

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 287**

51 Int. Cl.:

G06Q 20/10 (2012.01)

G06Q 20/20 (2012.01)

G07G 1/00 (2006.01)

G06K 7/08 (2006.01)

G06K 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2016 E 16183080 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 3131072**

54 Título: **Terminal de pago electrónico y dispositivo de acoplamiento**

30 Prioridad:

11.08.2015 FR 1557675

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

15.03.2019

73 Titular/es:

**INGENICO GROUP (100.0%)
28-32 Boulevard de Grenelle
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**DEMIR, HERMAN y
JANOT, CYRIL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 287 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

Terminal de pago electrónico y dispositivo de acoplamiento

5 1- DOMINIO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al dominio de los terminales de pago electrónico y más particularmente a los terminales que proponen una funcionalidad de pago mediante tarjeta de pista magnética, a través del paso de la tarjeta de pista magnética por un lector específico, así como a las funcionalidades de comunicación por radio (GSM, GPRS, WIFI...)

10 Más precisamente, la invención se refiere a la optimización del rendimiento irradiado de la o de las antenas integradas en los terminales para la realización de estas funcionalidades de comunicación por radio.

15 2- SOLUCIONES DEL ARTE ANTERIOR

Los terminales de pago electrónico actuales proponen clásicamente varios medios para efectuar un pago en un comercio:

20 -el pago "sin contacto" (o "contactless" en inglés), mediante presentación, delante de un lector sin contacto, de una tarjeta de pago que presente igualmente la funcionalidad de pago sin contacto;

-el pago mediante inserción, en un lector específico, de una tarjeta con chip y la introducción, por el portador de la tarjeta con chip, de su código confidencial a través del teclado o la pantalla del terminal de pago electrónico;

25 -el pago mediante lectura de la pista magnética de una tarjeta, durante el paso de la tarjeta por un lector específico. Esta función es comúnmente llamada función "swipe", y está ilustrada por ejemplo en la figura 1a, donde una tarjeta de pago 11 puede ser deslizada por un paso 101 del terminal de pago electrónico 10 de manera que su pista magnética pueda ser leída por el terminal de pago electrónico.

30 Los pasos repetidos de las tarjetas para el pago mediante lectura de la pista magnética conllevan un desgaste del plástico a nivel del paso de las tarjetas por el terminal de pago electrónico. Este es el motivo por el que la mayoría de los terminales de pago electrónico actuales presentan un paso de tarjeta reforzado, por ejemplo, mediante el añadido de una pieza metálica que presenta la forma de un rail integrado en el fondo del paso de la tarjeta. Dicho rail 102 está ilustrado por ejemplo en la figura 1b y presenta una solución poco costosa contra el desgaste del paso 101 del terminal de pago electrónico 10 debido a la utilización de la función "swipe". Además, este rail "fondo de swipe" permite igualmente un posicionamiento preciso de la tarjeta de pago con pista magnética, durante su paso, de forma que asegure un pago rápido y sin errores de lectura de la pista magnética.

40 Sin embargo, desde un punto de vista de radiofrecuencia, y más particularmente desde un punto de vista de rendimiento irradiado de las antenas, esta pieza metálica es una restricción. Pero, la mayoría de los terminales de pago electrónicos actuales presentan efectivamente unas funciones "radio", que permiten por ejemplo comunicaciones a través de tecnologías GSM, GPRS, WIFI y/o 3G, con el fin de permitir un enlace de comunicación inalámbrico entre un servidor bancario (por ejemplo) y el terminal de pago electrónico.

45 Esquemáticamente, la función "radio" en un terminal de pago electrónico se puede descomponer de la siguiente manera, como se ha ilustrado en la figura 2:

-un módulo radio 20, correspondiente a la parte relativa al "conducto", integrado en el circuito impreso del terminal de pago electrónico;

50 -un elemento radiante o antena, correspondiente a la parte relativa del "radiante", que es fuertemente dependiente del entorno y principalmente de los elementos metálicos que pueden encontrarse en su proximidad. En efecto, una antena es un dispositivo reversible de emisión-recepción del dominio de electromagnetismo, que permite la utilización de la propagación de la señal proveniente del módulo radio en un medio (aire, vacío, agua, etcétera). Se habla entonces de adaptación de impedancia, cuyas propiedades y rendimientos son muy dependientes del entorno.

55 Así, los rendimientos irradiados (eficacia, ganancia, directividad) de una función radio en un terminal de pago electrónico dependen por tanto esencialmente del elemento radiante constituido por la antena. Es por tanto necesario e indispensable disponer de un entorno lo más favorable posible para la ejecución de esta antena.

60 Sin embargo, algunas restricciones funcionales perturban el entorno de una antena, como por ejemplo el rail metálico de refuerzo del fondo del paso de la tarjeta magnética, que es muy impactante sobre la adaptación de antena, por tanto, sobre el rendimiento irradiado del terminal de pago electrónico.

65 Las técnicas actuales de desarrollo de la arquitectura de un terminal de pago electrónico están por tanto basadas en la obtención de un compromiso entre las funcionalidades (radio y función "swipe") y el rendimiento, llegando necesariamente a soluciones no óptimas.

Existe por tanto una necesidad para una nueva técnica de realización de los medios de comunicación de radio de un terminal de pago electrónico presentando igualmente la función "swipe", permitiendo rendimientos óptimos, a menor coste.

5 3- RESUMEN DE LA INVENCION

La invención propone una nueva solución que no presenta el conjunto de estos inconvenientes del arte anterior, con la forma de un terminal de pago electrónico que presenta un lector de tarjeta de pago con pista magnética incluyendo un paso de tarjeta reforzado en su parte inferior mediante un rail metálico y un módulo de radio integrado con al menos un circuito impreso de terminal de pago electrónico, e incluyendo un dispositivo de acoplamiento conectado al módulo de radio a través de una parte metálica ensamblada a una parte de plástico, estando adaptado el dispositivo de acoplamiento para formar, con el rail metálico, una antena asociada al módulo de radio.

Así, la invención propone, según sus diferentes modos de realización, una nueva solución e invento de la concepción del terminal de pago electrónico que presenta a la vez una función radio y una función "swipe", integrando el rail de refuerzo del paso de la tarjeta con pista magnética de la función "swipe" en la parte radiada de la función radio del terminal de pago electrónico.

Para ello, la invención, según sus diferentes modos de realización, lleva a cabo un dispositivo llamado de "acoplamiento", unido al módulo de radio integrado en el circuito impreso del terminal de pago electrónico (para asegurar la función radio) a través de una parte metálica (para el acoplamiento) "colocada" en una parte plástica que permite controlar el posicionamiento de la parte metálica respecto del rail metálico. Así, el dispositivo de acoplamiento y el rail metálico constituyen la antena asociada al módulo radio para asegurar la función radio del terminal de pago electrónico.

De esta forma, la invención, según sus diferentes modos de realización, permite integrar el rail metálico en la concepción de la antena de la función radio del terminal de pago electrónico, en lugar de considerar este rail metálico como una restricción para la arquitectura de la función radio del terminal de pago electrónico, como en el arte anterior. En efecto, la parte metálica del dispositivo de acoplamiento está directamente conectada al módulo radio del circuito impreso del terminal de pago electrónico, de manera que asegure la unión entre la parte "antena" (constituida por esta parte metálica y el rail metálico) y la parte "conducto" de la función radio.

Las partes plástica y metálica del dispositivo de acoplamiento están ensambladas/hechas solidarias entre sí, sirviendo la parte plástica de soporte a la parte metálica y permitiendo disponer la parte metálica a la distancia adecuada del rail metálico para obtener el mejor rendimiento de la antena. Por ejemplo, estas dos piezas del dispositivo de acoplamiento están fijadas mediante "remachado" técnica habitualmente utilizada para crear una unión mecánica entre varias piezas mediante la deformación parcial de una pieza de plástico y principalmente para ensamblar diferentes materiales como el metal y el plástico.

Según un aspecto particular, la parte metálica del dispositivo de acoplamiento presenta una forma adaptada para asegurar un acoplamiento entre el rail metálico y el dispositivo de acoplamiento.

Así, según este modo de realización de la invención, la forma de la parte metálica del dispositivo de acoplamiento permite definir la adaptación de acoplamiento entre el rail metálico y el dispositivo de acoplamiento en sí mismo. La forma de la parte metálica del dispositivo de acoplamiento depende por tanto de diferentes parámetros ligados a otros elementos del terminal de pago electrónico, como por ejemplo las dimensiones del rail metálico en sí mismo, las diferentes frecuencias de las tecnologías radio concernidas...

Se entiende por la "forma" de esta parte metálica no únicamente su forma geométrica sino igualmente todas sus dimensiones (anchura, longitud, espesor) que permiten obtener rendimientos de antena óptimos teniendo en cuenta el rail metálico.

Por ejemplo, la forma adaptada de la parte metálica tiene en cuenta al menos un parámetro que pertenece al grupo incluyendo:

- 55 -al menos una dimensión del rail metálico.
- al menos una característica de funcionamiento del módulo de radio.

Según una característica particular, la parte plástica está ensamblada al circuito impreso y presenta una forma y un posicionamiento respecto del rail metálico adaptado para respetar una separación predeterminada entre la parte metálica y el rail metálico.

Así, según este modo de realización de la invención, la forma y el posicionamiento de la parte plástica del dispositivo de acoplamiento permite optimizar el acoplamiento controlando de forma precisa el posicionamiento de la parte metálica respecto del rail metálico. En efecto, el acoplamiento es fuertemente dependiente de la separación entre el dispositivo de acoplamiento (y más particularmente su parte metálica) y el rail metálico, y es gracias a la pieza

plástica (fijada al circuito impreso) que soporta la pieza metálica que se puede respetar la mejor separación de forma precisa. La pieza plástica contribuye así a la adaptación entre el rail metálico y el dispositivo de acoplamiento.

5 La invención concierne igualmente un dispositivo de acoplamiento que incluye al menos una parte metálica ensamblada a una parte plástica, adaptada para estar conectada, a través de la parte metálica, a un módulo radio integrado con al menos un circuito impreso de un terminal de pago electrónico que incluye un paso de tarjeta reforzado en su parte inferior mediante un rail metálico, e igualmente adaptado para formar, con el rail metálico, una antena asociada al módulo de radio.

10 4- LISTA DE FIGURAS

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente con la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización particular, dado a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, de entre los cuales:

15 -las figuras 1a y 1b, ya comentadas en relación con el arte anterior, ilustran los ejemplos de terminales de pago según el estado de la técnica;
 -la figura 2, ya comentada en relación con el arte anterior, presenta un esquema de la función radio en un terminal de pago electrónico;
 20 -la figura 3 presenta un ejemplo de una parte de un terminal de pago electrónico según un modo de realización de la invención;
 -las figuras 4a y 4c presentan respectivamente una vista frontal, de perfil y superior de un ejemplo de dispositivo de acoplamiento integrado con un terminal de pago electrónico, según un modo de realización de la invención.

25 5- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5.1 *Principio general*

30 El principio de la invención consiste en integrar, en la parte que irradia de un terminal de pago, las restricciones funcionales de la presencia de un rail de refuerzo del paso de la tarjeta magnética, también llamado rail "fondo de swipe" (igualmente llamado a continuación rail metálico). La solución de la invención permite por tanto mejorar los rendimientos irradiados del terminal de pago electrónico mediante esta integración de la restricción inicial del rail metálico, contrariamente a las soluciones del arte anterior que buscan un compromiso entre rendimiento y funcionalidades.

35 Los inventores de la presente solicitud de patente han partido de la constatación de que los raíles "fondo de swipe" corresponden la mayoría del tiempo a varillas metálicas de una determinada longitud que se muestra correspondiente a longitudes físicas características de las tecnologías de radio concernidas.

40 En efecto, las tecnologías de radio concernidas (gsm, gprs, 3g) funcionan en el dominio espectral próximo del gigahercio (de 824 MHz a 2100 MHz), lo que corresponde una longitud de onda del orden de 30 a 12 cm es decir a semi-longitudes de onda del orden de 15 a 6 cm. Sin embargo, un rail "fondo de swipe" presenta clásicamente una longitud del orden de éstas semi-longitudes de ondas, es decir aproximadamente 10 a 15 cm. El rail "fondo de swipe" puede por tanto estar considerado como un elemento radiante a las frecuencias de radio.

45 Los inventores han por tanto buscado una solución técnica que consiste en hacer entrar en resonancia el rail "fondo de swipe" con la parte relativa al conducto de la función radio.

50 Para ello, la invención, según sus diferentes modos de realización, lleva a cabo un acoplamiento entre un dispositivo (llamado "de acoplamiento") directamente conectado al módulo de radio del terminal de pago electrónico y el rail metálico, de forma que integre este rail metálico en la concepción de la antena de emisión-recepción que permite asegurar la o las funcionalidades radio del terminal de pago electrónico, mejorando así los rendimientos irradiados sin compromiso entre la funcionalidad de lectura de la pista magnética de una tarjeta y el rendimiento del antena de radio.

55 5.2 *Descripción de un modo de realización*

Se presenta ahora, en relación con las figuras 3 y 4a a 4c, un ejemplo de dispositivo de acoplamiento realizado en un terminal de pago electrónico.

60 La figura 3 ilustra, primeramente, según un modo de realización particular de la invención, la parte plástica 301 del dispositivo de acoplamiento, así como la tarjeta electrónica (o el circuito impreso) 104 del terminal de pago electrónico y el rail metálico 102.

65 En este ejemplo, la parte plástica 301 del dispositivo de acoplamiento presenta una forma particular destinada a permitir la obtención del rendimiento óptimo de la antena formada por la parte metálica (no ilustrada) del dispositivo de acoplamiento y el rail metálico 102, mientras está adaptada a eventuales restricciones distintas internas de la estructura del terminal de pago electrónico.

Así, la parte plástica 301 que forma un soporte para la parte metálica del dispositivo de acoplamiento, permite respetar precisamente la separación deseada entre la parte metálica del dispositivo de acoplamiento y el rail metálico, con el fin de obtener el mejor acoplamiento para la antena.

5 Cabe señalar que esta separación, así como la forma de la parte metálica del dispositivo de acoplamiento, están predeterminadas por ejemplo en función de las frecuencias de las tecnologías radio dadas para la función radio del terminal de pago electrónico y en función de determinadas características del rail metálico del terminal de pago electrónico.

10 Se describe ahora con más detalle las interacciones entre las diferentes piezas del dispositivo de acoplamiento y los elementos del terminal de pago electrónico, en relación con las figuras 4a a 4c.

15 Estas figuras ilustran un modo de realización particular de la invención, respectivamente en vista frontal, de perfil y superior. Las formas (y dimensiones) de las piezas plásticas 301 y metálica 302 del dispositivo de acoplamiento han sido elegidas a título de ejemplo únicamente, para permitir ilustrar un ejemplo de posicionamiento del dispositivo de acoplamiento en el terminal de pago electrónico, principalmente respecto del rail metálico 102 y el circuito impreso 104. El experto puede fácilmente hacer referencia a sus conocimientos para determinar las formas más adaptadas para estas dos partes del dispositivo de acoplamiento, en función principalmente del rendimiento irradiado deseado para la función radio y de las dimensiones del rail metálico.

20 Así, en la figura 4a, (vista frontal), la parte metálica 302 del dispositivo de acoplamiento está representada con la forma de un rectángulo negro de espesor elegido para permitir un acoplamiento óptimo con el rail metálico, sabiendo que la parte plástica 301 permite, gracias a su forma y su posicionamiento sobre el circuito impreso 104 del terminal de pago electrónico, un posicionamiento óptimo de la parte metálica respecto del rail metálico 102.

25 Por ejemplo, la parte metálica 302 corresponde a una pieza de chapa plegada bastante fina. En efecto, el espesor de la chapa para la pieza metálica no es crítico a las frecuencias deseadas de utilización (efecto pelicular conocido por el experto). A título de ejemplo, a 800 MHz (frecuencia base), el efecto pelicular da un espesor crítico mínimo de alrededor de 2,5 μm , por tanto, una pieza de chapa plegada de 200 μm de espesor puede ser por ejemplo conveniente.

30 En la figura 4b (vista de perfil), la parte metálica 302 está representada en sombreado, como en la figura 4c (vista superior), sobre la que la separación entre esta parte metálica 302 y el rail metálico 102 es visible.

35 Estas figuras permiten por tanto igualmente ilustrar una de las funciones principales de la pieza plástica 301 del dispositivo de acoplamiento que consiste en formar un soporte para la pieza metálica 302 de forma que asegure su posicionamiento preciso respecto del rail metálico 102. En efecto, como se ha indicado anteriormente, el acoplamiento entre los dos elementos metálicos (pieza metálica 302 y rail metálico 102) de la antena es muy dependiente de la separación entre estos dos elementos.

40 Por otra parte, diferentes técnicas para hacer solidario, ensamblar pueden ser realizadas para asegurar la función de soporte de la pieza metálica 302 por la pieza plástica 301, como por remachado. Cualquier otra técnica que permite ensamblar las piezas plástica y metálica del dispositivo de acoplamiento puede ser utilizada.

45 Igualmente, la parte plástica 301 está ensamblada al circuito impreso 104 del terminal de pago electrónico mediante clipsado por ejemplo. Aquí también, cualquier otra técnica de ensamblaje que permita hacer solidaria la parte plástica 301 y el circuito impreso 104 puede ser realizada.

50 Finalmente, la pieza metálica 302 está conectada al módulo de radio 20 integrado en el circuito impreso 104, de forma conocida y no detallada en la presente solicitud, para permitir el funcionamiento de la antena así obtenida mediante acoplamiento de esta parte metálica y del rail metálico (presente en el terminal de pago electrónico para reforzar el paso de la tarjeta magnética).

55 La integración del dispositivo de acoplamiento formada por una parte metálica 302, unida al módulo de radio 20 del terminal de pago electrónico, y por una parte plástica 301 que forma un soporte para la pieza plástica y estando ella misma ensamblada al circuito impreso del terminal de pago electrónico, permite por tanto, según los diferentes modos de realización de la invención, optimizar el rendimiento irradiado de la función radio del terminal de pago electrónico sin degradar las otras funciones de este último.

60 5.3 Otras características y ventajas

Otra problemática es igualmente resuelta por la presente solución, concerniendo el impacto de las descargas electrostáticas sobre el terminal de pago electrónico, susceptibles principalmente de deteriorar el módulo de radio.

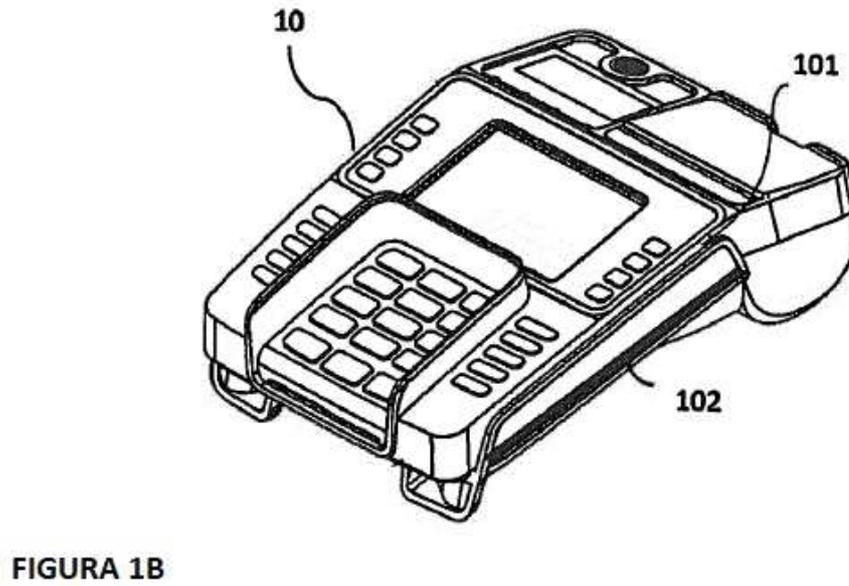
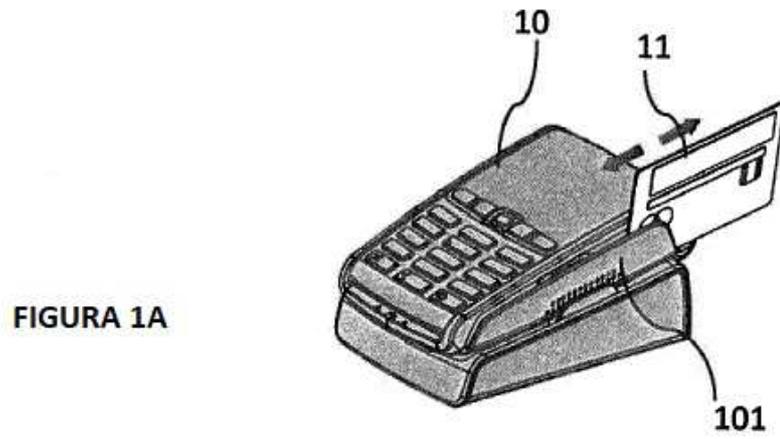
65 En efecto, los módulos de radio no están generalmente previstos para soportar descargas superiores a 2, incluso 6 kV, lo que es generalmente insuficiente en vista del funcionamiento clásico del terminal de pago electrónico. Para paliar este inconveniente, las antenas, siendo conductoras, se hacen generalmente no accesibles o están protegidas

contra cualquier ataque electrostático (vía la utilización de radomo, por ejemplo), según diferentes técnicas del arte anterior.

- 5 Sin embargo, la solución según los diferentes modos de realización de la invención consistente en integrar el rail metálico en la implementación de la función radio del terminal de pago electrónico, y más particularmente en la antena, permite, a través del acoplamiento efectuado entre el dispositivo de acoplamiento y el rail metálico, aislar el módulo radio del terminal de pago electrónico y por tanto protegerlo contra los ataques electrostáticos, a pesar de la accesibilidad este rail metálico y su exposición a las descargas electrostáticas.
- 10 La solución según los diferentes modos de realización de la invención permite por tanto mejorar el rendimiento irradiado sin compromiso entre la funcionalidad de lectura de la pista magnética de la tarjeta, el rendimiento de la antena radio y la inmunidad frente a ataques electrostáticos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Terminal de pago electrónico (10) que presenta un lector de tarjeta de pago de pista magnética incluyendo un paso de tarjeta (101) reforzado en su parte inferior mediante un rail metálico (102) y un módulo radio (20) integrado en al menos un circuito impreso (104) de dicho terminal de pago electrónico (10), **caracterizado por que** incluye un dispositivo de acoplamiento conectado a dicho módulo de radio (20) a través de una parte metálica (302) ensamblada a una parte plástica (301), dicho dispositivo de acoplamiento está adaptado para formar, con dicho rail metálico (102), una antena asociada a dicho módulo radio (20).
- 10 2. Terminal de pago electrónico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha parte metálica (302) de dicho dispositivo de acoplamiento presenta una forma adaptada para asegurar un acoplamiento entre dicho rail metálico (102) y dicho dispositivo de acoplamiento.
- 15 3. Terminal de pago electrónico según la reivindicación 2, **caracterizado por que** dicha forma adaptada de dicha parte metálica (302) tiene en cuenta al menos un parámetro que pertenece al grupo incluyendo:
- al menos una dimensión de dicho rail metálico (102);
 - al menos una característica de funcionamiento de dicho módulo de radio (20).
- 20 4. Terminal de pago electrónico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha parte plástica (301) está ensamblada con dicho circuito impreso (104) y presenta una forma y un posicionamiento respecto de dicho rail metálico (102) adaptados para respetar una separación predeterminada entre dicha parte metálica (302) y dicho rail metálico (102).
- 25 5. Dispositivo de acoplamiento 1, **caracterizado por que** incluye al menos una parte metálica (302) ensamblada con una parte plástica (301) y por que está adaptado para ser conectado, a través de dicha parte metálica (302), a un módulo de radio (20) integrado con al menos un circuito impreso (104) de un terminal de pago electrónico que incluye un paso de tarjeta (101) reforzado en su parte inferior mediante un rail metálico (102), dicho dispositivo de acoplamiento está adaptado para formar, con dicho rail metálico (102), una antena asociada a dicho módulo de radio (20).
- 30



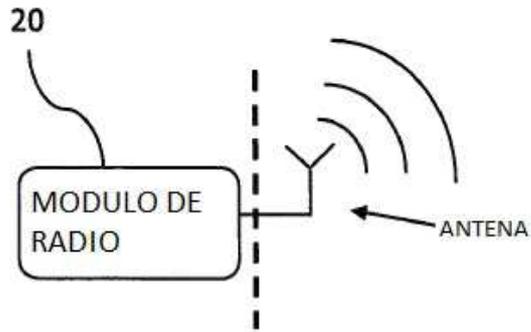


FIGURA 2

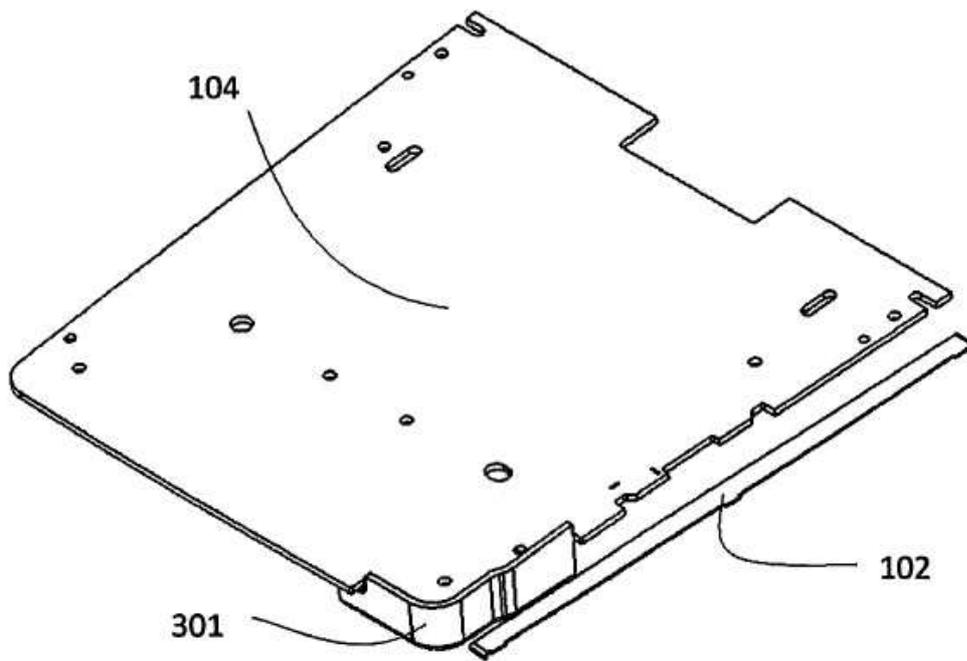


FIGURA 3

FIGURA 4A

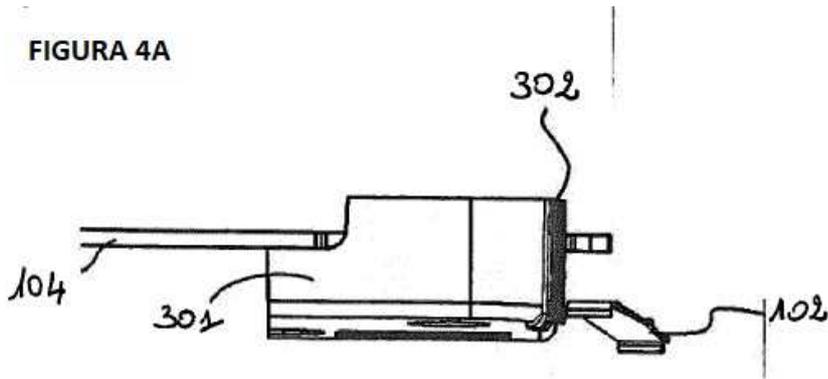


FIGURA 4B

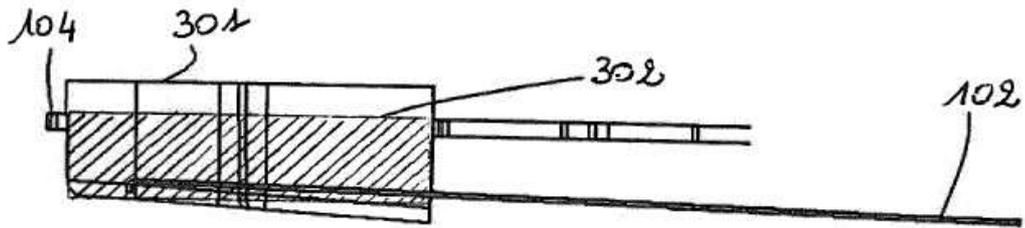


FIGURA 4C

