera placa electrónica (31),
  - una segunda pista trazada en la segunda placa electrónica (32), un primer extremo de la segunda pista está conectado eléctricamente a un primer extremo de la primera pista por un miembro de conexión interno de un primer conector (34) y estando un segundo extremo de la segunda pista conectado eléctricamente a un elemento de conexión interno de un segundo conector (34).
- 65

[0011] Si la bobina comprende varios devanados, dos devanados sucesivos de la bobina están conectados por un elemento de conexión del segundo conector (34).

[0012] Los conectores conectan eléctricamente una tarjeta electrónica a la otra, que permiten por ejemplo la fuente de alimentación de una tarjeta electrónica de una fuente de alimentación a la otra placa de circuito y el intercambio de señales eléctricas entre componentes situados en las tarjetas electrónicas diferentes. Los conectores también forman un canal, lo que hace posible mantener el espacio de una tarjeta electrónica en comparación con la otra. Además, en el contexto de la invención, los elementos de conexión interna de los conectores forman porciones de devanado de la bobina.

[0013] Las pistas en las tarjetas electrónicas necesarias para el logro de la bobina se han extraído durante la producción de dichas tarjetas, la realización de estas pistas genera prácticamente cero realización de costo. Los conectores entre las tarjetas electrónicas son preexistentes, como máximo, es necesario elegir conectores que comprendan un mayor número de elementos de conexión internos. Los bobinados están formados por el simple acoplamiento de las dos tarjetas electrónicas a través de los conectores, un acoplamiento hecho en otro lugar. La realización de la bobina no requiere ninguna operación adicional durante el montaje del lector. El costo de la operación de montaje es, por lo tanto, mucho más bajo que la producción de una bobina enrollando un cable o la fijación de una bobina externa.

[0014] En el lector de acuerdo con la invención, al menos una tarjeta electrónica puede incluir también:

- medios de guía para guiar una tarjeta inteligente a lo largo de dicha tarjeta electrónica hasta una posición de contacto, y
- circuitos electrónicos dispuestos para comunicarse con el contacto con una tarjeta inteligente en la posición de contacto.

[0015] Así, el lector está dispuesto para leer tarjetas de contacto, tarjetas con contacto o incluso tarjetas mixtas, es decir, con y sin contacto. Si una tarjeta mixta se coloca perpendicularmente a un eje magnético de la bobina, es decir, perpendicular a las tarjetas electrónicas, el eje magnético de la bobina de la tarjeta chip es paralelo al eje magnético de la bobina. La bobina de la antena del lector de tarjetas inteligentes, el chip de la tarjeta inteligente recibirá el campo magnético emitido por la bobina de la antena del lector y el chip de la tarjeta reaccionará en consecuencia. El chip de la tarjeta se comunicará así sin contacto con los circuitos electrónicos del lector. A la inversa, si la tarjeta mixta se inserta en el lector, a lo largo de una de las tarjetas electrónicas, el chip de la tarjeta entra en contacto con una zona de contacto de un circuito para leer la tarjeta electrónica y se establece una comunicación por contacto entre el chip y el circuito de lectura. Como el eje magnético de la bobina de la placa mixta es perpendicular al campo magnético de la bobina del lector, la antena de la placa recibe muy poca señal y no reacciona. Así, en la tarjeta electrónica, debido a la posición particular de la bobina de la antena del lector de acuerdo con la invención, la selección se realiza naturalmente entre los circuitos de comunicación sin contacto y los circuitos de comunicación de contacto, sin que sea necesario proporcionar un medio de gestión de conflictos entre los dos.

[0016] Según una realización, el lector comprende una carcasa (10) generalmente poliédrica y que comprende una cara de detección (14); las tarjetas electrónicas (31, 32) están colocadas en la carcasa de modo que el eje magnético de la bobina es perpendicular a la cara de detección. Por lo tanto, para leer una tarjeta sin contacto, es suficiente ponerla en contacto con la cara de detección, por lo que la tarjeta sin contacto se orienta inmediatamente en el campo emitido por la bobina del lector.

[0017] De acuerdo con una realización de un lector adaptado para tarjetas de lectura con y sin contacto, la carcasa también puede incluir una o dos ranuras (14) dispuestas en la cara de detección y paralela(s) a la tarjeta inteligente (31, 32) para la inserción de una tarjeta chip de contacto.

[0018] La carcasa puede comprender una cara principal (11), un medio de visualización (12) de una información y/o medios de entrada (13) de información. Preferiblemente, dicha cara principal es adyacente a la cara de detección. Por lo tanto, al estar la cara de detección en un plano distinto del plano de la cara principal, es posible posicionar fácilmente la tarjeta inteligente en el lector mientras se mantiene el uso de la pantalla y/o el área de entrada durante la comunicación. Preferiblemente, la cara de detección es una cara superior, una cara frontal o una cara lateral de la carcasa, de acuerdo con la posición de la cara principal. Por lo tanto, el posicionamiento de la tarjeta inteligente en la cara de detección es aún más fácil.

**Breve descripción de las figuras**

[0019] La invención se comprenderá mejor y otras características y ventajas de la invención aparecerán a la luz de la siguiente descripción de un ejemplo de lectores de tarjeta inteligente de acuerdo con la invención. Estos ejemplos se dan de manera no limitativa. La descripción debe leerse junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un lector según la invención.
- La figura 2 es una vista parcial de un bloque electrónico para un lector según la figura 1.

[0020] Para todo lo que sigue, definimos los conceptos "antes", "abajo", "atrás", "al lado" para una carcasa presentada en una posición normal de uso, es decir, en una la posición donde se encuentra la cara principal, en la que se encuentra el medio de visualización o el medio de entrada de información manual, se define como la cara frontal.

**Descripción de una realización de la invención**

[0021] En las figuras se muestra una forma de realización de un lector de tarjetas de acuerdo con la invención para leer:

- con contacto, una tarjeta inteligente destinada a permanecer en el interior de la caja (apertura de la caja necesaria para retirarla del lector). Esta es, por ejemplo, una tarjeta que identifica al responsable del lector; por ejemplo, en una aplicación de salud, el proveedor del lector, reteniendo el paciente el lector domiciliario, reteniendo el farmacéutico el lector en su dispensario, etc.
- con el contacto, una o dos tarjetas inteligentes pueden insertarse y retirarse del lector en cada transacción (para esto, las tarjetas son accesibles fuera de la carcasa sin la necesidad de abrir la carcasa). Esto es, por ejemplo, una tarjeta que identifica a un tercero, por ejemplo, en el caso de una aplicación de salud, un profesional de la salud que interviene en la casa de un paciente, el paciente, etc.
- sin contacto, una tarjeta inteligente aplicada a la cara de detección.

[0022] Una misma tarjeta, dicha tarjeta mixta, puede ser utilizada, a opción del usuario, con o sin contacto.

[0023] En el ejemplo mostrado, la carcasa 10 tiene la forma de un hexaedro. En la cara principal 11 (o la cara frontal en la posición normal de uso) están consagradas una pantalla de visualización 12 y una entrada manual del teclado 13. La carcasa también comprende una cara de detección 14, contra la cual el usuario colocará una tarjeta inteligente para que se lea sin contacto. La cara de detección 14 es una cara adyacente a la cara principal de la carcasa, en el ejemplo que se muestra en la cara superior. La cara de detección 14 comprende dos ranuras 15 para permitir, dependiendo de la aplicación prevista, la inserción puntual de una o dos tarjetas de chip de contacto.

[0024] Dentro de la carcasa 10 se colocan dos placas de circuito 31, 32 posicionadas en relación paralela entre sí y que se extienden desde la cara de detección 14 en una dirección perpendicular a la cara de detección. Las dos tarjetas electrónicas 31, 32 están sujetas entre sí mediante conectores 34: aseguran la conexión mecánica y eléctrica de las dos tarjetas electrónicas y, al mismo tiempo, mantienen la brecha entre las dos tarjetas electrónicas. Los conectores 34 tienen varios elementos de conexión interna, para vincular ciertas pistas de una tarjeta a pistas en la otra tarjeta. Los conectores permiten, por ejemplo, la fuente de alimentación de una tarjeta de la fuente de alimentación de la otra tarjeta; también permiten que los circuitos electrónicos de una tarjeta se comuniquen con los circuitos electrónicos de la otra tarjeta; finalmente permiten la fácil realización de una bobina de acuerdo con la invención, como se verá mejor a continuación.

[0025] Las dos placas de circuito 31, 32 forman un bloque electrónico 30 y definen entre ellas un volumen en el que se coloca una tercera placa electrónica 33. En la primera placa de circuito 31 se fijan los circuitos electrónicos dispuestos a partir de la lectura de una tarjeta de contacto y circuitos electrónicos dispuestos para leer una tarjeta sin contacto. En la segunda tarjeta electrónica 32 y en la tercera tarjeta electrónica 33 se fijan circuitos electrónicos dispuestos para leer una tarjeta de contacto. En aras de la claridad, los circuitos electrónicos, conocidos en otros lugares, no se han mostrado en los dibujos.

[0026] Las tres placas de circuito están dispuestas para guiar a una tarjeta inteligente cuando se inserta en la carcasa hasta una posición de contacto y para mantener la tarjeta en la posición de contacto. Para esto, en el ejemplo mostrado, las tarjetas electrónicas comprenden cada una dos ranuras 35, 36 (medios de guía) en las que puede deslizarse una tarjeta inteligente. Las ranuras están dispuestas en la primera tarjeta electrónica y en la segunda tarjeta electrónica, de modo que las tarjetas chip insertadas a lo largo de las tarjetas electrónicas se colocan fuera del bloque electrónico 30. Por lo tanto, cuando dos o tres tarjetas de contacto se colocan simultáneamente en el lector, la lectura de una no perturba el funcionamiento de la otra.

[0027] Dentro de la carcasa también se coloca una bobina 20 de una transmisión/recepción de señales electromagnéticas; la bobina 20 comprende una pluralidad de devanados coaxiales 21 que tienen un eje magnético perpendicular a la cara de detección.

[0028] En el ejemplo de la Figura 1, la bobina se realiza por un hilo conductor enrollado alrededor de una sección del bloque electrónico 30 paralelo a la cara de detección.

[0029] En el ejemplo mostrado en la Figura 2, cada devanado de la bobina se consigue por:

- una primera pista 21 trazada en la primera tarjeta electrónica 31,
- una segunda pista trazada en la segunda placa electrónica 32, un primer extremo de la segunda pista está conectado eléctricamente a un primer extremo de la primera pista por un elemento de conexión interno de un

primer conector 34 y un segundo extremo de la segunda pista está conectada eléctricamente a un elemento de conexión interno de un segundo conector 34.

**[0030]** Como un ejemplo práctico, una bobina de seis vueltas se realizó con:

- Seis pistas 21, de longitud del orden de 70 mm, trazadas en la primera tarjeta electrónica 31, de espesor del orden de 1,6 mm,
- Seis pistas similares, dibujadas en la segunda tarjeta electrónica 32,
- Seis pistas internas a cada conector 34, del orden de 7 mm.

**[0031]** Cada devanado así obtenido tiene una sección transversal sustancialmente rectangular de dimensiones de aproximadamente 70 mm por 10,2 mm.

**[0032]** En el ejemplo mostrado, la carcasa tiene una parte inferior que tiene una superficie sustancialmente mayor que la superficie de la cara de detección; la parte inferior, por lo tanto, sirve como un pie para que el lector mejore el equilibrio del lector.

**[0033]** Además, la carcasa puede comprender, en un lado (en las figuras, la cara inferior) paralelo a la cara de detección, una abertura (no mostrada) para insertar una tarjeta inteligente a lo largo de la tercera tarjeta electrónica. Esta tarjeta inteligente está destinada a permanecer de forma permanente o temporal en la carcasa. Puede proporcionarse una cubierta o tapa para cerrar la abertura después de la inserción de la tarjeta.

**[0034]** Un aislamiento electromagnético también puede proporcionarse entre las placas de circuito 31, 32, 33, para atenuar, si es necesario, cualquier influencia electromagnética de una tarjeta electrónica en la otra.

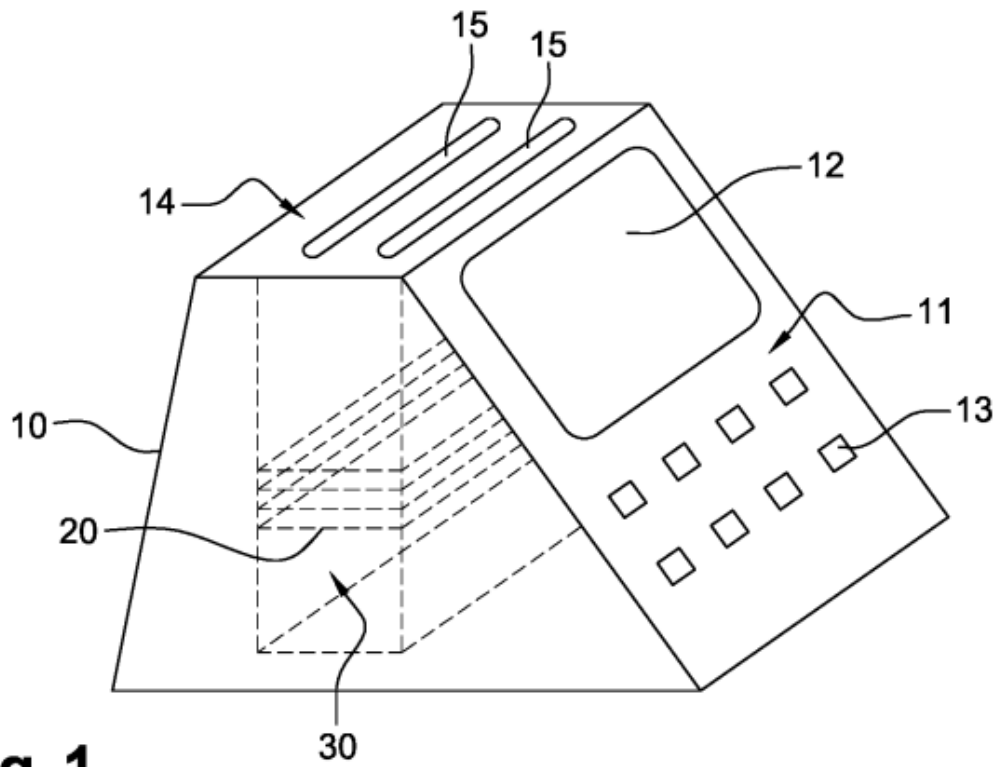
## NOMENCLATURA

**[0035]**

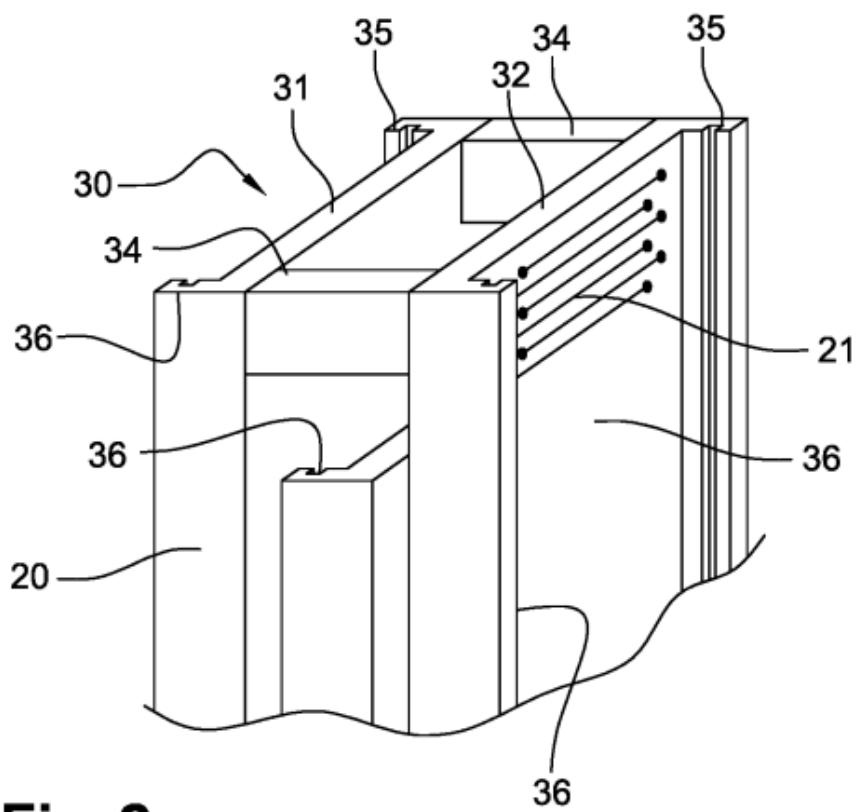
- 10 carcasa
  - 11 cara principal
  - 12 medios de visualización, por ejemplo, una pantalla.
  - 13 medios de entrada manual, por ejemplo, un teclado que comprende una pluralidad de teclas
  - 14 cara de detección
- 15 ranuras
- 20 bobina de antena transmisora /receptora electromagnética
  - 21 bobinas
- 30 bloque electrónico
  - 31 primera tarjeta electrónica
  - 32 segunda tarjeta electrónica
  - 33 tercera tarjeta electrónica
  - 34 doble función: cuñas y conectores eléctricos.
  - 35, 36 ranuras de guía

**REIVINDICACIONES**

- 5       **1.** Un lector de tarjetas electrónicas (31, 32), capaz de lectura sin contacto, asegurado a otro lector mediante conectores electrónicos (34), una antena para enviar/recibir señales electromagnéticas que comprenden una bobina que comprende una pluralidad de devanados coaxiales, estando dicho lector **caracterizado por** un devanado de la bobina que se compone de:
- una primera pista (21) dibujada en la primera tarjeta electrónica (31),
  - una segunda pista en la segunda tarjeta electrónica (32), conectándose eléctricamente un primer extremo de la segunda pista al primer extremo de la primera pista por un elemento de conexión interno de un primer conector (34) y un segundo extremo de la segunda pista que está conectado eléctricamente a un elemento de conexión interno de un segundo conector (34).
- 10
- 15       **2.** El lector según la reivindicación 1, en el que dos bobinados sucesivos de la bobina están conectados por un elemento de conexión del segundo conector (34).
- 20       **3.** El lector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una de dichas tarjetas electrónicas comprende:
- medio de guía para guiar una tarjeta chip a lo largo de dicha tarjeta electrónica a una posición de contact, y
  - circuitos electrónicos dispuestos para comunicarse con una tarjeta chip.
- 25       **4.** El lector según las reivindicaciones anteriores, que comprende una carcasa generalmente poliédrica (10) y que comprende una cara de detección (14), en la que las tarjetas electrónicas (31, 32) están posicionadas de tal manera que el eje magnético de la bobina es perpendicular a la cara de detección.
- 30       **5.** El lector de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, en el que la carcasa también comprende una o dos ranuras (14) dispuestas en el lado de detección y paralelas a las tarjetas electrónicas (31, 32) para la inserción de una tarjeta chip con contacto.
- 35       **6.** El lector según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo también una tercera tarjeta electrónica (33) en la que los circuitos electrónicos son fijos dispuestos para comunicarse con una tarjeta chip con contacto, comprendiendo dicha tercera tarjeta electrónica medios de guía (35, 36) para guiar una tarjeta chip a lo largo de la tercera tarjeta electrónica cuando se inserta en la carcasa hasta una posición de contacto y medios para mantener la tarjeta insertada en la posición de contacto, extendiéndose la tercera tarjeta electrónica entre las tarjetas electrónicas primera y segunda.
- 40       **7.** El lector según la reivindicación 6, en el que la carcasa comprende, en una cara paralela a la cara de detección, una abertura dispuesta para insertar una tarjeta chip a lo largo de la tercera tarjeta electrónica.
- 45       **8.** El lector según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la carcasa comprende, en una cara principal (11), un medio de visualización (12) para mostrar información y/o un medio de entrada (13) para ingresar información, situándose dicha cara principal de modo adyacente a la cara de detección.
- 50
- 55
- 60
- 65



**Fig. 1**



**Fig. 2**