

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 009**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2015 PCT/EP2015/078550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091717**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2015 E 15805158 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3230926**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un dispositivo de radiofrecuencia que incluye una antena conectada a una placa de un condensador con hilos**

30 Prioridad:

11.12.2014 EP 14307004

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

26.07.2019

73 Titular/es:

**GEMALTO SA (100.0%)
6, rue de la Verrerie
92190 Meudon, FR**

72 Inventor/es:

**MENDEZ, LUCILE;
SEBAN, FRÉDÉRIK;
BUYUKKALENDER, AREK y
MERIDIANO, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 721 009 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

Procedimiento de fabricación de un dispositivo de radiofrecuencia que incluye una antena conectada a una placa de un condensador con hilos

5 El invento se refiere a un dispositivo de radiofrecuencia que incluye una antena conectada a un condensador que incluye a su vez una primera y una segunda placas conductoras una al lado de otra, estando formada al menos una de las citadas primera y segunda placas por varias porciones de un conductor de hilos. Se refiere igualmente a su procedimiento de fabricación.

10 De una manera más particular, el invento se refiere a unos dispositivos tales como unos soportes con chips sin contacto, unas tarjetas con chips sin contacto, unas etiquetas electrónicas de identificación, unos pasaportes electrónicos unos dispositivos con antena pasiva que incluyen un condensador sintonizado en frecuencia. El invento se refiere, especialmente, a unos documentos de viaje electrónicos sin contacto (pasaportes electrónicos y visados electrónicos), tarjetas bancarias o cualquier otro producto sin contacto.

Estos dispositivos pueden estar de acuerdo con las especificaciones de la ICAO (acrónimo de la expresión anglosajona "International Civil Aviation Organization") y/o con la norma ISO/IEC 14443.

15 Los condensadores considerados por el invento están destinados preferentemente a formar parte de un circuito transpondedor que incluye una antena de acoplamiento de radiofrecuencia a la que están conectados. Estos condensadores incluyen dos placas de las cuales al menos una placa está formada por varias porciones de hilos conductores de electricidad. La otra placa puede ser cualquier otra.

20 Tales circuitos transpondedores pertenecen, especialmente, al campo de las tarjetas con chips sin contacto o al de los pasaportes electrónicos. La antena y el condensador forman un circuito resonante. El circuito resonante puede ser pasivo o activo y estar conectado a un chip de un circuito integrado de radiofrecuencia para comunicar datos con un lector de radiofrecuencia.

25 El documento EP2710522 (WO 2012/156392) describe un dispositivo de radiofrecuencia que incluye una antena conectada a un condensador. El condensador está fabricado con unas placas que incluyen unas porciones de hilo conductor. En un modo, se describe que estas dos placas del condensador están realizadas sobre dos hojas distintas ensambladas a continuación. En este caso, la antena no incluiría nada más que una placa sobre su hoja soporte. El condensador obtenido puede ser fabricado con otros componentes. Cada placa del condensador puede incluir una (e incluso dos) conexión terminal para conectar un componente.

30 Las estructuras de los dispositivos que son descritas aquí tienen, por ahora, un rendimiento de realización de las placas del condensador relativamente bajo y, por lo tanto, costoso.

Es necesario espaciar los hilos en al menos un modo de realización para mejorar el rendimiento. Este espaciamiento puede conducir a un tamaño de las placas del condensador bastante importante. Este tamaño importante no es deseable en ciertos productos, especialmente, en las tarjetas bancarias cuya superficie está bastante saturada de zonas que no pueden almohadillarse o utilizarse para colocar un hilo conductor.

35 Además, las estructuras conocidas no permiten una flexibilidad de fabricación o de adaptabilidad de las estructuras a los chips disponibles en el aprovisionamiento con las superficies disponibles sobre los soportes de antena.

El invento trata de resolver el inconveniente citado anteriormente.

En particular, el invento trata de mejorar la rapidez en la fabricación de los dispositivos de radiofrecuencia o transpondedores de radiofrecuencias.

40 El invento propone un procedimiento de sencilla ejecución, fácil de utilizar de manera inmediata y que ofrece diferentes estructuras posibles.

El invento permite minimizar la superficie necesaria para alojar un dispositivo de radiofrecuencia que incluye un condensador, para u mismo valor de la capacidad, permitiendo al mismo tiempo una reproductividad industrial de su valor.

45 A estos efectos, el invento tiene por objetivo un procedimiento de fabricación de un dispositivo de radiofrecuencia que incluya una antena conectada a un condensador, incluyendo el citado condensador al menos una de sus dos primera y segunda placas conductoras formada por un conductor de hilos, incluyendo el citado procedimiento las siguientes etapas:

50 - formación sobre un primer sustrato, de al menos una porción de la antena, de la citada primera placa conductora conectada a un primer extremo de la citada porción de la antena,

- formación sobre un segundo sustrato, de la segunda placa conductora del condensador

- disposición o superposición del segundo sustrato (5B) al lado del primer sustrato.

El procedimiento se caracteriza por que incluye las siguientes etapas:

- formación, sobre el primer sustrato, en un segundo extremo de la citada porción de la antena, de una primera zona de interconexión o de una tercera placa del condensador,

5 - formación sobre el segundo sustrato en conexión con la segunda placa conductora:

- de una segunda zona de interconexión configurada para realizar un contacto óhmico con la citada primera zona de interconexión;

- o de una cuarta placa del condensador configurada para formar un segundo condensador al lado de la citada tercera placa.

10 Gracias a estas disposiciones, el invento permite ganar en rapidez de ejecución o en flexibilidad de fabricación.

En particular, para la flexibilidad de fabricación, según las necesidades de prestaciones de la antena o de la superficie disponible sobre el primer sustrato que soporta la antena, y de las características de los chips de radiofrecuencia disponibles, es posible elegir fácilmente la afectación de la tercera placa situada en el extremo de la antena para una utilización de conexión con contacto óhmico (eléctrico) o para una conexión por contacto capacitivo.

15 Una conexión capacitiva de las placas situadas sobre unos sustratos diferentes facilita la conexión de las placas entre sí pero produce un montaje en serie de las capacidades con menores prestaciones. Una conexión óhmica de las placas (o de las zonas) situadas sobre sustratos diferentes (utilizados como zonas de contacto) es más delicado debido a su preparación, pero permite mejores prestaciones con menos superficie de las primeras placas del condensador.

20 Unas placas del condensador con hilos realizadas sobre dos hojas permiten reducir la extensión o el tamaño de la superficie de las placas conservando al mismo tiempo la velocidad de depósito del hilo sobre el sustrato.

Gracias a los recursos de un contacto óhmico entre dos circuitos (o zonas de interconexión eléctrica) situadas sobre dos hojas distintas superpuestas, el invento según un modo, permite tener un solo condensador en los bornes de la antena mejor que dos condensadores en serie.

25 La unicidad del condensador y el hecho de que no haya una combinación de condensadores en serie permite tener mucha menos superficie ocupada para un mismo valor de la capacidad.

El procedimiento incluye otras etapas:

- especialmente dejar en estado desnudo o con forro o en estado desnudo al menos la primera y la segunda placas de interconexión por contacto óhmico previamente al ensamblaje del primero y del segundo sustratos.

30 El invento tiene igualmente como objetivo el dispositivo correspondiente al procedimiento.

En particular, el dispositivo de radiofrecuencia constituye o incluye una antena pasiva 2, estando acoplada la antena pasiva según el presente invento o destinada a ser acoplada a un transpondedor de radiofrecuencia. En la reivindicación 1 está definido un procedimiento de fabricación de un dispositivo de radiofrecuencia según el presente invento. El dispositivo de radiofrecuencia correspondiente está definido en la reivindicación 4. Los modos de realización preferidos están definidos en las reivindicaciones dependientes 2, 3 y 5-8.

35

Descripción de las figuras.

- La figura 1 ilustra el dispositivo según un modo de utilización del procedimiento del invento;

- Las figuras 2A, 2B, 2C ilustran diferentes realizaciones de las placas de condensadores con hilos.

40 - Las figuras 2D y 2E ilustran diferentes motivos conductores susceptibles de ser realizados sobre un segundo sustrato que incluye una placa del condensador o una zona de interconexión por contacto óhmico,

- La figura 2F ilustra un corte de un hilo conductor 2 protegido con un aislante 3N:

- La figura 3 ilustra una etapa de utilización del procedimiento del invento según un modo en la cual se realiza un primer motivo conductor mediante un hilo incrustado sobre un primer sustrato;

45 - La figura 4 ilustra una segunda etapa de utilización del procedimiento del invento según este modo en la cual se realiza un segundo motivo conductor mediante un hilo incrustado sobre un segundo sustrato;

- La figura 5 ilustra una etapa del ensamblaje de los dos sustratos de las dos figuras precedentes;

- Las figuras 6A y 6B ilustran una variante de utilización del procedimiento en la cual el motivo del circuito eléctrico 11 de la figura 4 está formado por unas metalizaciones del módulo 15 y en el que el sustrato 5B es el sustrato del módulo del tipo tarjeta con chip M;

5 - Las figuras 7A y 7B ilustran la fabricación de una tarjeta bancaria con una antena de relé y un módulo con una antena 15 según un modo preferido de utilización del invento.

La figura 1 ilustra un dispositivo de radiofrecuencia 1 obtenido por el procedimiento de fabricación según un primer modo de realización de puesta en marcha del invento.

10 El dispositivo 1 incluye una antena 2 conectada a al menos un condensador 3. Incluyendo el condensador 3 una primera 3A y una segunda 3B placas conductoras una al lado de otra y separadas por un aislante. El aislante 3 puede ser la funda o la malla de los hilos conductores o un material aislante eléctricamente 13 situado entre las placas del condensador (13, no representado).

El dispositivo incluye igualmente otro condensador 10 formado por unas placas del condensador (10A, 10B) o una interconexión óhmica 20 formada por unas zonas conductoras (10C, 10D) en contacto eléctrico una con otra.

15 El dispositivo 1 es aquí una tarjeta sin contacto o híbrida con contacto y sin contacto eléctricos según el estándar ISO 7816 y/o ISO/IEC 14443. Está provisto de un módulo de radiofrecuencia 15 que puede estar separado / fijado en o sobre el cuerpo de la tarjeta formada por unas hojas tal y como se detalla a continuación. El módulo 15 está acoplado con la antena pasiva formada por la antena 2 (con inductancia) y el condensador 3.

20 Tal módulo 15 puede incluir un chip de un circuito integrado de radiofrecuencia conectado a una antena de un transpondedor realizada sobre una superficie del módulo o sobre el chip del circuito integrado. El módulo es preferentemente de la forma de un módulo de tarjeta con un chip con un interfaz dual, contactos (ISO 7816) y sin contactos; Está acoplado a la antena pasiva A1 mediante un acoplamiento inductivo electromagnético.

El dispositivo puede constituir, sin embargo, un inserto (inlay) para un pasaporte electrónico u cualquier otro objeto sin contacto como una etiqueta electrónica, una ficha, un tique de transporte, etc. En este caso, otras hojas de recubrimiento pueden venir a completarlo de una manera ya conocida.

25 De una manera general, en el marco de la presente descripción, se entiende por transpondedor a todo circuito electrónico de radiofrecuencia que se comunica con la ayuda de un campo electromagnético, especialmente del tipo HF o UHF y que incluye una antena conectada a un condensador y/o a un circuito integrado.

30 Los transpondedores son utilizados en diferentes campos económicos tales como el bancario (portamonedas electrónico), la comunicación, el transporte, la identidad (e-pasaporte, ID-tarjeta). En la identidad, especialmente, es conocido como efectuar la identificación de una persona mediante una comunicación de radiofrecuencia con un objeto electrónico portátil sin contacto del tipo RFID.

El módulo puede incluir o no un sustrato aislante para soportar las zonas de contacto y/o la antena.

35 En las figuras 4 y 5, al menos una de la primera y de la segunda placas 3A, 3B del condensador está formada por varias porciones P de alternancias de conductor con hilos como el ilustrado en las figuras 2A, 2B, 2C. Las placas pueden tener formas diferentes, triangular, cuadrada, o alternancias simples (figura 2A).

Las alternancias se obtienen, por ejemplo, mediante un barrido del hilo conductor, especialmente, formando un zigzag sobre una superficie del sustrato. El espaciado inter-porciones del hilo es, por ejemplo, de 200 a 400 μm para hilos de un diámetro de unos 50 a 100 μm , o bien de 2 a 5 veces el diámetro de un hilo.

Según una característica de este primer modo de puesta en marcha, el procedimiento incluye las siguientes etapas:

40 1) formación sobre el primer sustrato 5A, de la primera placa conductora 3A del condensador sobre un primer sustrato 5 prolongada al menos una porción de la antena 2A y una zona de interconexión eléctrica (óhmica) 10C o una tercera placa del condensador 10A,

2) formación sobre el segundo sustrato 5B, de la segunda placa conductora del condensador 3B prolongada una porción conductora 2B y una zona de interconexión 10D o una cuarta placa del condensador 10B,

45 3) disposición o superposición del segundo sustrato 5B al lado del primer sustrato 5A.

En la figura 3, en el ejemplo, se realizan (etapa 1) unas porciones o unas alternancias 4N para formar una primera placa del condensador 3A y a continuación el hilo de la antena 2 de manera guiada sobre el sustrato 5A por incrustación del hilo por ultrasonidos y la zona de interconexión (óhmica) 10C u otra placa del condensador 10A.

50 De una manera alternativa, se puede efectuar la fijación del hilo conductor por la técnica del bordado o de la costura. El sustrato 5A puede ser de cualquier naturaleza, especialmente textil, o plástica o de papel.

De una manera alternativa, la placa del condensador 3A y la placa del condensador 10A o la zona de interconexión eléctrica 10C pueden incluir o constituir una placa conductora, especialmente de cobre añadida o grabada. El hilo de la antena puede ser conectado por ultrasonidos a esta placa 3A.

5 Llegado el caso, el hilo puede ser enganchado al sustrato y/o mediante un adhesivo aportado con el hilo o aportado desde el exterior al hilo. Un aporte de energía térmica por soplado o por ultrasonidos permite fijar el hilo de la placa del condensador sobre el sustrato y/o el hilo.

Por el contrario, el hilo de la antena puede ser grabado y al menos puede realizarse una zona de interconexión eléctrica 10C o una placa del condensador 3A o 10A en el hilo conductor. Los hilos de la placa o de la zona pueden ser soldados por ultrasonidos u otro sobre las pistas de la antena 2 en un metal aportado o grabado.

10 Preferentemente, se realiza el conjunto 3A, 2 y 10A o 10C en el hilo conductor, especialmente incrustado y no enfundado al menos al nivel de la zona de interconexión óhmica 10C o, preferentemente, sobre todo el recorrido por razones de coste. Llegado el caso, no hay ningún cruce del hilo por encima de las pistas de la antena, permaneciendo la zona de interconexión óhmica 10C (o la placa del condensador 10A) y la placa del condensador 3A a ambos lados de las pistas o espiras de la antena 2.

15 Si hubiese cruce, se puede disponer de un aislante debajo de la zona de cruce. Se puede utilizar también un hilo enfundado de aislante que podrá, llegado el caso, ser mecanizado al nivel de la zona de interconexión 10C, si fuese necesario, según una variante de puesta en marcha.

20 A continuación, en la figura 4 (etapa 2), se procede preferentemente como en la figura 3 con sus alternativas o variantes posibles, sobre el segundo sustrato (de la misma naturaleza, preferentemente, que el sustrato 5B), en la formación de la segunda placa conductora 3B del condensador. La placa del condensador 3B es, preferentemente, de hilo incrustado y enfundado de aislante 3N.

25 Acto seguido, la placa 3B se prolonga una porción conductora 2B (que puede ser o no una porción de pista de la antena o que puede ser más o menos grande e incluso puede ser omitida); Acto seguido, se realiza una zona de interconexión 10D (modo preferido) o una cuarta placa 10B del condensador conectada a esta porción de pista 2D o conectada directamente a la placa 3B como está ilustrado en la figura 2E. Estos dos componentes eléctricos 3B y 10B o 10D conectados juntos forman un motivo conductor 11 que puede presentar varias funciones más adelante.

A) El motivo conductor 11 puede incluir una placa del condensador 3B y una zona de interconexión 10D para conectarse a la zona de interconexión 10C del sustrato 5A por contacto óhmico (variante preferida) y formar una interconexión óhmica 20;

30 B) o según una variante secundaria, el motivo 11 puede incluir una placa del condensador 3B (para formar el condensador 3 con la placa 3A del sustrato 5A) y otra placa 10B del condensador (para formar otro condensador 10 con la placa 10A);

C) puede incluir una porción conductora 2B para conectar una placa 3B a una zona 10D o a la placa 10B especialmente para franquear las pistas de la antena.

35 Preferentemente, el motivo 11 se realiza con un hilo conductor enfundado con barniz o con una malla, puesto que presenta un recorrido más reducido que el motivo conductor 2, 2A, realizado sobre el sustrato 5A.

40 Según una característica, el procedimiento según un modo incluye una etapa de dejar desnudo o guarnecido en estado desnudo, la primera 10C y la segunda 10D zonas de interconexión previamente al ensamblaje del primero y del segundo sustratos; Las porciones de hilos de las placas del condensador 3A, 3B se mantienen aisladas eléctricamente una de otra de cualquier manera ya conocida. Siendo la manera preferida proporcionar el hilo del motivo 11 en estado enfundado con un aislante 3N, pudiendo estar desnudo el hilo de la antena 2A y la placa 3A o igualmente aislado o enfundado.

45 En el ejemplo, cualquier motivo conductor del sustrato 5A se suministra /se realiza ya desnudo y se suministra preferentemente la zona 10C aislada eléctricamente y se la desnuda a continuación en la superficie en una etapa de mecanizado, de abrasión de la superficie, especialmente de fresado, láser en una zona V para desnudar el hilo alrededor de la placa 10C.

De una manera alternativa, todos los motivos conductores de los dos sustratos están aislados eléctricamente y se desnuda la superficie por mecanizado o por otro procedimiento, de las zonas de interconexión 10C, 10D antes de conectarlas por contacto óhmico.

50 En las figuras 6A y 6B, se ilustra una variante de puesta en marcha del procedimiento, pueden estar formado el motivo conductor 11 por el módulo 15 o M; Las zonas o las pistas similares o idénticas a 3B, 2B y 10B, 10D pueden estar realizadas sobre el sustrato del módulo 15, especialmente por grabado.

Un chip del módulo PM puede estar o no conectado directamente a las zonas y/o a las placas de interconexión óhmica.

En este caso, el sustrato aislante 5B puede convertirse en el sustrato del módulo.

El dispositivo puede incluir, por lo tanto, un módulo m con un chip de un circuito integrado PM y por que el módulo incluye al segundo sustrato 5B con el segundo motivo conductor 11 que incluye una segunda placa del condensador 3B y una zona de interconexión por contacto óhmico 10D o una cuarta placa del condensador 10B.

- 5 El módulo M puede ser un módulo de doble-interfaz con un chip del tipo de contacto y sin contacto. Puede ser, por lo tanto, un módulo del tipo de doble-cara especialmente grabado. Puede estar destinado a conectar una antena en el cuerpo de una tarjeta sin el recurso de una antena relé. Este módulo puede no incluir, por lo tanto, una antena sobre el sustrato 5B.

- 10 Sobre la cara escondida del módulo, se puede tener aquí una primera zona de contacto óhmico 10D (o placa 10B de capacidad) destinada a conectar aquí una zona conductora 10C de conexión óhmica de una antena (puesto que la superficie 10D se reduce comparativamente a la de la placa 3A).

Se puede tener también una placa del condensador 13B cuya superficie es mucho más importante que la de la primera zona de contacto óhmico 10D. Esta superficie es, por ejemplo, 2 a 10 veces más importante. Puede extenderse sobre todo un lado (o varios) o sobre toda una anchura de un módulo M.

- 15 Al nivel del cuerpo de una tarjeta, esta última puede tener una placa del condensador 3A (especialmente de hilos) de la antena 2, destinada a ser posicionada debajo de la placa del condensador 3B correspondiente del módulo M en la cavidad de recepción del módulo e el emplazamiento ZM.

- 20 El cuerpo de la tarjeta 5A (o al menos una hoja) tiene también según este modo de realización, una zona conductora de interconexión óhmica 10C (que puede ser también una placa del condensador 10A con unas dimensiones más importantes, llegado el caso). La zona de interconexión eléctrica óhmica 10C especialmente de hilos, está destinada a ser posicionada en la cavidad del módulo M en el emplazamiento ZM del módulo M, debajo de la zona 10D de interconexión óhmica del módulo.

- 25 Esta constitución tiene especialmente la ventaja de permitir una flexibilidad de fabricación de las tarjetas de radiofrecuencia según el tipo de chip disponible que pueden exigir distintos valores de capacidad en el exterior del chip electrónico en función especialmente del valor de su capacidad interna que varía según los fabricantes.

En función de los chips, es posible tener valores de capacidad 3 y/o 10 modulables.

Las superficies de las placas del condensador son optimizadas en un modo con un solo condensador 3 y una interconexión óhmica 20 como se desarrollará posteriormente en las figuras 7A y 7B.

- 30 Llegado el caso en las figuras 6A, y 6B la pista que forma la antena 2 entre la placa 3A y la zona 10C puede ser reducida a una porción de unión entre 3A y 10C. El módulo puede incluir una antena u otro circuito eléctrico electrónico conectado a los elementos 3A y 10A (10C).

Las figuras 7A y 7B ilustran la fabricación de una tarjeta bancaria según un modo de puesta en marcha preferido del invento.

- 35 Sobre una hoja 5A especialmente de plástico, figuran los emplazamientos correspondientes a una pista magnética MG, u módulo que incluye una antena y destinado a colaborar con una antena pasiva 22a, 22b o un relé, un visualizador electrónico (Dcgv) u otro visualizador, unas zonas prohibidas en el almohadillado (líneas 1, 2, 3, 4) y una zona autorizada de almohadillado encima, un emplazamiento eventual de otro módulo sin contacto.

- 40 Sobre esta hoja 5A, se realiza una parte de un circuito de antena relé 22a en un emplazamiento residual que es cada vez más estrecho. Se realiza, en primer lugar, una placa del condensador con hilos 3A cuya separación inter pistas es aquí reducida de manera optimizada (ningún cruce de hilos) directamente por encima con poco o ningún paso de material inter pistas para fijar/incrustar el hilo).

A continuación, se realiza al menos una espira 22a que se termina por otras alternancias (o va y viene) localizadas del hilo, formando una primera zona de interconexión eléctrica óhmica 10C.

El enfundado eventual del hilo se elimina por láser en una zona V de interconexión.

- 45 En la figura 7B, se realiza un complemento del circuito de la antena 22b sobre otra hoja distinta (o un sustrato) especialmente plástica. El circuito es también de hilo incrustado; comienza por otra placa del condensador con hilos 3A con el hilo incrustado y cuya separación inter pistas es igualmente reducida aquí de una manera optimizada, como anteriormente.

- 50 A continuación, se realiza al menos una espira 22b que se termina por otras alternancias 10D (o va y viene) localizadas del hilo formando una segunda zona de interconexión. Un enfundado eventual del hilo se quita por láser en una zona V de interconexión.

Las alternancias de la placa 3A están destinadas a ser sensiblemente perpendiculares a las de la placa 3B después del ensamblaje de las hojas 5A, 5B para una mejor reproductividad industrial del valor de la capacidad.

5 A continuación, se procede al ensamblaje de las hojas por laminación para formar un inserto o inlay que va a recibir posteriormente otras hojas de cobertura. El procedimiento prevé preferentemente realizar una pluralidad de circuitos 22a, 22b sobre grandes hojas ensambladas a continuación y cortadas al final para extraer el formato de tarjeta con chip.

En el transcurso del ensamblaje, las zonas de interconexión 10C, 10D que se dan la cara estando desnudas, pueden contactarse eléctricamente o (de manera óhmica) con o sin el añadido de material conductor intermedio.

10 Gracias al invento, las placas del condensador tienen una superficie reducida optimizada al estar sobre dos sustratos distintos. Se tiene la necesidad de un solo condensador reduciendo de esta manera la superficie necesaria con respecto al recurso de dos condensadores (como en una alternativa en la que las zonas 10C y 10D son empleadas como placas del condensador según un modo del invento). El circuito eléctrico resultante corresponde a un solo condensador y a un valor de la capacidad más importante con respecto a dos condensadores en serie en la alternativa anterior.

15 Además, la antena se reparte sobre dos niveles minimizando su tamaño sobre una sola hoja para una misma inductancia. La zona a almohadillar se preserva más fácilmente.

20 Llegado el caso, en todos los ejemplos, si se retiene una interconexión óhmica 20 en lugar de una capacidad 10, las zonas de interconexión correspondientes pueden no incluir la alternancia y a quedar reducida a una porción del hilo conductor eventualmente preparada, por ejemplo, desnudada y cubierta con un material conductor eléctrico especialmente isotrópico o anisotrópico de película o de pasta o de gota.

25 Incluso, en todos los ejemplos, generalizando el principio del invento, los hilos de la antena 2 o 22a, 22b pueden ser reemplazados por una pista o por una porción de pista del circuito eléctrico. El dispositivo del invento se convertiría en un dispositivo eléctrico que incluye una pista conectada a un condensador que incluye a su vez una primera y una segunda placas conductoras al lado una de otra, estando formada al menos una de las citadas primera y segunda placas por varias porciones de un conductor de hilos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de radiofrecuencia (1) que incluye una antena (2) conectada a un condensador (3), incluyendo el citado condensador al menos una de sus dos primera y segunda placas conductoras (3A, 3B) formada por varias porciones P de un conductor de hilos,
- 5 incluyendo el citado procedimiento las siguientes etapas:
- formación sobre un primer sustrato (5A), de al menos una porción de la antena (2A), de la citada primera placa conductora (3A) conectada a un primer extremo de la citada porción de la antena,
 - formación sobre un segundo sustrato (5B), de la segunda placa conductora (3B) del condensador,
 - disposición o superposición del segundo sustrato (5B) al lado del primer sustrato (5A),
- 10 caracterizado por que incluye las siguientes etapas:
- formación, sobre el primer sustrato, en un segundo extremo de la citada porción de la antena, de una primera zona de interconexión 10C o de una tercera placa (10A) del condensador (10),
 - formación sobre el segundo sustrato en conexión con la segunda placa conductora:
 - de una segunda zona de interconexión (10D) (20) configurada para realizar un contacto óhmico con la citada primera zona de interconexión,
 - o de una cuarta placa del condensador (10B) configurada para formar un segundo condensador (10) al lado de la citada tercera placa.
- 15
2. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizada por que las porciones de alternancia (4N) y el hilo de la antena (2) están depositados de una manera guiada sobre el sustrato.
- 20 3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que incluye una etapa para desnudar o enfundar en estadio desnudo al menos la primera (10C) y/o la segunda (10D) zonas de interconexión por contacto óhmico previamente al ensamblaje del primero y del segundo sustrato.
- 25 4. Dispositivo de radiofrecuencia (1) que incluye un condensador que incluye a su vez al menos una de la primera y de la segunda placas conductoras (3A, 3B) formada por unas porciones de un conductor de hilos (P), incluyendo el citado dispositivo un primer sustrato (5A) con al menos una porción de la antena (2A), una primera placas conductora (3A) conectada a un primer extremo de la porción de la antena; un segundo sustrato (5B) con la segunda placa conductora (3B) del condensador, estando situado el segundo sustrato (5B) al lado del primer sustrato (5A),
- caracterizado por que incluye:
- sobre el primer sustrato, una primera zona de interconexión 10C o una tercera placa (10A) del condensador (10) conectada a un segundo extremo de la citada porción de la antena,
 - sobre el segundo sustrato en unión con la segunda placa conductora:
 - una segunda zona de interconexión (10D) (20) en contacto óhmico con la citada primera zona de interconexión;
 - o una cuarta placa del condensador (10B) formando un segundo condensador (10) al lado con la citada tercera placa.
- 30
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado por que las citadas porciones (P) del conductor de hilos forman unas alternancias (3A) sensiblemente paralelas entre sí o unas espirales.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizado por que las porciones de hilo (2, 3A, 3B) están depositadas por bordado o por incrustación sobre un sustrato.
- 40 7. Dispositivo de radiofrecuencia 1 según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que constituye o incluye una antena pasiva (2), estando acoplada la antena pasiva o destinada a ser acoplada a un transpondedor de radiofrecuencia (15).
- 45 8. Dispositivo de radiofrecuencia 1 según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que incluye un módulo (M) con un chip de un circuito integrado y por que el módulo incluye el segundo sustrato (5B) con el segundo motivo conductor (11) que incluye una placa del condensador (3B) y una zona de interconexión (10D) por contacto óhmico o una placa (10B) del condensador.

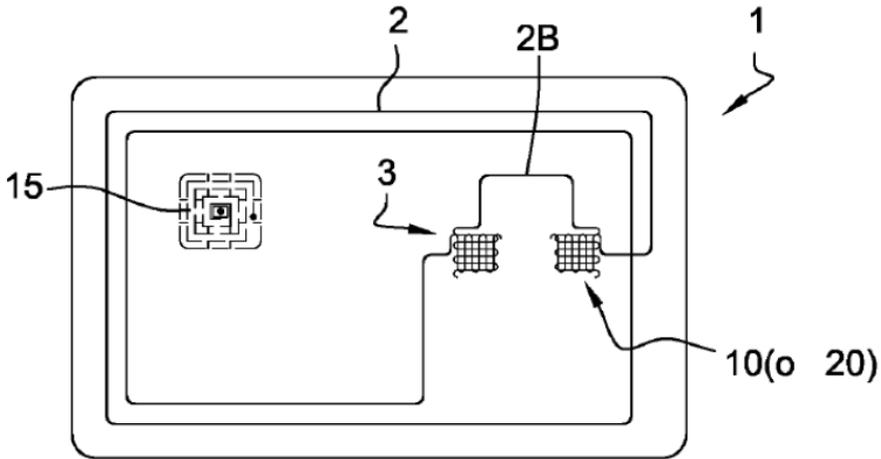


Fig. 1

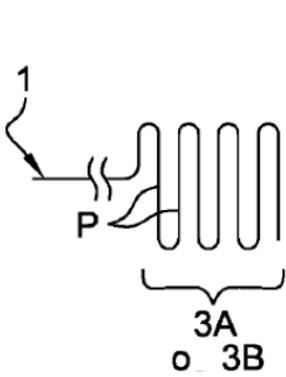


Fig. 2A

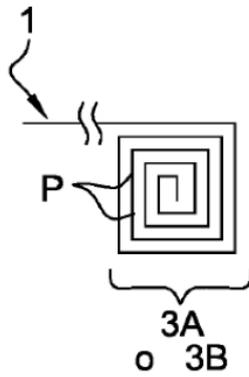


Fig. 2B



Fig. 2C

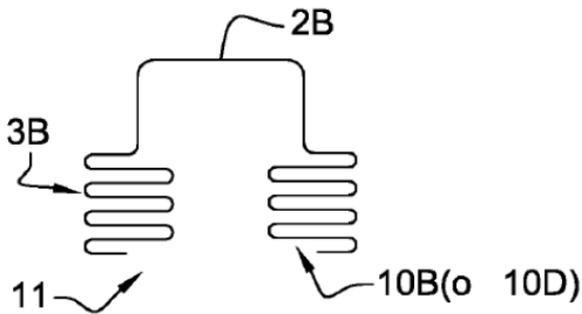


Fig. 2D

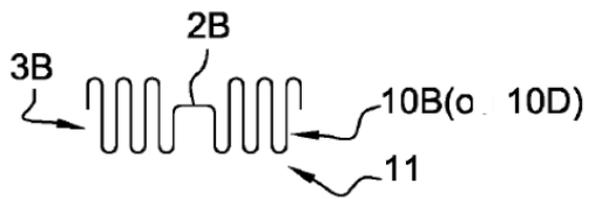


Fig. 2E



Fig. 2F

Fig. 3

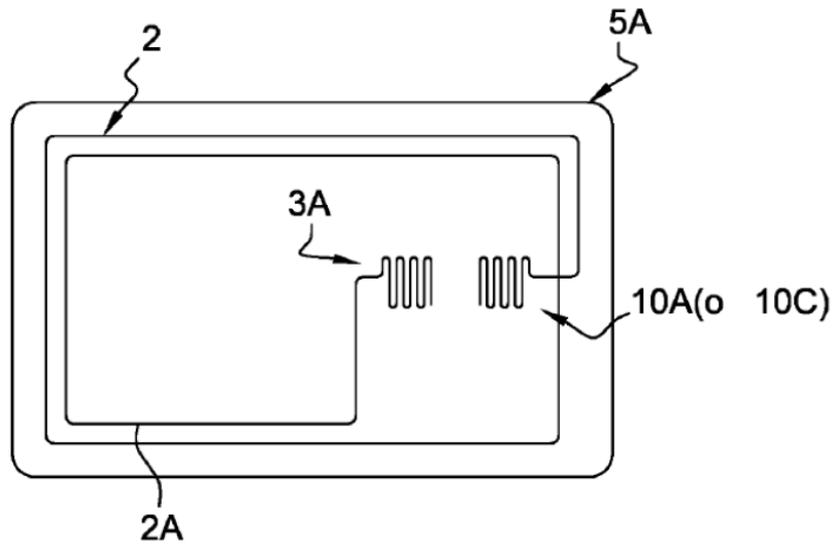


Fig. 4

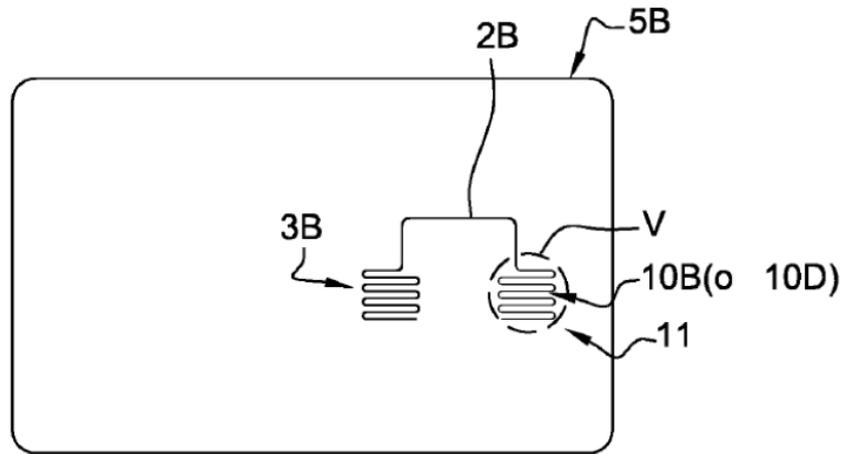
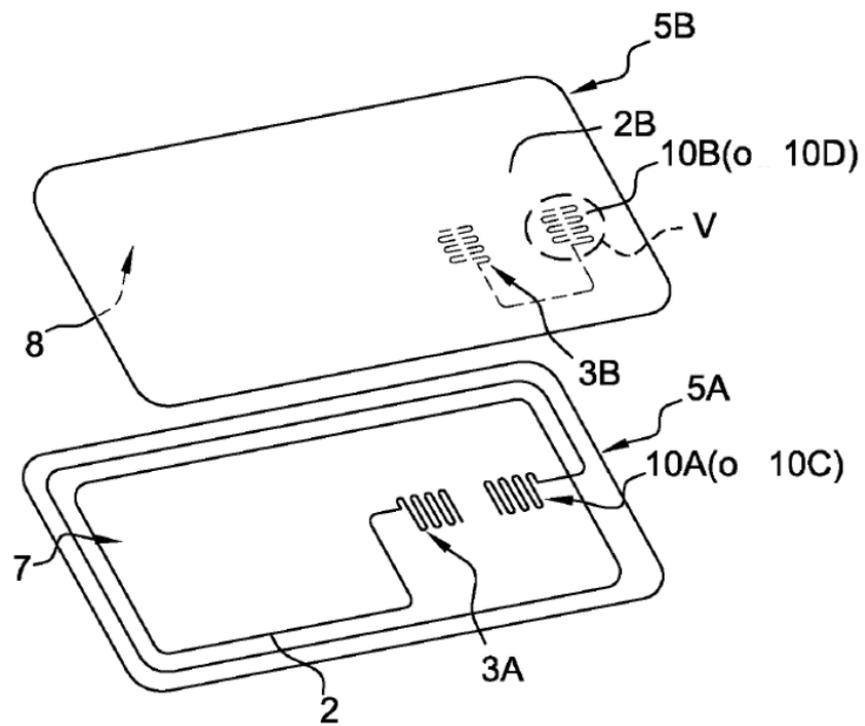


Fig. 5



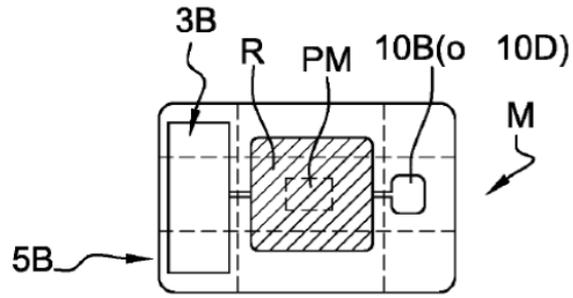


Fig. 6A

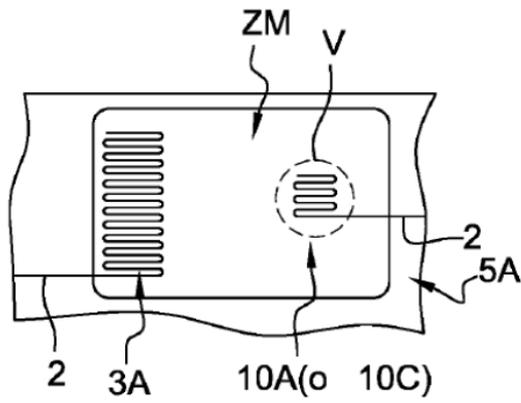


Fig. 6B

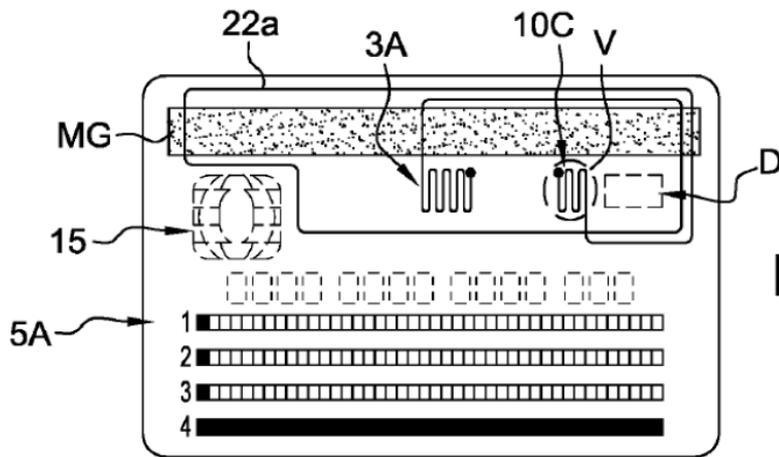


Fig. 7A

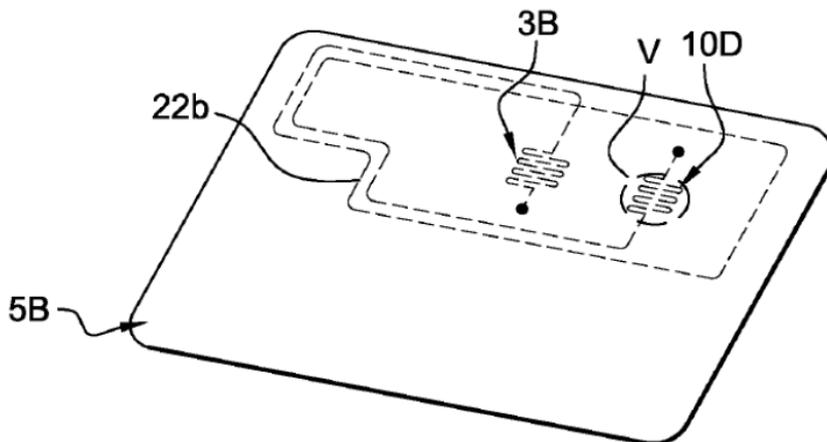


Fig. 7B