

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 305**

51 Int. Cl.:  
**H04B 5/00**

(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04803466 .4**

96 Fecha de presentación: **02.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1695454**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Aparato electrónico provisto de un módulo de seguridad**

30 Prioridad:  
**04.12.2003 DE 10356676**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.10.2012**

73 Titular/es:  
**GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)  
PRINZREGENTENSTRASSE 159  
81677 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**FINKENZELLER, KLAUS**

74 Agente/Representante:  
**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 389 305 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

Aparato electrónico provisto de un módulo de seguridad

La invención se refiere a un aparato electrónico con un módulo de seguridad configurado como unidad extraíble. Además, la invención se refiere a un módulo de seguridad configurado como unidad extraíble para un aparato electrónico.

En una serie de aparatos electrónicos es necesario un módulo de seguridad para su funcionamiento. Por ejemplo, los radiotelefonos móviles están equipados habitualmente con un módulo de seguridad, que está insertado en una ranura del radioteléfono móvil prevista con este fin. El módulo de seguridad es necesario para aportar la prueba de una autorización de acceso a la red de radiotelefonía móvil. Además de la transmisión a distancia a través de la red de radiotelefonía móvil, si el radioteléfono móvil está equipado correspondientemente, existe también la posibilidad de realizar una transmisión de datos sin contacto en el campo cercano. La transmisión de datos sin contacto en el campo cercano se denomina también *Near Field Communication* o, de forma abreviada, NFC. El alcance típico de un aparato NFC es del orden de 20 cm. La transmisión puede realizarse mediante campos magnéticos en la gama de frecuencias de los 13,56 MHz. Los procedimientos empleados para ello son muy similares a los procedimientos utilizados en el funcionamiento de las tarjetas de circuitos sin contacto, de modo que los aparatos NFC son capaces de comunicarse con tarjetas de circuitos sin contacto o simular tarjetas de circuitos sin contacto.

Para conseguir que un radioteléfono móvil pueda utilizarse para una transmisión de datos sin contacto en el campo cercano, podría equiparse su módulo de seguridad con un elemento NFC. Sin embargo, dadas las pequeñas dimensiones del módulo de seguridad, que habitualmente está configurado como una tarjeta de circuitos en formato ID-000, en éste queda relativamente poco espacio disponible para una antena, necesaria para el funcionamiento del elemento NFC. Esto tiene como consecuencia una limitación considerable del alcance que puede conseguirse.

Por el documento JP 2001223631 A se conoce un equipo terminal móvil con un soporte de datos, presentando el equipo terminal una interfaz sin contacto.

El documento GB 2356274 A describe un equipo terminal móvil con una interfaz sin contacto, así como un alojamiento para una tarjeta de circuitos. Se describe una comunicación del equipo terminal con la tarjeta de circuitos mediante la interfaz sin contacto, que es posible adicionalmente a la comunicación mediante la red de radiotelefonía móvil.

La invención tiene por objetivo configurar un aparato electrónico con un módulo de seguridad de tal manera que sea posible realizar una transmisión de datos sin contacto de campo cercano de la forma lo más óptima posible sin ocupar una superficie de contacto del módulo de seguridad.

Este objetivo se logra mediante un aparato electrónico con la combinación de características de la reivindicación 1.

De las reivindicaciones dependientes se desprenden otras ventajas y configuraciones de la invención.

En muchas aplicaciones queda en el módulo de seguridad sólo una o incluso ninguna superficie de contacto sin ocupar que pueda utilizarse para conectar la primera antena al dispositivo para transmisión de datos sin contacto. Por lo tanto, en el marco de la invención se propone una variante para la configuración de un curso de señal para transmitir una señal de antena entre el dispositivo para transmisión de datos sin contacto y la primera antena.

Otra variante se distingue por ejemplo porque el curso de señal está configurado a través de al menos una superficie de contacto reservada para otra señal, preferentemente para la tensión de alimentación del módulo de seguridad. Esto tiene como ventaja que permite utilizar adicionalmente para la conexión de la primera antena una o varias superficies de contacto ya ocupadas. Con este fin puede estar conectada a la superficie de contacto una disposición de divisores destinada a reunir y separar la señal de antena y la otra señal para la que está reservada la superficie de contacto. La disposición de divisores puede estar configurada de modo que realice una separación de señales selectiva en frecuencia. En vista de las, en parte, muy diferentes frecuencias de la señal de antena y de las demás señales transmitidas a través de las superficies de contacto, una separación de señales selectiva en frecuencia puede realizarse con un gasto relativamente pequeño. La disposición de divisores puede estar configurada por ejemplo de manera que presente al menos un primer divisor dispuesto en el módulo de seguridad y al menos un segundo divisor dispuesto en el aparato fuera del módulo de seguridad.

Otra variante, que también puede combinarse con el uso múltiple de las superficies de contacto antes descrito, consiste en que está previsto al menos un dispositivo convertidor para la señal de antena con dos entradas/salidas simétricas y una entrada/salida asimétrica correspondiente a las mismas. Esto tiene como ventaja que la señal de antena puede transmitirse por una única línea y por lo tanto sólo se necesita una superficie de contacto para la conexión de la primera antena, si en el módulo de seguridad y en el aparato está disponible un potencial de tierra común. En la entrada/salida asimétrica del dispositivo convertidor puede estar conectada por ejemplo la disposición de divisores. El dispositivo para transmisión de datos sin contacto puede estar conectado además a las entradas/salidas simétricas de un dispositivo convertidor dispuesto en el módulo de seguridad y/o la primera antena

puede estar conectada a las entradas/salidas simétricas de un dispositivo convertidor dispuesto en el aparato fuera del módulo de seguridad.

5 En las variantes anteriormente descritas se ha utilizado para la conexión de la primera antena al menos una respectiva superficie de contacto. Sin embargo, también existe la posibilidad según la invención de, sin recurrir a las superficies de contacto, configurar un enlace de señal entre el dispositivo para transmisión de datos sin contacto y la primera antena de tal manera que a este respecto pueda ignorarse por completo la ocupación de las superficies de contacto. Con este fin puede estar dispuesta en el aparato una segunda antena fuera del módulo de seguridad, que puede estar conectada eléctricamente a la primera antena. En un ejemplo de realización concreto, destinado a evitar las superficies de contacto, la primera antena y la segunda antena están incorporadas al aparato en forma de piezas de montaje posterior. Esto presenta como ventaja que es posible equipar *a posteriori* aparatos ya existentes y de este modo no es absolutamente necesario adquirir uno nuevo. La primera antena y la segunda antena pueden estar dispuestas en particular en un soporte flexible. Al mismo tiempo, la primera antena y la segunda antena pueden estar dispuestas por ejemplo en un compartimento de batería del aparato, con lo que el equipamiento posterior del aparato resulta muy fácil de realizar. En este caso, la primera y la segunda antena pueden estar dispuestas directamente sobre la batería.

10 En otro ejemplo de realización para evitar las superficies de contacto, la primera antena y la segunda antena están instaladas fijamente en el aparato. En este caso, la segunda antena puede estar configurada en una placa de circuitos impresos del aparato o estar integrada en un zócalo para el alojamiento del módulo de seguridad. La primera antena puede estar respectivamente integrada en la carcasa del aparato.

20 En los dos ejemplos de realización para evitar las superficies de contacto antes mencionadas puede estar dispuesta una tercera antena en el módulo de seguridad. Mediante el acoplamiento de la segunda y la tercera antena se forma un curso de señal entre el dispositivo para transmisión de datos sin contacto y la primera antena. Aquí resulta ventajoso, en el sentido de lograr el mejor acoplamiento posible, que la segunda antena y la tercera antena estén superpuestas entre sí, al menos en ciertas zonas. Además, las dimensiones de la segunda antena y las de la tercera antena deberían estar mutuamente adaptadas.

25 El módulo de seguridad está respectivamente configurado, preferentemente, como una tarjeta de circuitos. De este modo puede lograrse, para la mayoría de los casos de aplicación, una relación favorable entre coste de fabricación y rendimiento. El aparato según la invención puede estar configurado por ejemplo como un radioteléfono móvil que presente una antena de radiotelefonía móvil adicional a la primera antena.

30 A continuación se explica la invención por medio de los ejemplos de realización representados en los dibujos, en los que el aparato electrónico está respectivamente configurado como un radioteléfono móvil.

Muestran:

- figura 1, un diagrama de bloques muy simplificado de un ejemplo de realización de un radioteléfono móvil configurado según la invención,
- 35 - figura 2, un ejemplo de realización de una disposición para el acoplamiento inductivo de la antena externa con el elemento NFC en una vista esquemática desde arriba,
- figura 3, la disposición de la figura 2 en posición montada, en una representación en perspectiva,
- figura 4, un diagrama de bloques muy simplificado para ilustrar otra posibilidad para el establecimiento de una conexión entre la antena externa y el elemento NFC y
- 40 - figura 5, un ejemplo de un circuito convertidor por medio del cual la antena externa puede conectarse al elemento NFC a través de una única línea de alta frecuencia.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques muy simplificado de un ejemplo de realización de un radioteléfono móvil 1 configurado según la invención. Están representados únicamente algunos componentes del radioteléfono móvil 1 que tienen especial importancia respecto de la invención. El radioteléfono móvil 1 presenta un módulo de seguridad 2, que está configurado como una tarjeta de circuitos en el formato ID-000 e insertado en el radioteléfono móvil 1. El módulo de seguridad 2 dispone de un elemento de identificación usual 3, que por ejemplo es necesario para probar una autorización de acceso al sistema de radiotelefonía móvil. El módulo de seguridad 2 presenta además un elemento NFC 4 para realizar una comunicación de campo cercano sin contacto, también denominada *Near Field Communication* o, de forma abreviada, NFC. La comunicación de campo cercano puede realizarse independientemente de la comunicación a través de la red de radiotelefonía móvil y no utiliza la red de radiotelefonía móvil como sistema de transmisión. Al elemento NFC 4 se le abre otra vía de comunicación a través de una interfaz USB 5, que hace posible una velocidad de transmisión de datos muy alta. El elemento NFC 4 puede además estar conectado también al elemento de identificación 3 o estar realizado junto con éste en un circuito integrado.

55 Para establecer diversas conexiones eléctricas con el radioteléfono móvil 1, el módulo de seguridad 2 dispone de ocho superficies de contacto 6. Cinco de estas superficies de contacto 6 están reservadas, según ISO/IEC-7816,

para conectar el elemento de identificación 3 a un lector de tarjetas 7 del radioteléfono móvil 1. Una de estas superficies de contacto 6 está prevista para aplicar una tensión de alimentación VCC. Otras superficies de contacto 6 sirven de conexión a tierra GND o están previstas para la aplicación de una señal de reloj CLK, para transmisión de datos I/O o para la transmisión de una señal de reposición RST. Dos de las tres superficies de contacto 6 restantes están conectadas a la interfaz USB 5 del elemento NFC 4. La forma en la que se continúan estas conexiones en el radioteléfono móvil 1 no es importante para la invención y por lo tanto no se ha representado en la figura 1. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, la última superficie de contacto 6 no está ocupada. Esta superficie de contacto 6 puede preverse por ejemplo para una transmisión de datos síncrona y, por lo tanto, también está potencialmente ocupada en función del caso de aplicación.

Para el funcionamiento del elemento NFC 4 está prevista una antena externa 8, dispuesta fuera del módulo de seguridad 2. En el caso de la antena externa 8 no se trata de una antena de radiotelefonía móvil mediante la cual el radioteléfono móvil 1 se comunica con la red de radiotelefonía móvil, sino de un componente previsto expresamente para comunicación de campo cercano. Mediante la antena externa 8, el elemento NFC 4 envía y recibe datos. Con este fin es necesaria una conexión entre el elemento NFC 4 y la antena externa 8. La antena externa 8 está realizada como una bobina y dispone de dos extremos de bobina que han de conectarse al elemento NFC 4. Las dos conexiones necesarias están representadas en la figura 1 simbólicamente con dos líneas en trazos. De momento se deja abierta la cuestión de cómo están configuradas realmente las conexiones. En el ejemplo representado se dispone para ello únicamente de una superficie de contacto 6 libre. También puede suceder que todas las superficies de contacto 6 estén ocupadas. Por medio de las figuras 2, 3, 4 y 5 se explica a continuación más detalladamente cómo, a pesar de la falta de superficies de contacto 6 libres, puede configurarse una conexión con la antena externa 8.

La figura 2 muestra un ejemplo de realización de una disposición para el acoplamiento inductivo de la antena externa 8 con el elemento NFC 4, en una vista esquemática desde arriba. La antena externa 8 está dispuesta sobre un soporte flexible 9 en forma de tira. Sobre el soporte 9 está dispuesta además una antena auxiliar 10, que es considerablemente más pequeña que la antena externa 8 y está conectada eléctricamente a la antena externa 8 mediante unas líneas de conexión 11. La antena auxiliar 10 sirve para establecer un acoplamiento inductivo entre la antena externa 8 y el elemento NFC 4. Esto se explica en detalle por medio de la figura 3.

La figura 3 muestra la disposición de la figura 2 en posición montada, en una representación en perspectiva. En contraposición a la figura 2, el soporte 9 no está extendido en plano, sino colocado alrededor de una batería 12 del radioteléfono móvil 1. Esto permite la instalación ulterior del soporte 9 en un compartimento de baterías, no representado en la figura, del radioteléfono móvil 1. Para un funcionamiento sin fallos del elemento NFC 4 es importante que la antena auxiliar 10, que en la representación de la figura 3 se halla en la parte inferior del soporte 9 y por lo tanto no es visible, se disponga en la proximidad inmediata del módulo de seguridad 2, ya que el alcance que puede conseguirse con la antena auxiliar 10 es muy pequeño. El módulo de seguridad 2 presenta una antena de módulo 13 cuyas dimensiones son en gran parte idénticas a las dimensiones de la antena auxiliar 10 y que está en gran parte superpuesta a la antena auxiliar 10, de modo que se establezca un buen acoplamiento entre dichas antena auxiliar 10 y antena de módulo 13. Por supuesto, también es concebible dotar a la batería 12 directamente de unas antenas 8 y 10, con lo que ya no sería necesario ningún soporte 9.

Si se emplea la disposición representada en las figuras 2 y 3, no se requiere ninguna de las superficies de contacto 6 para establecer una conexión entre la antena externa 8 y el elemento NFC 4, ya que la antena externa 8 está conectada al elemento NFC 4 mediante el acoplamiento inductivo de la antena auxiliar 10 y la antena de módulo 13. Para mantener esta conexión con fiabilidad está previsto, en una configuración de la invención, revestir al menos una cara del soporte 9, al menos parcialmente, con un pegamento, de modo que el soporte 9 pueda pegarse en el radioteléfono móvil 1 y de esta forma fijarse mecánicamente.

La disposición representada en las figuras 2 y 3 puede emplearse también en conexión con un módulo de seguridad 2 que presente una configuración diferente a la de la figura 1. Por ejemplo puede sustituirse el elemento NFC 4 por un dispositivo lector sin contacto cualquiera. También puede estar presente un chip de doble interfaz previsto tanto para una transmisión de datos tanto con contacto como sin contacto, en el que esté integrado el elemento de identificación 3. Esto es también respectivamente válido para los ejemplos de realización descritos a continuación.

En una modificación del ejemplo de realización representado en las figuras 2 y 3, la antena auxiliar 10 se dispone en una placa de circuitos impresos del radioteléfono móvil 1. Con este fin se elige en particular una superficie situada directamente debajo de un zócalo en el que está insertado el módulo de seguridad 2, ya que en este lugar de todos modos no pueden disponerse otros componentes. Además, gracias a la proximidad inmediata al módulo de seguridad 2 se logra un muy buen acoplamiento entre la antena auxiliar 10 y la antena de módulo 13 dispuesta en el módulo de seguridad 2. La antena externa 8 se integra con la mayor superficie posible en la carcasa del radioteléfono móvil 1. Esto es posible, por ejemplo, en forma de una bobina de hilo fundida en bloque o de un conductor impreso en la pared interior de la carcasa mediante pintura conductora. Análogamente al ejemplo de realización de las figuras 2 y 3, se establece una conexión eléctrica entre la antena externa 8 y la antena auxiliar 10, de modo que la antena externa 8 está conectada nuevamente al elemento NFC 4 del módulo de seguridad 2 mediante la antena auxiliar 10 y la antena de módulo 13.

La figura 4 muestra un diagrama de bloques muy simplificado para ilustrar otra posibilidad para el establecimiento de una conexión entre la antena externa 8 y el elemento NFC 4. En este caso, la conexión no se establece mediante la antena auxiliar 10 y la antena de módulo 13, por lo que además de la antena externa 8 no está prevista ninguna otra antena. El principio básico del ejemplo representado consiste en utilizar la misma superficie de contacto 6 para la transmisión de varias señales. Con este fin están previstos en el módulo de seguridad 2 un primer duplexor 14 y en el radioteléfono móvil 1 un segundo duplexor 15, que están conectados entre sí mediante una de las superficies de contacto 6. El primer duplexor 14 está conectado además al elemento NFC 4 y al elemento de identificación 3. El segundo duplexor 15 tiene conectados el lector de tarjetas 7 y una conexión de la antena externa 8. En el caso de una conexión simétrica de la antena externa 8 se debe conectar aún una segunda conexión de la antena externa 8 al elemento NFC 4. Esto se indica mediante una línea en trazos. La conexión correspondiente a la línea en trazos podría establecerse como una conexión eléctrica a través de la superficie de contacto 6 libre. Si no hay ninguna superficie de contacto 6 libre, pueden preverse en cada caso un primer duplexor 14 adicional y un segundo duplexor 15 adicional. En el caso de una conexión asimétrica de la antena externa 8 entra en consideración otra posibilidad. En este caso, la segunda conexión de la antena externa 8 puede conectarse sin intercalar un segundo duplexor 15 a la superficie de contacto 6, que sirve de conexión a tierra (GND).

En concreto se obtiene para el ejemplo representado en la figura 4 el siguiente esquema funcional:

Para una transmisión de señales del módulo de seguridad 2 a la antena externa 8, el primer duplexor 14 reúne una señal recibida del elemento de identificación 3 y una señal recibida del elemento NFC 4, de modo que ambas señales pueden transmitirse al segundo duplexor 15 a través de la misma superficie de contacto 6. El que el elemento de identificación 3 aporte realmente una señal depende de la superficie de contacto 6 elegida. Dado que el elemento NFC 4 funciona con señales en la gama de los 13,56 MHz y el elemento de identificación 3 con señales de tensión continua hasta algo más de 1 MHz, las dos señales reunidas presentan frecuencias diferentes. El segundo duplexor 15 separa las dos señales basándose en sus frecuencias diferentes y las transmite por separado a la antena externa 8 o al lector de tarjetas 7. A la inversa, para una transmisión de señales de la antena externa 8 al elemento NFC 4, el segundo duplexor 15 reúne una señal recibida de la antena externa 8 y una señal recibida del lector de tarjetas 7 y transmite las dos señales reunidas al primer duplexor 14 a través de la misma superficie de contacto 6. El primer duplexor 14 separa las dos señales basándose en su frecuencia y las transmite al elemento NFC 4 o al elemento de identificación 3. Para poder configurar el primer duplexor 14 y el segundo duplexor 15 lo más sencillos posible, la transmisión de señales se desarrolla preferentemente a través de la superficie de contacto 6 a la que está aplicada la tensión de alimentación VCC del módulo de seguridad 2. En el caso de la tensión de alimentación VCC se trata de una señal de tensión continua que cuesta muy poco esfuerzo reunir con la señal de alta frecuencia de la antena externa 8 y separar de nuevo de ésta. En principio, el primer duplexor 14 y el segundo duplexor 15 pueden conectarse también a otra superficie de contacto 6, aunque con ello puede aumentar ostensiblemente la necesidad de un filtrado. Para ello entran en consideración tanto las superficies de contacto 6 que están conectadas al elemento de identificación 3 como las superficies de contacto 6 utilizadas por la interfaz USB 5 del elemento NFC 4.

La figura 5 muestra un ejemplo de un circuito convertidor 16 por medio del cual la antena externa 8 puede conectarse al elemento NFC 4 a través de una única línea de alta frecuencia. Como puede verse en la figura 5, el circuito convertidor 16 puede conectarse al segundo duplexor 15, de modo que no es necesaria ninguna superficie de contacto 6 libre para conectar la antena externa 8 al elemento NFC 4. Para la conexión del segundo duplexor 15 está prevista una entrada/salida asimétrica 17 del circuito convertidor 16 con una impedancia de, por ejemplo, 75 ohmios. El segundo duplexor 15 se conecta análogamente a la figura 4 al lector de tarjetas 7 y la superficie de contacto 6 elegida. Debido a la señal de antena asimétrica se requiere además una conexión a tierra del segundo duplexor 15. En dos entradas/salidas simétricas 18 del circuito convertidor 16, que presentan una impedancia de por ejemplo 300 ohmios, están conectados los dos extremos de la antena externa 8 configurada como una bobina. Análogamente, el elemento NFC 4, que tiene una alimentación simétrica, puede conectarse al primer duplexor 14 mediante otro circuito convertidor 16, es decir que el elemento NFC 4 puede conectarse a las entradas/salidas simétricas 18 y el primer duplexor 14 a la entrada/salida asimétrica 17 del otro circuito convertidor 16. La estructura interna del circuito convertidor 16 es en sí conocida ("BALUN", *balanced-unbalanced*) y puede comprender por ejemplo varias inductancias 19 que estén conectadas entre sí en la forma representada en la figura 5.

Como alternativa al ejemplo representado en la figura 5, la entrada/salida asimétrica 17 del circuito convertidor 16 también puede conectarse directamente a una superficie de contacto 6 libre. Por consiguiente, empleando dos circuitos convertidores 16 puede prescindirse de los dos duplexores 14 y 15 si hay una superficie de contacto 6 libre.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato electrónico con un módulo de seguridad (2) configurado como una unidad extraíble, que está conectado eléctricamente al aparato (1) a través de unas superficies de contacto (6) normalizadas y que tiene un dispositivo (4) para transmisión de datos sin contacto a través de una primera antena (8), caracterizado porque la primera antena (8) y porque una segunda antena (10) están dispuestas en el aparato (1) fuera del módulo de seguridad (2), estando dicha primera antena (8) conectada eléctricamente a la segunda antena (10) y, por medio de la segunda antena (10), acoplada de forma inductiva al dispositivo (4) para transmisión de datos sin contacto.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (4) para transmisión de datos sin contacto está configurado para una transmisión de datos en el campo cercano.
- 10 3. Aparato según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la primera antena (8) y la segunda antena (10) están incorporadas al aparato (1) en forma de piezas de montaje posterior.
4. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la primera antena (8) y la segunda antena (10) están dispuestas en un soporte flexible (9).
- 15 5. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la primera antena (8) y la segunda antena (10) están dispuestas en un compartimento de baterías del aparato (1).
6. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la primera antena (8) y la segunda antena (10) están dispuestas en una batería.
7. Aparato según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la primera antena (8) y la segunda antena (10) están incorporadas fijamente al aparato (1).
- 20 8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque la segunda antena (10) está configurada en una placa de circuitos impresos del aparato (1).
9. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque la segunda antena (10) está integrada en un zócalo para el alojamiento del módulo de seguridad (2).
- 25 10. Aparato según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la primera antena (8) está integrada en la carcasa del aparato (1).
11. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque una tercera antena (13) está dispuesta en el módulo de seguridad (2).
12. Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque la segunda antena (10) y la tercera antena (13) están superpuestas entre sí, al menos en ciertas zonas.
- 30 13. Aparato según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque las dimensiones de la segunda antena (10) y las de la tercera antena (13) están mutuamente adaptadas.
14. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el módulo de seguridad (2) está configurado como una tarjeta de circuitos.
- 35 15. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aparato (1) está configurado como un radioteléfono móvil que tiene una antena de radiotelefonía móvil adicional a la primera antena (8).

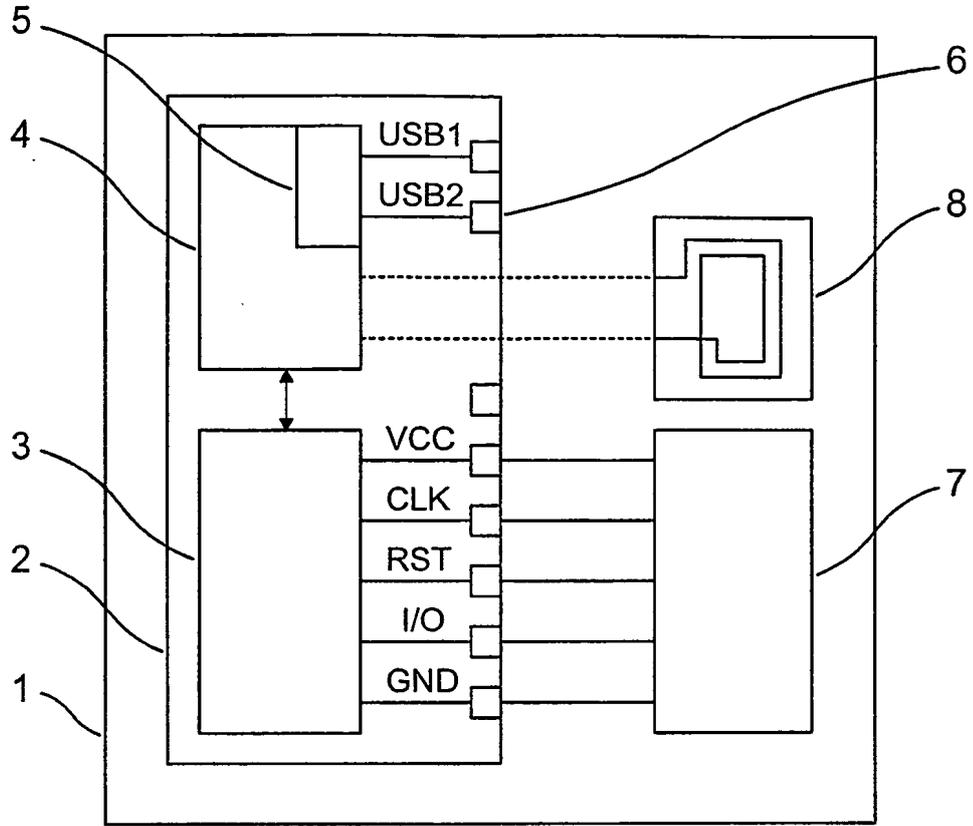


Fig. 1

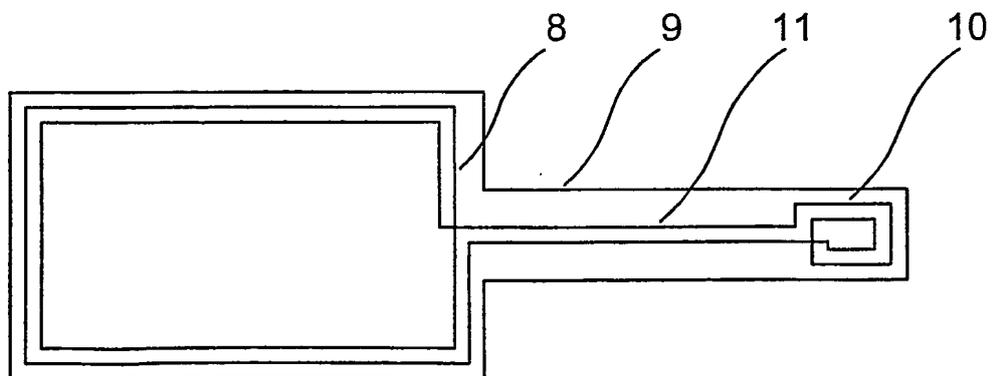


Fig. 2

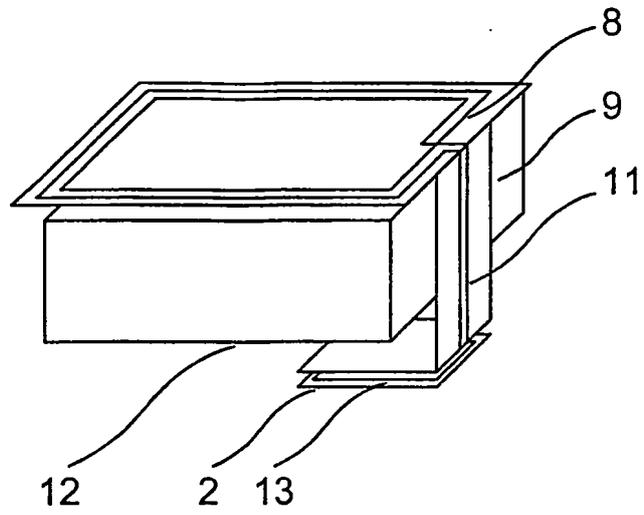


Fig. 3

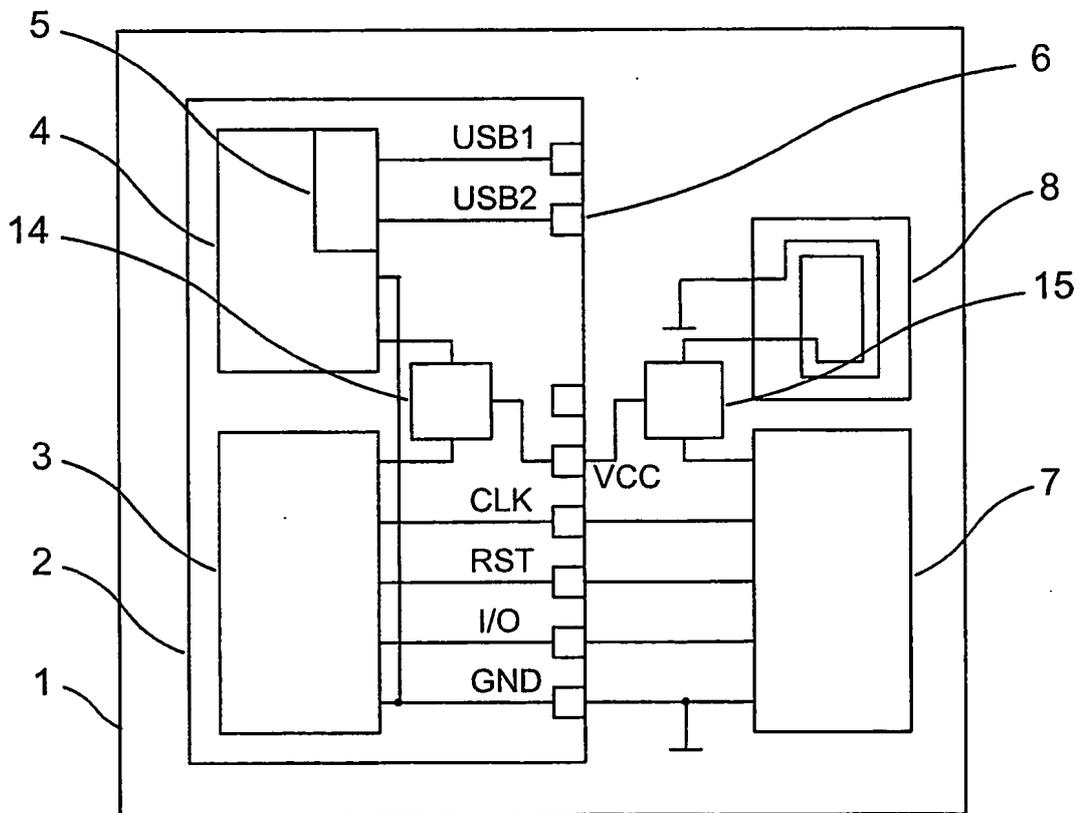


Fig. 4

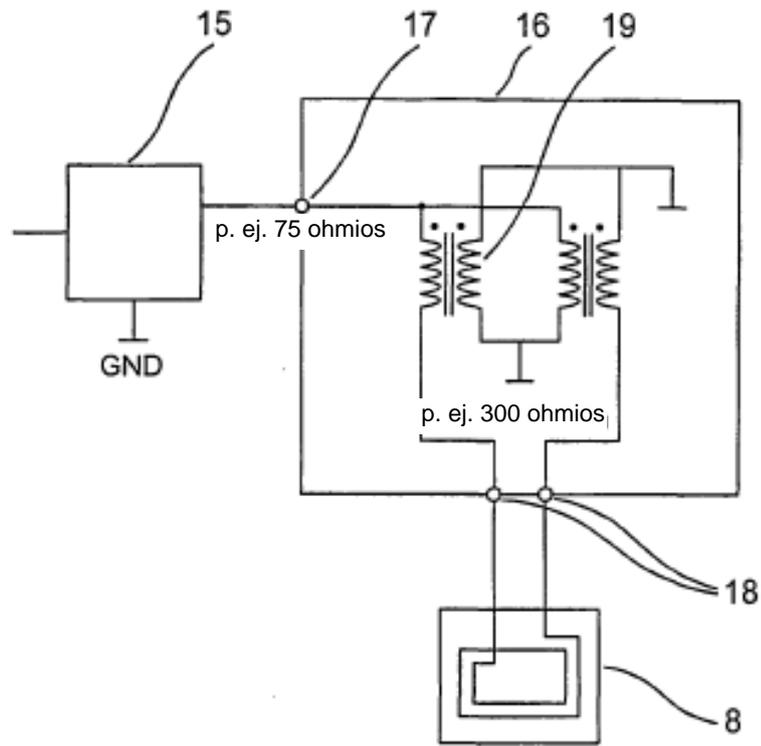


Fig. 5

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

**Documentos de patente citados en la descripción**

• JP 2001223631 A [0004]

• GB 2356274 A [0005]