

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 841 403**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2016 PCT/FR2016/000036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139395**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2016 E 16712389 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020 EP 3265963**

54 Título: **Tarjeta inteligente sin contacto con antena optimizada para permitir el grabado de caracteres**

30 Prioridad:

04.03.2015 FR 1500412

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2021

73 Titular/es:

**SMART PACKAGING SOLUTIONS (SPS) (100.0%)
85 Avenue de la Plaine, ZI de Rousset
13106 Rousset Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**MEAR, BENJAMIN;
KAMBOURIAN, HAIG y
TEBOUL, DEBORAH**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 841 403 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

Tarjeta inteligente sin contacto con antena optimizada para permitir el grabado de caracteres

5 La invención se refiere a las tarjetas de identificación sin contacto o mixtas con funcionamiento por contacto y sin contacto dotadas con una zona de caracteres grabados en relieve en el cuerpo de la tarjeta y una antena integrada en el cuerpo de la tarjeta para comunicarse a distancia con un lector de tarjetas. El ejemplo más común de las tarjetas de identificación a las que se aplica la invención son las tarjetas bancarias con funcionamiento sin contacto y fabricadas en el formato ISO 7816-1.

Estado de la técnica

10 La mayoría de las tarjetas inteligentes sin contacto o tarjetas de doble propósito con funcionamiento mixto con contacto y sin contacto conocidas incluyen un cuerpo de tarjeta, un módulo electrónico insertado en una cavidad del cuerpo de la tarjeta y dotado con un microchip, y una antena dispuesta en el cuerpo de la tarjeta y conectada eléctricamente a los contactos de salida del microchip.

Alternativamente hay tarjetas inteligentes cuya antena del cuerpo de la tarjeta se acopla de forma inductiva al módulo electrónico, que a su vez tiene una antena.

15 La antena del cuerpo de la tarjeta suele estar compuesta de espiras fabricadas con la ayuda de pistas conductoras de electricidad fabricadas en un inserto o sustrato flexible que se integra en el cuerpo de la tarjeta durante el ensamblado de la misma.

20 Con el fin de obtener rendimientos adecuados de comunicación sin contacto y, en particular, un alcance operativo suficiente, las espiras de la antena deben ser de gran tamaño, normalmente en el formato denominado ID1. El formato ID-1 para las tarjetas inteligentes responde a las medidas de 85,60 × 53,98 mm. Se utiliza comúnmente para las tarjetas bancarias.

Sin embargo, el cuerpo de la tarjeta incluye además una zona de grabado que incluye caracteres alfanuméricos grabados en relieve de acuerdo con la norma ISO 7811-1.

Debido al formato de la antena, suele haber una zona de superposición entre la zona de caracteres grabados en relieve y las pistas conductoras de electricidad de la antena.

25 Sin embargo, el método de grabado para crear caracteres grabados en relieve mediante estampado en el cuerpo de la tarjeta final que integra el inserto dotado con la antena puede dañar o incluso cortar las pistas de antena en la zona donde la antena y los caracteres grabados en relieve deben coexistir.

30 Con el fin de remediar el corte de las pistas de antena, en el estado de la técnica se prevé el crear pistas de antena más anchas que la altura máxima de los caracteres grabados en relieve, de modo que el grabado de los caracteres no llegue a cortar por completo una pista de antena. Sin embargo, este problema se complica por el hecho de que la tolerancia de colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta es de alrededor de 1,5 mm. Por consiguiente, para asegurar que una pista de antena resista el grabado, su anchura debe ser mayor que la altura de un carácter más la tolerancia de colocación de la antena.

35 Los documentos US 6 049 461 A y EP 1 107 175 A2 son representativos de este estado de la técnica, en el que las pistas en la zona de grabado simplemente se ensancharon más allá de la altura de los caracteres grabados en relieve para dejar una parte de la espira sin cortar por el grabado.

40 Sin embargo, este ensanchamiento de las pistas de antena ha creado un nuevo problema, en la medida de que la experiencia ha demostrado que las pistas de antena más anchas afectan la cohesión de las capas que componen el cuerpo de la tarjeta. Más concretamente, resulta que el cuerpo de la tarjeta se somete a una delaminación, es decir, a la separación de las capas de protección externas de la tarjeta. Esta delaminación se produce principalmente en las pistas de antena anchas. Por consiguiente, cuanto más anchas sean las pistas de antena, mayor será el riesgo de delaminación.

Además, se está endureciendo la norma CQM2.03 acerca de la resistencia a la delaminación, con la adhesión de las pistas conductoras de antena teniendo que soportar tensiones de 7 Newton/cm² en lugar de los 3,5 N/Cm² anteriores.

Objetivo de la invención

Por consiguiente, el objetivo general de la invención es ofrecer un diseño de antena optimizado, que permita resolver el problema técnico mencionado anteriormente.

Resumen de la invención

De acuerdo con el principio de la invención, las pistas anchas que se encuentran bajo la zona de grabado se desdobl原因 en dos o más pistas más finas y por lo tanto menos sensibles a la delaminación, conectadas eléctricamente en paralelo.

5 Además, con el fin de evitar que estas pistas más finas sean cortadas al grabar los caracteres, las pistas finas se colocan en el inserto de tal manera que al menos una de las pistas de cada conjunto de pistas en paralelo quede fuera de la zona de caracteres, para que la operación de grabado nunca pueda cortar la continuidad eléctrica de la antena, teniendo en cuenta incluso las tolerancias de colocación de la antena (y por lo tanto de las pistas) en el cuerpo de la tarjeta.

10 La invención tiene por objetivo, por consiguiente, una tarjeta inteligente sin contacto de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con una primera configuración de pistas, las líneas de caracteres tienen una altura h y están separadas por un interlineado de anchura i y la antena incluye un par de pistas conectadas en paralelo y situadas cada una, al menos parcialmente, enfrente de una línea de caracteres como mínimo, y un par de pistas de antena, que están separadas por un intervalo $d1 = h+i$.

15 Además, la colocación y el dimensionado de un par de pistas son de tal manera que cuando una primera pista invade un interlineado entre dos líneas de caracteres con un valor c , la otra pista también invade un interlineado entre otras dos líneas de caracteres con un valor c .

En esta forma de realización, la anchura de las pistas es casi igual a 1,5 mm.

20 De acuerdo con otra configuración de pistas, las líneas de caracteres tienen una altura h y están separadas por un interlineado de anchura i y la antena incluye una primera pista de anchura $l1$ situada al menos parcialmente enfrente de una línea de caracteres como mínimo y una segunda pista de anchura $l2$ situada en la periferia de la zona de grabado, y las pistas están separadas por un intervalo $d2 = h - l1$. En este caso, las anchuras $l1$, $l2$ de las respectivas pistas son casi iguales a $l1 = T - i + c$ y $l2 = c$, donde T designa la tolerancia para la colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta, i designa el intervalo entre dos líneas de caracteres, y c designa el mínimo espesor restante de pista para asegurar la continuidad eléctrica de la misma.

25 Mediante este diseño de antena, cualquiera que sea la posición, dentro del límite de la tolerancia T , del inserto y su antena en relación con el cuerpo de la tarjeta durante el ensamblado y a continuación el grabado de la tarjeta, al menos una de las dos pistas conectadas en paralelo sigue siendo funcional, en la medida en que la operación de grabado de los caracteres no puede cortarla totalmente, debido a que queda, a nivel de cada uno de los caracteres, por lo menos una parte de pista no cortada por la operación de grabado, lo que garantiza la continuidad eléctrica de la misma.

30 Preferiblemente, las dos pistas desdobladas conectadas en paralelo se conectan mediante puentes de interconexión, lo que tiene el efecto de limitar el efecto de cortar algunas pistas durante el grabado de los caracteres. La anchura de los puentes de interconexión es entonces casi igual a $T - j + 2c$, donde T designa la tolerancia de colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta, j designa el intervalo entre dos columnas de caracteres, y c designa el mínimo espesor de la pista restante para asegurar la continuidad eléctrica de la misma.

35 Dos puentes vecinos se separan una distancia D casi igual a $n(e + j)$, donde e es la anchura de un carácter y i el intervalo entre dos caracteres vecinos, y n es el número de caracteres entre dos puentes, siendo n lo que se debe optimizar según la cantidad de metal deseada para la antena.

40 La invención también tiene por objetivo una tarjeta inteligente que comprenda una antena optimizada según se describió anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención surgirán con lectura de la descripción detallada y los dibujos adjuntos en los que:

- la Figura 1 muestra una tarjeta inteligente sin contacto conocida, en vista en planta, mostrando la zona de grabado de caracteres y la antena;

45 - la Figura 2 muestra otra tarjeta inteligente sin contacto conocida en la que la antena se sitúa fuera de la zona de grabado de caracteres;

- la Figura 3 muestra una tarjeta inteligente sin contacto de acuerdo con la invención, dotada con una antena cuyas pistas situadas en la zona de grabado están desdobladas;
- la Figura 4A muestra una vista más detallada de la zona de grabado de la tarjeta inteligente de la Figura 3, para el caso de las pistas rodeadas por 2 líneas de caracteres;
- 5 - la Figura 4B muestra una vista más detallada de la zona de grabado de la tarjeta inteligente de la Figura 3, para el caso de las pistas de antena situadas en el borde de la tarjeta;
- la Figura 5 muestra una vista más detallada de la zona de grabado de la tarjeta inteligente de la Figura 3, en el caso de un desplazamiento hacia arriba de la antena;
- 10 - la Figura 6 muestra una vista más detallada de la zona de grabado de la tarjeta inteligente de la Figura 3, en el caso de un desplazamiento hacia abajo de la antena;
- la Figura 7 muestra una variante de forma de realización de la antena de acuerdo con la invención;
- la Figura 8 muestra una vista más detallada de la forma de realización de acuerdo con la Figura 7;

Descripción detallada

Se hace referencia a la Figura 1. La tarjeta inteligente 1 conocida, que se muestra en la vista en planta, incluye un cuerpo de tarjeta 2 dotado con una antena principal denominada antena ID1, que consta de dos espiras de gran tamaño, y una antena secundaria o concentrador 5 para concentrar el flujo electromagnético. Las espiras de la antena ID1 (simplemente anotada como ID1 en la Fig. 1), a saber, las espiras de gran tamaño que se extienden a lo largo de los bordes de la tarjeta y que, por lo tanto, tienen un formato cercano al formato ID1, se superponen a la zona del cuerpo de la tarjeta para recibir las líneas de caracteres alfanuméricos 6. Las ubicaciones de los caracteres a grabar se muestran mediante rectángulos, los caracteres en sí no se muestran, varían de una tarjeta a otra.

Debido a la tolerancia T de aproximadamente 1,5 mm en la colocación de la antena ID1 en el cuerpo de la tarjeta, los tramos horizontales de las espiras de la antena ID1 se pueden encontrar en diferentes posiciones de una tarjeta a otra. En particular, las pistas 3, 4 de la antena ID1 se pueden superponer a una línea de caracteres 6, de modo que estas pistas se pueden romper durante la operación de grabado, lo que por supuesto hace que la tarjeta no funcione.

Para evitar esto, en el estado de la técnica correspondiente a la Figura 1, se prevé que las pistas 3, 4 de la antena ID1 se diseñen ligeramente más anchas que una línea de caracteres, de modo que el grabado de los caracteres no pueda cortar por completo una pista. Pero como se explicó anteriormente, este diseño con pistas anchas hace que las tarjetas inteligentes sean más sensibles al problema de la delaminación de las tarjetas.

Otra forma conocida de tratar de remediar el problema es, según se muestra en la Figura 2, fabricar la antena principal 7 no con el formato denominado ID1, sino con espiras más pequeñas, que no se superpongan a la zona de grabado de los caracteres. Sin embargo, esta medida reduce el flujo electromagnético captado por la antena y por lo tanto tiene un efecto negativo en el rendimiento de la comunicación de la antena. En particular, reduce el alcance de comunicación de la tarjeta inteligente sin contacto.

Se hace referencia a las Figuras 3 y 4A, 4B para explicar la solución de acuerdo con la invención. Como se puede ver, la pista 3 de la tarjeta inteligente 1 de la Figura 1 ha sido sustituida por dos pistas 3a, 3b conectadas eléctricamente en paralelo, cada una de ellas con una anchura inferior a la de la pista ancha 3 de la Figura 1. Del mismo modo, la pista 4 de la tarjeta inteligente 1 de la Figura 1 ha sido sustituida por dos pistas 4a, 4b conectadas eléctricamente en paralelo, cada una de ellas con una anchura inferior a la de la pista ancha 4 de la Figura 1.

Además, según se puede ver en las Figuras 4A, 4B que muestran una ampliación de la Figura 3 en dos casos diferentes, a saber, el caso de un par de pistas (3a, 3b) rodeadas por líneas de los caracteres 6 por encima y por debajo de las líneas (Figura 4A), y el caso de un par de pistas (4b) situadas en el borde de la tarjeta (Figura 4B), las posiciones y dimensiones de los pares de pistas (3a, 3b) y (4a, 4b) se calculan específicamente para, por un lado, mantener aceptables las propiedades de radiofrecuencia y, por otro lado, resolver el problema que plantea el grabado de los caracteres.

Se definen los siguientes parámetros:

- 45 - l designa la anchura de las pistas 3a, 3b,

- l1, l2 designan la anchura respectiva de las pistas 4a, 4b
 - h designa la altura de los caracteres 6 y e su anchura
 - i designa el intervalo horizontal entre dos líneas de caracteres 6
 - j designa el intervalo vertical entre dos columnas de caracteres 6
- 5 - d1, d2 designan la distancia entre dos pares de pistas (3a, 3b) y (4a, 4b), respectivamente.
- T designa la tolerancia de colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta
 - c designa la anchura mínima restante deseada de una pista parcialmente cortada capaz de asegurar la continuidad eléctrica de la pista.

10 Con el fin de resolver el problema que plantea el grabado de los caracteres y la necesidad de asegurar la continuidad eléctrica de las pistas, las pistas 3a y 3b se separan una distancia d1 mayor que la altura h de un carácter 6, sin que caiga por completo en la zona de grabado de una línea de caracteres vecina. Preferiblemente, las pistas 3a, 3b se dimensionan y colocan para que al menos una anchura c que tiene de 100 a 200 micrómetros de pista permanezca fuera de la zona de grabado de los caracteres.

15 Entonces tenemos, según se deduce de la Figura 4A: $d1 = h + i/2 + i/2 = h + i$. En otras palabras, la invención establece que la distancia entre dos pares de pistas (3a, 3b) conectadas en paralelo y rodeadas por líneas de caracteres grabados en relieve es igual a la altura de un carácter más el intervalo i entre dos líneas de caracteres 6.

Además, la invención establece que la anchura l de las pistas desdobladas (3a, 3b) es de la siguiente manera:

$$l = T - l + 2c, \text{ para las pistas 3a, 3b (Figura 4A), donde c es la anchura mínima restante de la pista parcialmente cortada.}$$

20 Estas disposiciones aseguran que el grabado de la pista 3a o de la pista 3b deje subsistir en cada una de estas pistas una línea conductora con una anchura mínima igual a $i/2$, permitiendo el correcto funcionamiento de la antena, a pesar de la tolerancia de colocación T de la antena en la tarjeta.

25 De hecho, supongamos que la antena se desplaza un valor T con respecto a su posición según se muestra en la Figura 4A, mediante un desplazamiento hacia arriba según se muestra en la Figura 5, o un desplazamiento hacia abajo según se muestra en la Figura 6. En el primer caso, la pista 3a se encontrará en la zona de grabado y corre el riesgo de ser cortada. Por el contrario, la pista 3b se encontrará parcialmente en la zona de grabado, pero incluirá una zona 11 situada necesariamente fuera de la zona de grabado, y de espesor mínimo $i/2$, lo que permite que la antena funcione. En el segundo caso, la pista 3b se cortará, y la pista 3a mantendrá una zona 11 situada fuera de la zona de grabado.

30 Según se deduce de la Figura 4B correspondiente al caso en que sólo una pista 4a está rodeada de caracteres, se tiene en lo que respecta a la anchura respectiva de las pistas 4a, 4b:

$$l1 = T - i + c$$

$$l2 = c$$

Además, las pistas 4a, 4b se separan una distancia $d2 = h - l1$.

35 Estas disposiciones aseguran que el grabado en las proximidades de las pistas 4a, 4b deje subsistir una línea conductora con una anchura mínima igual a $l1 - i/2$, lo que permite el correcto funcionamiento de la antena, a pesar de la tolerancia de colocación T de la antena en la tarjeta.

40 De hecho, supongamos que la antena se desplaza un valor T con respecto a su posición según se muestra en la Figura 4B, mediante un desplazamiento hacia arriba según se muestra en la Figura 5, o un desplazamiento hacia abajo según se muestra en la Figura 6. En el primer caso, la pista 4b se encontrará totalmente en la zona de grabado y será cortada, mientras que la pista 4a se encontrará parcialmente fuera de la zona de grabado. En el segundo caso (desplazamiento hacia abajo), la pista 4a se encontrará en la zona de grabado, pero la pista 4b se encontrará totalmente fuera de la zona de grabado.

Además, estas disposiciones permiten reducir la anchura l2 de las pistas de tipo 4b situadas en el borde, lo que conlleva una menor sensibilidad a la delaminación, sin perjudicar la continuidad eléctrica de la antena.

- 5 Por supuesto, cualquier corte en una pista 3a, 3b, 4a o 4b tendrá una incidencia en el valor de la inductancia de la antena, cuyos rendimientos serán necesariamente modificados ligeramente. Con el fin de limitar la incidencia de un corte en una de las pistas emparejadas, la invención prevé una forma de realización preferida, representada en las Figuras 7 y 8. Para ello, la invención prevé puentes 13 para la interconexión a intervalos regulares de las pistas emparejadas (3a, 3b), (4a, 4b).

Con el fin de compensar los efectos de la tolerancia de colocación T de la antena en la tarjeta, la anchura de estos puentes 13 es igual a la anchura de las pistas conectadas, o también al valor de la tolerancia T.

- 10 Si los caracteres se separan horizontalmente un intervalo j y los caracteres tienen una anchura e, entonces los puentes 13 vecinos se separan preferiblemente una distancia $D = n(e + j)$, donde n es un número entero.

De esta manera, los puentes 13 escaparán al menos parcialmente de un corte debido al grabado.

Ventajas de la invención

- 15 En definitiva, la invención proporciona un diseño de antena para tarjeta inteligente que permite alcanzar los objetivos previstos. En particular, las pistas de antena más delgadas en la zona de grabado reducen el riesgo de delaminación de la tarjeta. Además, este diseño es compatible con las operaciones de grabado de caracteres, ya que ninguna de las pistas que coexisten con la zona de grabado se puede romper por completo durante el grabado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tarjeta inteligente sin contacto que comprende una antena, dispuesta en un inserto destinado a ser integrado en dicha tarjeta inteligente con una cierta tolerancia T para la colocación relativa vertical u horizontal entre el inserto y el cuerpo de la tarjeta, estando dicha tarjeta inteligente dotada con una zona de grabado que comprende líneas de caracteres (6) grabados en relieve, estando situada una espira (3, 4) de la antena por lo menos enfrente de la zona de grabado, incluyendo dicha espira (3, 4) por lo menos un par de pistas (3a, 3b; 4a, 4b) situadas en la zona de grabado y conectadas en paralelo y configuradas para que al menos una de ellas (3a, 3b; 4a, 4b) permanezca al menos parcialmente situada fuera de la zona de los caracteres grabados en relieve cualquiera que sea la posición relativa del inserto y de su antena permitida por la tolerancia T, caracterizada por que la anchura l de las pistas (3a, 3b) de una espira conectada en paralelo es casi igual a $T - i + 2c$ donde T designa la tolerancia de colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta, i designa el intervalo entre dos líneas de caracteres (6), y c designa la anchura mínima de pista permitida para asegurar la continuidad eléctrica de dicha pista.
- 15 2. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las líneas de caracteres (6) tienen una altura h y están separadas por un interlineado de anchura i y la antena incluye un par de pistas (3a, 3b) conectadas en paralelo y cada una de ellas situada al menos parcialmente enfrente de al menos una línea de caracteres (6), caracterizada por que dichas pistas (3a, 3b) de la antena están separadas por un intervalo $d1 = h + i$.
- 20 3. Tarjeta inteligente de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la colocación y el dimensionado de un par de pistas (3a, 3b) de una espira (3) son de tal manera que cuando una primera pista (3a) invade con un valor c un interlineado entre dos líneas de caracteres (6), la otra pista (3b) también invade con un valor c otro interlineado entre otras dos líneas de caracteres.
- 25 4. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las líneas de caracteres (6) tienen una altura h y están separadas por un interlineado de anchura i y la antena incluye una primera pista (4a) de anchura l1 situada al menos parcialmente enfrente de al menos una línea de caracteres (6) y una segunda pista (4b) de anchura l2 situada en la periferia de la zona de grabado, caracterizada por que dichas pistas (4a, 4b) están separadas por un intervalo $d2 = h - l1$.
- 30 5. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que las anchuras l1, l2 de dichas pistas respectivas (4a, 4b) son casi iguales a $l1 = T - i + c$ y $l2 = c$, donde T designa la tolerancia para la colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta, i designa el intervalo entre dos líneas de caracteres (6), y c designa el mínimo espesor restante de la pista para asegurar la continuidad eléctrica de la misma.
- 35 6. Tarjeta inteligente de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que cada par de pistas (3a, 3b; 4a, 4b) conectadas en paralelo se interconectan por puentes de interconexión (13) que pueden limitar el efecto de cortar una de las pistas (3a, 3b; 4a, 4b) durante el grabado de caracteres.
7. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que dos puentes vecinos están separados por una distancia D casi igual a $n(e + j)$, donde e es la anchura de un carácter, j es el intervalo entre dos columnas de caracteres vecinas, y n es el número de caracteres que separan dos puentes de interconexión (13) sucesivos.
- 40 8. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, caracterizada por que la anchura de los puentes de interconexión es casi igual a $T - j + 2c$, donde T designa la tolerancia de la colocación de la antena en el cuerpo de la tarjeta, j designa el intervalo entre dos columnas de caracteres, y c designa el mínimo espesor restante de la pista para asegurar la continuidad eléctrica de la misma.
9. Tarjeta inteligente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una zona de grabado que tiene líneas de caracteres grabados en relieve realizadas mediante grabado.

FIGURA 1

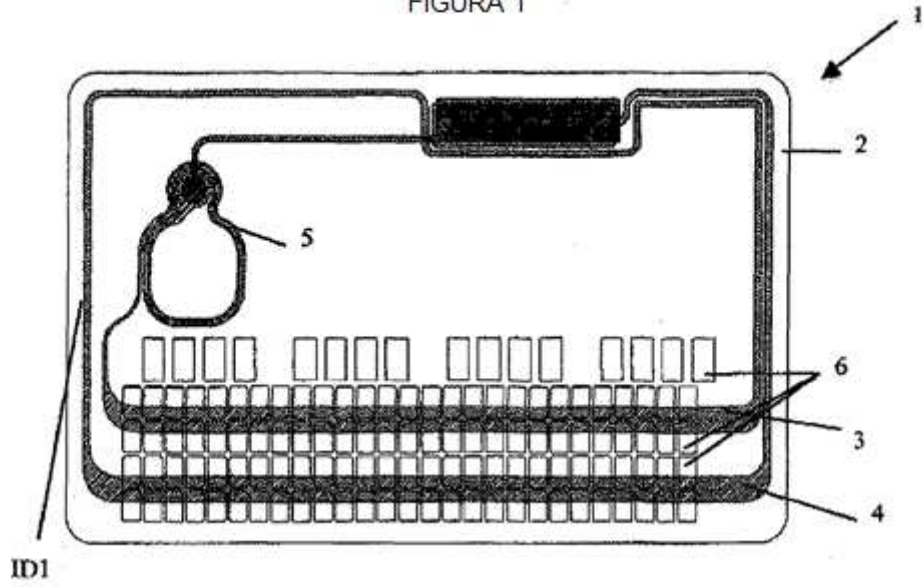


FIGURA 2

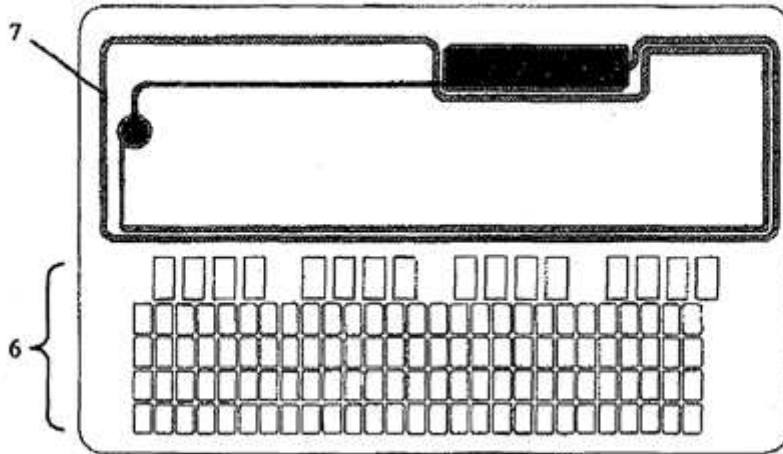


FIGURA 3

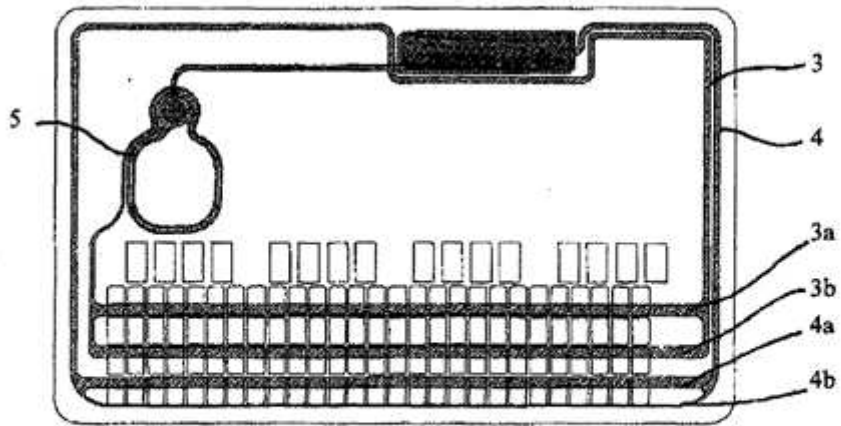


FIGURA 4A

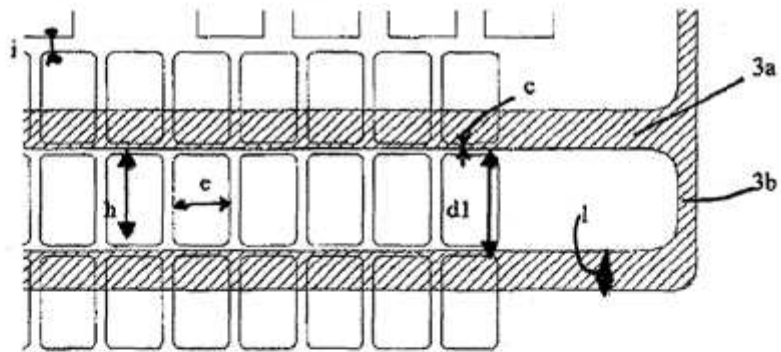


FIGURA 4B

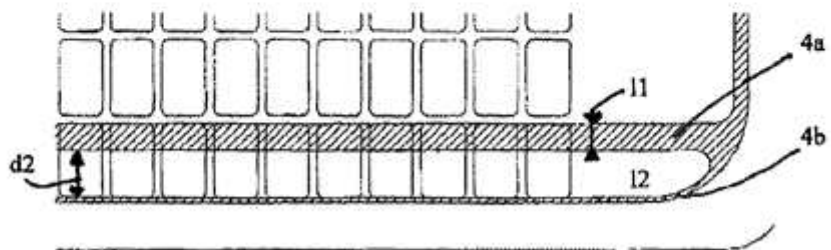


FIGURA 5

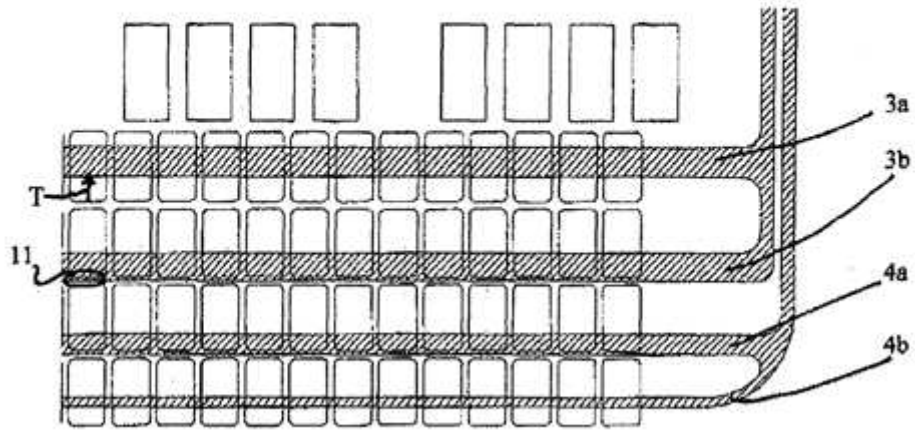


FIGURA 6

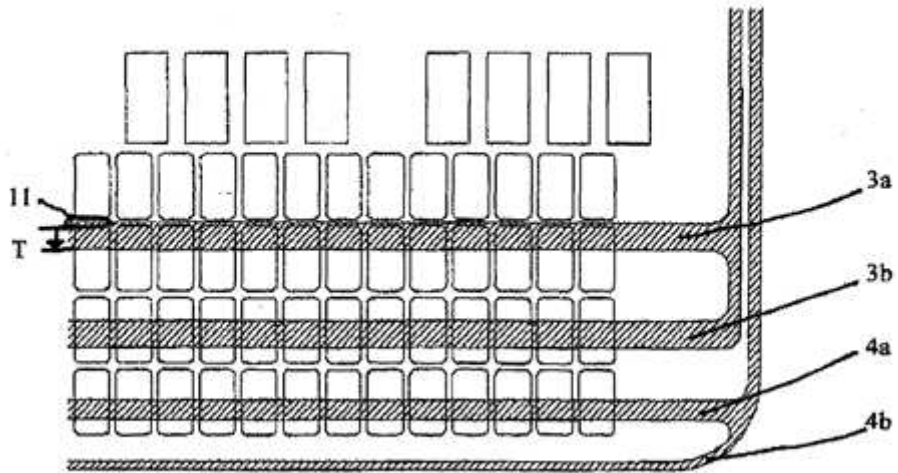


FIGURA 7

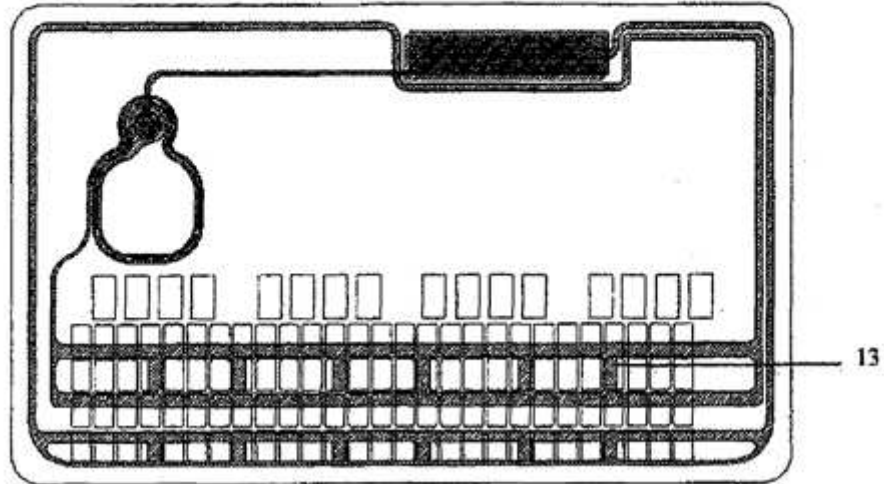


FIGURA 8

