(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 637 437**

(51) Int. CI.:

B26D 3/08 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
B26F 3/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2014 PCT/FR2014/051606**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15001226**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2014 E 14739891 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 3016785**

(54) Título: **Fabricación de una placa de gran grosor que comprende una tarjeta extraíble de poco grosor**

(30) Prioridad:

01.07.2013 FR 1356358

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2017

(73) Titular/es:

OBERTHUR TECHNOLOGIES (100.0%)
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR

(72) Inventor/es:

BOSQUET, OLIVIER y
HUET, MICKAËL

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Fabricación de una placa de gran grosor que comprende una tarjeta extraíble de poco grosor

La presente invención se refiere al campo de las tarjetas, tales como las tarjetas de microcircuitos, y a la fabricación de dichas tarjetas.

Las tarjetas de microcircuitos se utilizan en una variedad de campos, tales como en el bancario para realizar unas tarjetas de débito o de crédito, la autenticación de personas para realizar unos documentos de identidad o incluso el teléfono celular para realizar las tarjetas de abono telefónico o tarjetas SIM.

En estos campos el grosor de las tarjetas permanece el mismo desde la invención y la normalización de las tarjetas de microcircuitos.

Particularmente, en el campo de la telefonía, las tarjetas de microcircuitos o tarjetas SIM han visto reducir su formato con la reducción del tamaño de los terminales.

De ese modo, las primeras tarjetas presentaban un formato 1FF, sustancialmente rectangular de dimensiones 54 x 85,6 mm para un grosor de 0,76 +/-0,08 mm. Este formato se sustituyó a continuación por un formato 2FF más pequeño de dimensiones 15 x 25 mm para un mismo grosor. Se ha creado recientemente un formato 3FF, aún más reducido con unas dimensiones 12 x 15 mm y un grosor siempre idéntico.

El problema surge con un nuevo formato 4FF de dimensiones reducidas 8,8 x 12,3 mm, para el que el grosor se reduce y debe ser igual a 0,67 +0,03/-0,07 mm.

Se ha de observar que la zona común a los dos intervalos de grosor, es decir [0,68, 0,70] representa un ancho de 20 µm demasiado reducido para concebir la realización de una tarjeta que responda, en grosor, a los dos formatos.

La práctica habitual es realizar una tarjeta extraíble en una placa de formato 1FF de gran grosor 0,76 +/-0,08 mm. Es ventajoso poder continuar utilizando las tarjetas existentes y sobre todo las numerosas herramientas y medios de fabricación existentes, comprendidos en ellos para realizar las nuevas tarjetas 4FF.

Además, los diferentes formatos enunciados anteriormente en el presente documento se disponen a coexistir, y conviene realizar al menos un adaptador de formato desde el nuevo formato 4FF hacia los formatos más antiguos 3FF, 2FF, 1FF. Dicho adaptador presenta un formato exterior similar a uno de los formatos antiguos. Aquí también la práctica es disponer de uno o varios de dichos adaptadores, conjuntamente con una tarjeta, en la misa placa de formato 1FF. Un adaptador de ese tipo presenta necesariamente un grosor mayor, al menos sobre una parte de su superficie.

La tarjeta de pequeño formato comprende típicamente un módulo que integra un microcircuito y una placa de contacto. La placa de contacto es una interfaz del microcircuito, por ejemplo, con un lector, que se le denomina a veces excesivamente chip, porque es la única parte visible del módulo. Tanto si la tarjeta de pequeño formato se utiliza en solitario, separada de la placa, en un lector según un formato de poco grosor como si se utiliza solidaria con la placa en un lector según un formato de grosor mayor, la placa de contacto debe estar al nivel de una cara de la tarjeta.

Esto implica también que por una parte la diferencia de grosor entre el grosor mayor y el grosor menor, por ejemplo, realizado en forma de un rebaje, debe disponerse necesariamente totalmente contra una cara de la placa y que esta cara es necesariamente la cara opuesta a la cara en la que está a nivel la placa de contacto.

Una disposición de ese tipo impone una intervención desde una cara de la placa para realizar un rebaje y una intervención desde la cara opuesta de la placa por poner en la placa el módulo.

Por diferentes razones que se detallarán más adelante, es complicado, incluso imposible, intervenir sobre la cara de la placa opuesta a la cara en la que está a nivel la placa de contacto.

El problema que se propone resolver la presente invención es fabricar una placa de plástico delgada de gran grosor que comprende una tarjeta de pequeño formato y de poco grosor extraíble de la placa, no utilizando más que unas intervenciones desde una única cara de la placa.

Para ello la invención propone una herramienta de fabricación de una placa plástica delgada de gran formato y de gran grosor que comprende una tarjeta de pequeño formato y de grosor menor extraíble de la placa, que comprende un medio de rebaje adecuado para realizar, en una primera cara de la placa, un rebaje de profundidad igual a la diferencia entre el grosor mayor y el grosor menor, un troquel de nivelación adecuado para realizar un troquelado de nivelación entre la zona laminada, según una dirección de nivelación que se enfrenta a una segunda cara de la placa, opuesta a la primera cara, según una inserción de nivelación igual a la profundidad del rebaje, con el fin de

nivelar el fondo del rebaje con la primera cara de la placa, y un medio de precorte adecuado para precortar un contorno de la tarjeta inscrito en la zona nivelada, con el fin de hacer la tarjeta extraíble.

Según otra característica, el medio de precorte comprende: un troquel de ida que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, adecuado para troquelar la placa, según una dirección de ida, una matriz que presenta, en su vaciado, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, alineada con el troquel de ida, con el fin de poder recibir el material empujado por el troquel de ida, y un troquel de retorno que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, alineada con el troquel de ida, adecuado para troquelar la placa según una dirección de retorno, opuesta a la dirección de ida.

Según otra característica, la dirección de nivelación es idéntica a la dirección de ida, el troquel de ida y el troquel de nivelación coinciden, y una inserción de ida del troquel de ida es sustancialmente igual a la inserción de retorno del troquel de retorno aumentada por la inserción de nivelación.

Según una característica alternativa la dirección de nivelación es idéntica a la dirección de retorno, el troquel de retorno y el troquel de nivelación coinciden, y una inserción de retorno del troquel de retorno es sustancialmente igual a una inserción de ida del troquel de ida aumentado por la inserción de nivelación.

Según otra característica, el troquel de retorno comprende un medio de recuperación, armado cuando el troquel de retorno está sometido a un empuje según la dirección de ida, y que recupera el troquel de retorno según la dirección de retorno cuando cesa el empuje.

Según otra característica, el medio de recuperación hacia el reposo es tal que el troquel de retorno sobrepasa la matriz, según la dirección de nivelación, en una altura igual a la inserción de nivelación.

La invención se refiere también a un procedimiento de fabricación de una placa plástica delgada de gran formato y de gran grosor que comprende una tarjeta de pequeño formato y de grosor menor extraíble de la placa que comprende las siguientes etapas: realización en una primera cara de la placa de un rebaje de profundidad igual a la diferencia entre el grosor mayor y el grosor menor, un troquelado de nivelación, en la zona labrada, según una dirección de nivelación que se enfrenta a la segunda cara de la placa, opuesta a la primera cara, según una inserción de nivelación igual a la profundidad del rebaje, con el fin de nivelar el fondo del rebaje con la primera cara de la placa, precorte de un contorno de la tarjeta inscrito en la zona nivelada, con el fin de hacer la tarjeta extraíble.

Según otra característica, la etapa de precorte comprende las siguientes etapas: un troquelado de ida de la placa, por medio de un troquel de ida que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, según una dirección de ida, contra una matriz que presenta, en su vaciado, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, alineada con el troquel de ida, con el fin de poder recibir el material empujado por el troquel de ida, y un troquelado de retorno de la placa, por medio de un troquel de retorno que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al contorno de la tarjeta, alineado con el troquel de ida, según una dirección de retorno opuesta a la dirección de ida.

Según otra característica, la dirección de nivelación es idéntica a la dirección de ida y las etapas de troquelado de ida y de troquelado de nivelación coinciden en una única etapa de troquelado, según una inserción de ida sustancialmente igual a una inserción de retorno del troquelado de retorno aumentado por la inserción de nivelación.

Según otra característica alternativa, la dirección de nivelación es idéntica a la dirección de retorno y las etapas de troquelado de retorno y de troquelado de nivelación coinciden en una única etapa de troquelado, según una inserción de retorno sustancialmente igual a una inserción de ida del troquelado de ida aumentado por la inserción de nivelación.

Según otra característica, el procedimiento comprende también una etapa de segundo precorte de un segundo contorno circunscrito a la zona nivelada, con el fin de formar un adaptador extraíble.

Según otra característica, la etapa del segundo precorte comprende las siguientes etapas: troquelado de ida de la placa, por medio de un segundo troquel de ida que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, según una segunda dirección de ida, contra una segunda matriz que presenta, en su vaciado, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo troquel de ida, con el fin de poder recoger el material empujado por el segundo troquel de ida, y troquelado de retorno de la placa, por medio de un segundo troquel de retorno que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineado con el segundo troquel de ida, según una segunda dirección de retorno opuesta a la segunda dirección de ida.

Según otra característica, la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de ida.

Según otra característica, la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de retorno.

Según otra característica, la tarjeta es de formato 4FF y el adaptador es de formato 3FF.

La invención se refiere también a un producto obtenido mediante un procedimiento/utillaje de ese tipo.

Surgirán más claramente otras características, detalles y ventajas de la invención con la descripción detallada dada en el presente documento a continuación a título indicativo en relación con unos dibujos en los que:

- las figuras 1 y 2 presentan un producto esperado,
- las figuras 3-5 ilustra el principio de procedimiento según la invención en tres etapas:
    - figura 3: rebaje,
    - figuras 4 y 5: nivelación,
    - figura 6: precorte,
- las figuras 7-8 ilustran dos modos de realización de un procedimiento según la invención,
- las figuras 9-10 ilustran un modo de realización de un utillaje según la invención,
- las figuras 11-12 ilustran el principio de un procedimiento de realización de un precorte,
- las figuras 13-15 ilustran un procedimiento que combina el precorte y la nivelación,
- las figuras 16-17 ilustran dos modos de realización alternativos de un precorte.

La figura 1 en una vista de cara y la figura 2 en una vista en sección frontal, ilustran un modo de realización de un producto esperado. Se desea realizar una placa plástica delgada 1, por ejemplo, una tarjeta según la norma ISO 7816. Esta placa 1 es de gran formato, por ejemplo, ID-1 según esta norma. Presenta un gran grosor 6, por ejemplo, comprendido entre 680 y 840 µm según esta norma. La placa 1 incluye una tarjeta 2 de pequeño formato, por ejemplo, 4FF según esta norma, y de grosor menor 5, por ejemplo, comprendido entre 680 y 840 µm según esta norma.

Puede observarse que el ejemplo precedente es significativo, porque el intervalo de intersección entre el intervalo de grosor mayor 6 y el intervalo grosor menor 5, comprendido entre 680 y 700 µm y que presenta una anchura de 20 µm, es demasiado estrecho para permitir la fabricación de una placa/tarjeta de un único grosor común a la placa 1 y a la tarjeta 2.

La tarjeta 2 es solidaria con la placa 1, y puede llegado el caso utilizarse de ese modo, por ejemplo, en un lector que corresponde a gran formato. La tarjeta 2 puede ser extraíble también de la placa 1. Para ello el contorno 10 de la tarjeta 2 se debilita mediante una operación de precorte. Un debilitamiento de ese tipo permite acabar de recortar el contorno 10, típicamente manualmente, con el fin de extraer la tarjeta 2 de la placa 1. La tarjeta 2 puede utilizarse sola de ese modo, por ejemplo, en un lector correspondiente al pequeño formato.

No pudiendo ser el mismo el grosor para la placa 1 y para la tarjeta 2 conviene reducir el grosor de la placa 1, al menos en la zona en la que está delimitada la tarjeta 2, para ello, una solución consiste en realizar un rebaje 8.

En ciertos casos de aplicación la tarjeta 2 es una tarjeta de microcircuito. Una tarjeta 2 de ese tipo comprende un módulo que integra un microcircuito y una placa de contacto 14. La placa de contacto 14 es una interfaz de microcircuito, por ejemplo, con un lector, que se le denomina a veces excesivamente chip, porque es la única parte visible del módulo. Tanto si la tarjeta 2 se utiliza sola, separada de la placa 1, en un lector según un formato de grosor menor como solidaria de la placa 1 en un lector según un formato de grosor mayor, la placa de contacto 14 debe estar al nivel de la cara de la tarjeta 2.

Esto implica que la diferencia de grosor 7 entre el grosor mayor 6 y el grosor menor 5, debe disponerse necesariamente totalmente contra una cara 3, 4 de la placa 1. Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, según un modo de realización en el que la diferencia de grosor 7 se obtiene mediante el rebaje 8 de profundidad igual a esta diferencia de grosor 7, dicho rebaje 8 debe realizarse sobre la cara 4, cara inferior en la figura 2, de la placa 1. Esto implica además que esta cara 4 es necesariamente la cara 4 opuesta a la cara 3, en la que está a nivel la placa de contacto 14, cara superior en la figura 2.

Una disposición de ese tipo impone una intervención desde la cara 4 de la placa 1 para realizar un rebaje 8 y una intervención desde la cara 3 opuesta para poner en su sitio el módulo y la placa de contacto 14.

Ahora bien, parece complicado, incluso imposible, intervenir sobre la cara 4 de la placa 1 opuesta a la cara 3 en la que está a nivel la placa de contacto 14.

En efecto, todas las máquinas de fabricación de las placas/tarjetas están previstas para trabajar sobre una única cara. De ese modo el módulo se coloca en su sitio desde la primera cara 3. La segunda cara 4, opuesta a la primera cara 3, sirve de referencia y de apoyo. Por la segunda cara 4, la placa/tarjeta se aplasta contra la mesa de la máquina. Por esta razón es preferible tener una superficie plana y lisa, con el fin de evitar cualquier riesgo de choque durante las operaciones de transferencia.

Puede verse, en la figura 1, que para un formato 4FF, tal como el representado por el contorno 10 de la tarjeta 2, la superficie residual de la tarjeta 2 que no incluye la placa de contacto 14 es muy reducida, y corresponde al 17 % de la superficie de la tarjeta 2. También cualquier marcado o inscripción, tal como un número de identificación o un logotipo del fabricante no puede disponerse sobre la primera cara 3 de la tarjeta 2. La segunda cara 4 de la tarjeta se dedica en consecuencia a un marcado de ese tipo. Este marcado se realiza preferentemente al mismo tiempo que la placa 1. Una operación de rebaje por mecanizado, si se realiza en la segunda cara 4, es imposible porque destruiría el marcado.

También conviene proponer otro principio, para obtener el producto ilustrado en las figuras 1 y 2, sin operación sobre la segunda cara 4 opuesta a la primera cara 3, y particularmente sin operación de mecanizado en dicha segunda cara 4.

Este principio, propuesto por el presente solicitante, se ilustra con referencia a las figuras 3 a 6. El procedimiento según la invención, cuya secuenciación se ilustra en la figura 7, comprende tres etapas principales.

Según una primera etapa 31, ilustrada en la figura 3, se realiza un rebaje 8, en la primera cara 3 de la placa 1. Este rebaje 8 puede realizarse mediante un medio de rebaje 21. Este puede ser mediante mecanizado, por ejemplo, por medio de una fresa. Alternativamente, es posible realizar también el rebaje 8 por estampado/embutición de la placa 1 por medio de un troquel 21 complementario al rebaje 8. Alternativamente, es posible también realizar el rebaje 8 mediante moldeo de la placa 1, por medio de un molde que comprende una forma complementaria al rebaje 8.

En todos los casos, el rebaje 8 es tal que presenta la profundidad 7 igual a la diferencia entre el grosor mayor 6 de la placa 1 y el grosor menor 5 deseado para la tarjeta 2.

En el caso de una tarjeta de microcircuito, el módulo se dispone en la primera cara 3 en la que se realiza el rebaje 8. El módulo se coloca en el rebaje 8 de tal manera que la placa de contacto 14 está a nivel con el fondo 9 del rebaje 8. Ventajosamente, el rebaje 8 puede realizarse mediante el mecanizado conjunto con el mecanizado del alojamiento destinado a recibir el módulo.

En este caso, pueden mantenerse al menos dos modos de realización. O bien el módulo se coloca en su sitio en el rebaje 8 durante o después de la realización de dicho rebaje 8. O bien el módulo se coloca en su sitio después de la etapa de nivelación que se va a describir.

Según una segunda etapa 32, ilustrada en las figuras 4 y 5, se realiza a continuación una nivelación 32, la figura 4 presenta el estado antes de la operación de nivelación y la figura 5 presenta el estado después. Esta nivelación 32 se dirige a desplazar el material de la placa 1 a la derecha del rebaje 8, según una dirección de nivelación D_n enfrentada a la segunda cara 4 de la placa 1, dicho de otra manera, la dirección de nivelación D_n va desde la segunda cara 4 en dirección a la primera cara 3 de la placa 1. Este desplazamiento de material es tal que el fondo 9 del rebaje 8 procede del nivelado con la primera cara 3.

Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante un troquel de nivelación 22 que realiza un troquelado de nivelación 32, a la derecha de la zona que comprende el rebaje 8, o zona labrada. Dicho troquelado de nivelación 22 llega en este caso a troquelar la segunda cara 4 y a repelerlo en dirección a la primera cara 3 según una inserción de nivelación en igualdad a la profundidad 7 del rebaje 8. De ese modo, después de la nivelación 32, la superficie del fondo 9 del rebaje 8 coincide con o está a nivel de la primera cara 3. El resultado de la etapa de nivelación 32 se ilustra en la figura 5.

Según una tercera etapa 33, cuyo resultado se ilustra en la figura 6, se procede a continuación a un precorte 33 de la placa 1 en la zona anteriormente nivelada. Este precorte 33 puede realizarse por medio de un medio de precorte y el precorte forma un contorno 10 de la tarjeta 2 inscrito en la zona nivelada. Este precorte 33 forma la tarjeta 2 y la hace extraíble de la placa 1.

La etapa de precorte 33 se ha descrito en este caso posterior a la etapa de nivelación 32. Alternativamente, el precorte 33 puede realizarse antes de la nivelación 32 e igualmente, como se describirá más adelante, simultáneamente.

Es necesario comprender que se ha descrito anteriormente que el contorno 10 de la tarjeta 2 está inscrito en la zona nivelada y que la zona nivelada se inscribe a su vez en la zona rebajada.

Son posibles varias técnicas para realizar el precorte del contorno 10 de la tarjeta 2 en la placa 1.

Una técnica ventajosa, que forma el objeto de una solicitud de patente paralela del presente solicitante, es una técnica que utiliza un utillaje 20 ilustrado en las figuras 9 y 10 y según un procedimiento que comprende dos etapas de troquelado de ida 34 y de retorno 35 cuyo principio se ilustra en las figuras 11 y 12.

Se describirá ahora dicho utillaje 20 con referencia a la figura 9 que presenta un modo de realización visto de cara, completada por la figura 10 que presenta una vista en sección B-B.

El utillaje 20 comprende una mesa sustancialmente horizontal, adecuada para recibir una placa 1 y en la que se recorta una matriz 26.

El utillaje 20 comprende un troquel de ida 24. Este troquel de ida 24 presenta, como es visible en la figura 10, en su plenitud, una forma 29 sustancialmente idéntica a la forma del precorte que se desea realizar y por tanto sustancialmente idéntico al contorno 10 de la tarjeta 2. El contorno 10 se representa en línea de puntos porque no existe aún en la placa 1 antes de la etapa de precorte 33.

El troquel de ida 24 es adecuado para troquelar la placa 1, según una dirección de ida D_i, por ejemplo, en este caso vertical descendente, tal como se ha representado en la figura. El troquelado de ida 34 así realizado presiona la placa 1 contra una matriz 26 que presenta, en su vaciado, una forma 29 sustancialmente idéntica a la forma del troquel de ida 24 y por tanto sustancialmente idéntica al contorno 10 de la tarjeta 2. La matriz 26 está alineada con el troquel de ida 24, según el eje 28 de troquelado y es así adecuada para recibir el material empujado 13 por el troquel de ida 24 durante su troquelado de ida 34.

El utillaje 20 comprende también un troquel de retorno 25 que presenta, en su plenitud, una forma 29 sustancialmente idéntica al contorno 10 de la tarjeta 2. El troquel de retorno 25 está alineado con el troquel de ida 24, según el eje 28 de troquelado. El troquel de retorno 25 es adecuado para troquelar la placa 1 según una dirección de retorno D_r, opuesta la dirección de ida D_i. De ese modo, si el troquel de ida 24 troquela la placa 1 por su primera cara 3, el troquel de retorno 25 troquela la placa 1 por su segunda cara 4, opuesta a la primera cara 3.

Con referencia a las figuras 11 y 12, se va a describir ahora a la utilización de este utillaje 20 para realizar un precorte según el contorno 10 de la tarjeta 2.

Después de que la placa 1 se haya puesto en su lugar en el utillaje 20, se realiza el troquelado de ida 34 maniobrando el troquel de ida 24 según la dirección de ida D_i. Esto produce el resultado de la figura 11, en la que la placa 1 está troquelada por la cara 3 por la que llega el troquel de ida 24. Al hacer esto, el troquel de ida 24 empuja el material 13 que llega a penetrar en la matriz 26. El troquelado de ida 34 se realiza con una inserción de ida i_i.

En una segunda etapa, se realiza el troquelado de retorno 35 maniobrando el troquel de retorno 35 según la dirección de retorno D_r opuesta la dirección de ida D_i. Esto produce el resultado de la figura 12, en el que la placa 1 está troquelada por la otra cara 4, opuesta a la primera cara 3, por la que llega el troquel de retorno 25. Al hacer esto, el troquel de retorno 25 repele el material, anteriormente empujado 13 en la matriz 26, con el fin de volverlo a colocar sustancialmente en el grosor 6 de la placa 1. El troquelado de retorno 35 se realiza con una inserción de retorno i_r.

La sucesión de troquelado de ida 34 y de troquelado de retorno 35 repone sustancialmente el material en su sitio. Sin embargo, en el paso, se ha creado en la cara 3, respectivamente 4, de la placa 1, una muesca 17 de profundidad sustancialmente igual a la inserción de ida i_i, respectivamente a la inserción de retorno i_r. Los dos troqueles de ida 24 y retorno 25, así como la matriz 26, presentan ventajosamente una forma 29 idéntica a la forma deseada para el contorno 10 de la tarjeta 2. Las muescas 17 se disponen a lo largo de dicho contorno 10. Estas muescas constituyen un debilitamiento que realiza de ese modo un precorte de la tarjeta 2 a lo largo del perfil 10.

Puede remarcarse que las inserciones respectivas de ida i_i y de retorno i_r son de unos órdenes de magnitud similares. Sin embargo, puede aceptarse una diferencia sin poner en cuestión el principio de debilitamiento por la formación de las muescas 17.

También según una característica ventajosa de la invención, la etapa de nivelación 32 puede combinarse ventajosamente con la etapa de precorte 33 realizando el troquelado de nivelación 32 o bien durante el troquelado de ida 34, o bien durante el troquelado de retorno 35. La secuencia del procedimiento 30 así modificado se ilustra en la figura 8. La etapa de precorte 33 se descompone en troquelado de ida 34 y troquelado de retorno 35. Uno cualquiera de los dos troquelados 34, 35 realiza además la etapa de nivelación 32.

De ese modo según un primer modo de realización, la nivelación 32 se realiza durante el troquelado de ida 34 de la etapa de precorte 33. En este modo de realización, la dirección de nivelación D_n es idéntica a la dirección de ida D_i. El troquel de ida 24 y el troquel de nivelación 22 coinciden en un único troquel, que realiza un troquelado de ida 34 coincidiendo con el troquelado de nivelación 32. En este modo de realización, no representado en las figuras, el troquelado de ida 34 se realiza desde la cara 4 opuesta al rebaje 8. En este modo de realización, la inserción de ida i_i del troquel de ida 24/de nivelación 22 es sustancialmente igual a una inserción de retorno i_r del troquel de retorno 25 incrementado por la inserción de nivelación i_n. Siendo igual la inserción i_n de nivelación a la diferencia 7 entre el grosor mayor 6 y el grosor menor 5. El troquelado de ida 34 de la etapa de precorte 33 se “prolonga”. De ese modo después del troquelado de retorno, se realiza una nivelación del fondo 9 del rebaje 8 con la primera cara 3.

Según un segundo modo de realización alternativo, el nivelado 32 se realiza durante el troquelado de retorno 35 de la etapa de precorte 33. En este modo de realización, la dirección de nivelación D_n es idéntica a la dirección de retorno D_r. El troquel de retorno 25 y el troquel de nivelación 22 coinciden en un único troquel, realizando un troquelado de retorno 35 que coincide con el troquelado de nivelación 32. En este modo de realización, representado en las figuras 13-15, el troquelado de retorno 35 se realiza desde la cara 4 opuesta al rebaje 8. En este modo de realización, la inserción de retorno i_r del troquel de retorno 25 y de nivelación 22 es sustancialmente igual a una inserción de ida i_i del troquel de ida 24 aumentado por la inserción de nivelación i_n. Siendo igual la inserción e_n de nivelación a la diferencia 7 entre el grosor mayor 6 y el grosor menor 5. El troquelado de retorno 35 de la etapa de precorte 33 se "prolonga" para realizar el nivelado del fondo 9 del rebaje 8 con la primera cara 3.

Los dos modos de realización difieren por la orientación de la placa 1 con relación a los troqueles 24, 25. El principio común consiste en aprovechar el doble troquelado de ida y de retorno, de direcciones opuestas, para "prolongar" el de los dos troquelados, ida o retorno, que troquelan según una dirección opuesta al rebaje 8, para realizar el troquelado de nivelación 32.

De ese modo, tal como se ilustra en las figuras 13-15, el procedimiento completo, según el segundo modo de realización, en el que se realiza la nivelación 32 en el transcurso del troquelado de retorno 35, es el siguiente.

El procedimiento comienza en la figura 13. La placa 1 se ha puesto en su sitio en el utillaje 20. La primera etapa 31 consiste en realizar el rebaje 8, por medio de un medio de rebaje 21, tal como una fresa. Dicho rebaje 8 es tal que su profundidad 7 es igual a la diferencia entre el grosor mayor 6 de la placa 1 y el grosor menor 5 deseado para la tarjeta 2.

Se procede a continuación al troquelado de ida 34, tal como se ilustra en la figura 14. El troquel de ida 24 se maniobra según la dirección de ida D_i y llega a troquelar la placa 1 por su primera cara 3, contra la matriz 26 dispuesta enfrentada y contra la cara opuesta 4 de la placa 1. Esto desplaza el material de la placa 1, y una parte 13 se empuja en la matriz 26. El troquelado de ida 34 se realiza según una inserción de ida i_i, medido con referencia al fondo 9 del rebaje 8.

Se procede a continuación al troquelado de retorno 35, tal como se ilustra en la figura 15. El troquel de retorno 25 se maniobra según la dirección de retorno D_r y llega a troquelar la placa 1 por su segunda cara 4. Esto recoloca sustancialmente el material de la placa 1 en la placa en el grosor 6 de la placa 1. El doble troquelado de ida 34, posteriormente de retorno 35, ha permitido de paso realizar el debilitamiento según el contorno 10, que precorta la tarjeta 2. El troquelado de retorno 35 se realiza según una inserción de retorno i_r. El troquelado de retorno 35 se aprovecha ventajosamente para realizar simultáneamente la etapa de nivelación 32. Para ello la inserción de retorno i_r se toma igual, en valor absoluto, a la inserción de ida i_i al que se añade la inserción de nivelación i_n necesaria para recolocar el fondo 9 del rebaje 8 en el plano de la primera cara 3.

Según un modo de realización ventajosa del utillaje 20, y tal como se ilustra en las figuras 9, 11-15, el troquel de retorno 25 comprende un medio de recuperación 27. Este medio de recuperación 27 se dispone de manera que se arme cuando el troquel de retorno 25 se somete a un empuje según la dirección de ida D_i, y para recuperar el troquel de retorno 25 según la dirección de retorno D_r cuando cesa el empuje. De ese modo, como se ilustra en las figuras 11 o 14, durante el troquelado de ida 34, el troquel de ida 24 desplaza el material empujado 13 en la matriz 26. Dicho material empujado 13 ejerce entonces un empuje sobre el troquel de retorno 25 según la dirección de ida D_i. Bajo el efecto de este empuje el troquel de retorno 35 se desplaza contra el medio de recuperación 27 y arma este último. Cuando se interrumpe el empuje, por ejemplo, cuando el troquel de ida 24 se retira, el medio de recuperación 27 se libera y recupera el troquel de retorno 25 según la dirección de retorno D_r. Esta recuperación permite realizar el troquelado de retorno 35. De ese modo, ventajosamente, solo se tiene necesidad de controlar activamente el troquel de ida 24. El troquel de retorno 25 reacciona al troquelado de ida 34 y la etapa de troquelado de retorno 35, así como la etapa simultánea de troquelado de nivelación 32, se efectúan pasivamente, en respuesta a la etapa de troquelado de ida 34. Esto es ventajoso porque de ese modo no se realiza activamente ninguna operación desde la segunda cara 4 de la placa 1.

En la configuración ilustrada, que corresponde el segundo modo de realización, se ha visto que el troquelado de retorno 35 realiza también el troquelado de nivelación 32. Debido a este hecho la inserción de retorno i_r es mayor que la inserción de ida i_i. También la inserción de ida i_i por sí sola sería insuficiente para armar el medio de recuperación 27 para producir la inserción de retorno i_r igual a la inserción de ida i_i aumentada por la inserción de nivelación i_n.

Con el fin de solucionar este problema, según una característica ventajosa, se realiza una pretensión del medio de recuperación 27. Para ello, el medio de recuperación 27 en reposo es tal que el troquel de retorno 25 sobrepasa la matriz 26, y por tanto el plano de reposo de la tarjeta 1, según la dirección de nivelación D_n, en una altura igual a la inserción de nivelación i_n.

La configuración inicial del troquel de retorno 25 es de ese modo idéntica a la del final del procedimiento, representado en la figura 15. El troquel de retorno 25, se apoya contra el medio de recuperación 27 en reposo,

sobrepasándolo en la dirección de nivelación D_n, en este caso coincidente con la dirección de retorno D_r, en una altura igual a la inserción de nivelación i_n, también igual a la diferencia 7 entre el grosor mayor 6 y el grosor menor 5. Esto da como resultado que durante la colocación de una placa 1, después del troquelado de ida 34, el troquel de retorno 25 y el medio de recuperación 27 están inicialmente armados con una profundidad igual al sobrepaso del troquel de retorno 25, igual a la inserción de nivelación i_n, cuando la placa 1 se pone en contacto con la mesa. A continuación, mientras el troquel de ida 24 troquela de modo efectivo el material de la placa 1, dicho material desciende en la inserción de ida i_i y arrastra al troquel de retorno 25 y al medio de recuperación 27, en esta misma altura con él. En total, el troquel de retorno 25 y el medio de recuperación 27 se arman mediante un desplazamiento igual a la inserción de nivelación i_n aumentado por la inserción de ida i_i. La liberación del medio de recuperación 27 permite entonces al troquel de retorno 25 realizar el troquelado de retorno 35 según una inserción de retorno i_r igual a la suma de la inserción de nivelación i_n y de la inserción de ida i_i.

Son posibles también otras técnicas de precorte. Dos de entre ellas se ilustran con referencia a la figura 16, que presenta una placa 1 vista de cara, y a la figura 17 que presenta esta misma placa 1 en una vista en sección. La placa 1 de gran grosor 6 comprende un adaptador de formato 15 dispuesto alrededor de una tarjeta 2 de pequeño formato y de grosor menor 5.

El adaptador 15 que es extraíble de la placa 1 por medio de un precorte realizado según una primera técnica. Según esta técnica el precorte se realiza cortando el contorno del adaptador 15 por medio de recortes 18. Este recorte 18 se recorta en la placa 1 en todo su grosor, pero no recorta el perfil más que en una parte de su longitud. El adaptador 15 puede extraerse de la placa 1 rompiendo los puentes restantes entre los recortes 18.

La tarjeta 2 es extraíble del adaptador 15 por medio de un precorte realizado según una segunda técnica. Según esta técnica el precorte se realiza cortando el contorno 10 de la tarjeta 2 por medio de una muesca 17 que parte de una de las caras o de dos muescas 17 enfrentadas partiendo respectivamente de cada una de las caras de la placa 1. Estas muescas 17 recortan la placa 1 sobre una parte solamente de su grosor. Pueden, ventajosamente, recortar el perfil 10 sobre toda su longitud. Esta tarjeta 2 puede extraerse del adaptador 15 rompiendo el grosor residual no cortado en recto respecto a la o las muescas 17.

Según la invención, estas dos técnicas de precorte son aplicables alternativa o complementariamente, para realizar la etapa de precorte 33 de un procedimiento que comprende una etapa de rebaje 31 y una etapa de nivelación 32.

Según un modo de realización, el procedimiento puede comprender también una etapa suplementaria de segundo precorte, que realiza un segundo precorte según un segundo contorno. Este segundo contorno se realiza ventajosamente en el grosor mayor y está también circunscrito a la zona nivelada. Esto permite, por ejemplo, formar un adaptador extraíble. De ese modo, una carta de pequeño formato 2 se presenta en la placa 1 que comprende además a un adaptador hacia un formato más grande. Una rotura del contorno 10 permite liberar la tarjeta 2 que puede utilizarse entonces sola. Una rotura del segundo contorno permite liberar el adaptador y utilizar también la tarjeta 2 según un formato más grande que corresponde al segundo contorno.

El precorte del segundo contorno puede realizarse por cualquier medio de precorte.

En un caso de ese tipo de realización de contornos múltiples imbricados, el orden de realización de estos contornos es ventajosamente centrífugo, del más pequeño hacia el más grande.

Según un modo de realización preferido el precorte del segundo contorno se realiza utilizando el mismo procedimiento que para la etapa de precorte del contorno 10.

De ese modo, el segundo precorte, puede realizarse mediante la secuencia de siguientes etapas. Una primera etapa realiza un troquelado de ida de la placa, por medio del segundo troquel de ida que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, según una segunda dirección de ida, contra una matriz que presenta, en su vaciado, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo troquel de ida, con el fin de poder recoger el material empujado por el segundo troquel de ida. A continuación, una segunda etapa realiza un troquelado de retorno de la placa, por medio del segundo troquel de retorno que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineado con el segundo troquel de ida, según una segunda dirección de retorno opuesta a la segunda dirección de ida. En el caso presente, no hay diferencia de grosor y las etapas de rebaje y de nivelación no tienen razón de ser. También la inserción de ida del segundo troquelado de ida es sustancialmente igual a la inserción de retorno del segundo troquelado de retorno.

Es posible realizar los segundos troquelados de ida y de retorno según las mismas direcciones que las del troquelado de ida 34 y retorno 35. Es ventajoso porque no hay necesidad de voltear el utillaje o la tarjeta 1 entre los troquelados del contorno 10 y los segundos troquelados del segundo contorno. En este caso la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de ida D_i, y la segunda dirección de retorno es idéntica a la dirección de retorno D_r.

Alternativamente, es posible alternar. En este caso la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de retorno D_r, y la segunda dirección de retorno es idéntica a la dirección de ida D_i.

El procedimiento así descrito permite realizar dos contornos imbricados, delimitando el primer contorno 10 una tarjeta 2 de pequeño formato y de grosor menor y delimitando el segundo contorno un adaptador de formato más grande y de grosor mayor, al menos en su periferia.

Una aplicación particularmente ventajosa es una realización en la que la tarjeta 2 es de formato 4FF y presenta un grosor menor que corresponde a este formato, y en la que el adaptador es al formato 3FF y presenta un grosor mayor al menos en una parte de su superficie y al menos en toda su periferia.

Es posible también imbricar otros contornos más grandes alrededor del segundo contorno. Es posible así realizar un todo en uno que comprende una tarjeta en formato 4FF de grosor menor, que comprende alrededor un adaptador 3FF, posteriormente alrededor un adaptador 2FF, estando todo ello dispuesto en una placa de formato 1FF.

REIVINDICACIONES

1. Utillaje (20) de fabricación de una placa plástica delgada (1) de gran formato y de gran grosor (6) que comprende una tarjeta (2) de pequeño formato y de poco grosor (5) extraíble de la placa (1), que comprende:

- un medio de rebaje (21) adecuado para realizar (31), en una primera cara (3) de la placa (1), un rebaje (8) de profundidad (7) igual a la diferencia entre el grosor mayor (6) y el grosor menor (5),
- un troquel de nivelación (22) adecuado para realizar un troquelado de nivelación (32) en la zona labrada, según una dirección de nivelación (D_n) enfrentada a una segunda cara (4) de la placa (1), opuesta a la primera cara (3), según una inserción de nivelación (i_n) igual a la profundidad (7) del rebaje (8), con el fin de nivelar el fondo (9) del rebaje (8) con la primera cara (3) de la placa (1), y
- un medio de precorte adecuado para precortar un contorno (10) de la tarjeta (2) inscrito en la zona nivelada, con el fin de hacer extraíble la tarjeta (2).

2. Utillaje (20) según la reivindicación 1, en el que el medio de precorte comprende:

- un troquel de ida (24) que presenta, en su plenitud, una forma (29) sustancialmente idéntica al contorno (10) de la tarjeta (2), adecuado para troquelar la placa (1), según una dirección de ida (D_i),
- una matriz (26) que presenta, en su vaciado, una forma (29) sustancialmente idéntica al contorno (10) de la tarjeta (2), alineada con el troquel de ida (24), con el fin de poder recoger el material empujado (13) por el troquel de ida (24), y
- un troquel de retorno (25) que presenta, en su plenitud, una forma (29) sustancialmente idéntica al contorno (10) de la tarjeta (2), alineado con el troquel de ida (24), adecuado para troquelar la placa (1) según una dirección de retorno (D_r), opuesta a la dirección de ida (D_i).

3. Utillaje (20) según la reivindicación 2, en el que la dirección de nivelación (D_n) es idéntica a la dirección de ida (D_i), en la que el troquel de ida (24) y el troquel de nivelación (22) coinciden, y en el que una inserción de ida (i_i) del troquel de ida (24) es sustancialmente igual a una inserción de retorno (i_r) del troquel de retorno (25) aumentado en la inserción de nivelación (i_n).

4. Utillaje (20) según la reivindicación 2, en el que la dirección de nivelación (D_n) es idéntica a la dirección de retorno (D_r), en la que el troquel de retorno (25) y el troquel de nivelación (22) coinciden, y en el que una inserción de retorno (i_r) del troquel de retorno (25) es sustancialmente igual a una inserción de ida (i_i) del troquel de ida (24) aumentado en la inserción de nivelación (i_n).

5. Utillaje (20) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el troquel de retorno (25) comprende un medio de recuperación (27), armado cuando el troquel de retorno (25) se somete a un empuje según la dirección de ida (D_i), y que recupera el troquel de retorno (25) según la dirección de retorno (D_r) cuando cesa el empuje.

6. Utillaje (20) según la reivindicación 5, en el que el medio de recuperación (27) en reposo es tal que el troquel de retorno (25) sobrepasa la matriz (26), según la dirección de nivelación (D_n), en una altura igual a la inserción de nivelación (i_n).

7. Procedimiento (30) de fabricación de una placa plástica delgada (1) de gran formato y de gran grosor (6) que comprende una tarjeta (2) de pequeño formato y de poco grosor (5) extraíble de la placa (1), que comprende las siguientes etapas:

- realización (31) en una primera cara (3) de la placa (1) de un rebaje (8) de profundidad (7) igual a la diferencia entre el grosor mayor (6) y el grosor menor (5),
- troquelado de nivelación (32), en la zona labrada, según una dirección de nivelación (D_n) enfrentada a una segunda cara (4) de la placa (1), opuesta a la primera cara (3), según una inserción de nivelación (i_n) igual a la profundidad (7) del rebaje (8), con el fin de nivelar el fondo (9) del rebaje (8) con la primera cara (3) de la placa (1),
- precorte (33) de un contorno (10) de la tarjeta (2) inscrito en la zona nivelada, con el fin de hacer extraíble la tarjeta (2).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la etapa de precorte (33) comprende las siguientes etapas:

- troquelado de ida (34) de la placa (1), por medio de un troquel de ida (24) que presenta, en su plenitud, una forma (29) sustancialmente idéntica al contorno (10) de la tarjeta (2), según la dirección de ida (D_i), contra una matriz (26) que presenta, en su vaciado, una forma (29) sustancialmente idéntica al contorno (10) de la tarjeta (2), alineada con el troquel de ida (24), con el fin de poder recoger el material empujado (13) por el troquel de ida (24), y
- troquelado de retorno (35) de la placa (1), por medio de un troquel de retorno (25) que presenta, en su plenitud, una forma (29) sustancialmente idéntica el contorno (10) de la tarjeta (2), alineado con el troquel de ida (24), según una dirección de retorno (D_r), opuesta a la dirección de ida (D_i).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la dirección de nivelación (D_n) es idéntica a la dirección de ida (D_i), y en el que las etapas de troquelado de ida (34) y de troquelado de nivelación (32) coinciden en una única etapa de troquelado, según una inserción de ida (i_i) sustancialmente igual a una inserción de retorno (i_r) del troquelado de retorno (35) aumentado en la inserción de nivelación (i_n).

10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la dirección de nivelación (D_n) es idéntica a la dirección de retorno (D_r) y en el que las etapas de troquelado de retorno (35) y de troquelado de nivelación (32) coinciden en una única etapa de troquelado, según una inserción de retorno (i_r) sustancialmente igual a una inserción de ida (i_i) del troquelado de ida (34) aumentado en la inserción de nivelación (i_n).

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende también una etapa de:

- segundo precorte de un segundo contorno circunscrito a la zona nivelada, con el fin de formar un adaptador extraíble.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la etapa del segundo precorte comprende las siguientes etapas:

- troquelado de ida de la placa (1), por medio de un segundo troquel de ida que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, según una segunda dirección de ida, contra una segunda matriz que presenta, en su vaciado, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo troquel de ida, con el fin de poder recoger el material empujado por el segundo troquel de ida, y
- troquelado de retorno de la placa (1), por medio de un segundo troquel de retorno que presenta, en su plenitud, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineado con el segundo troquel de ida, según una segunda dirección de retorno opuesta a la segunda dirección de ida.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de ida (D_i).

14. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de retorno (D_r).

15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la tarjeta (2) es del formato 4FF y en el que el adaptador es al formato 3FF.

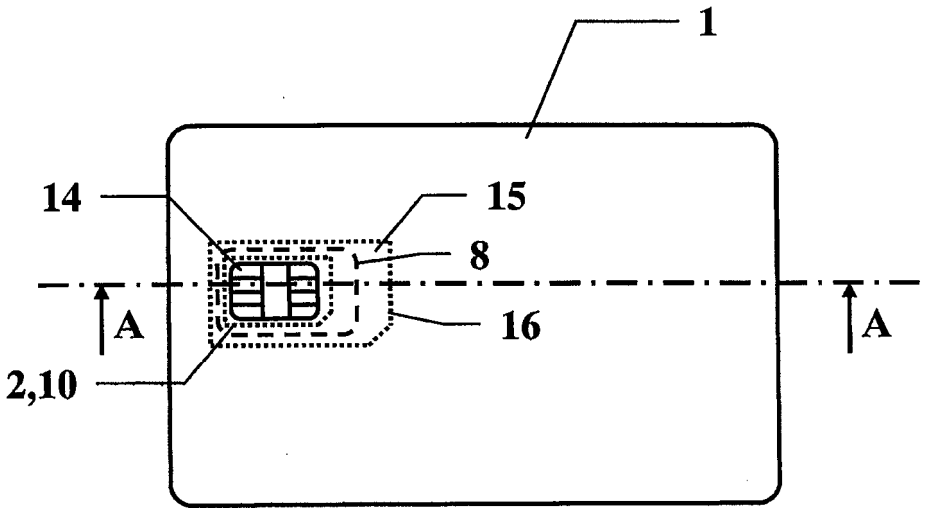


FIG. 1

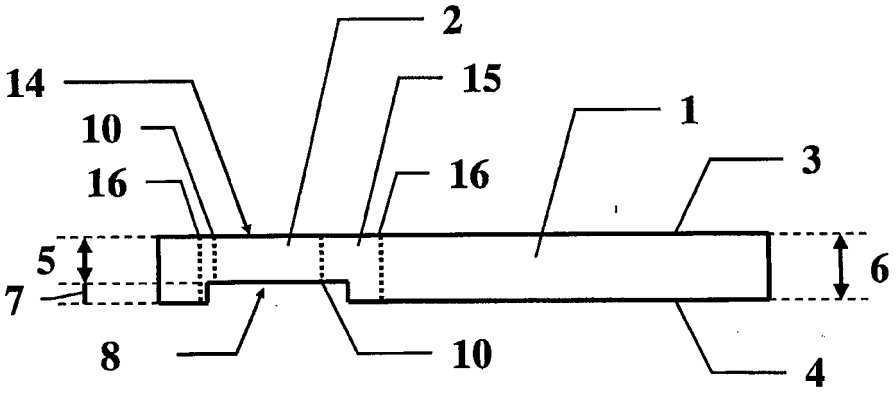


FIG. 2 (Sección A-A)

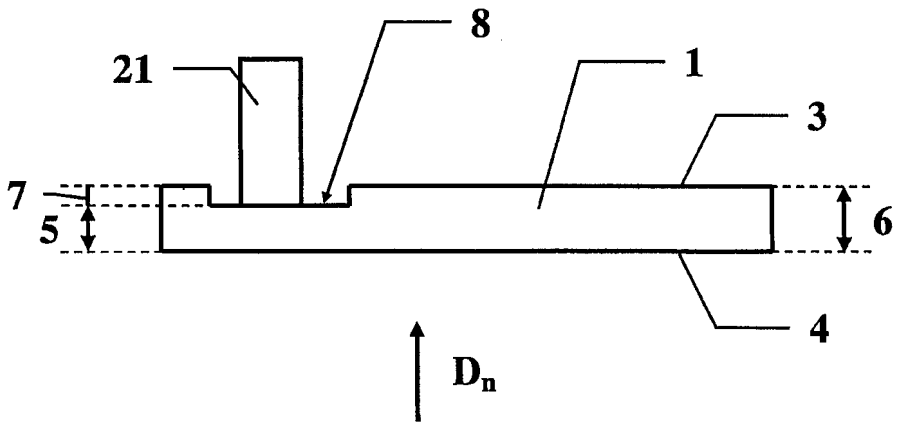


FIG. 3

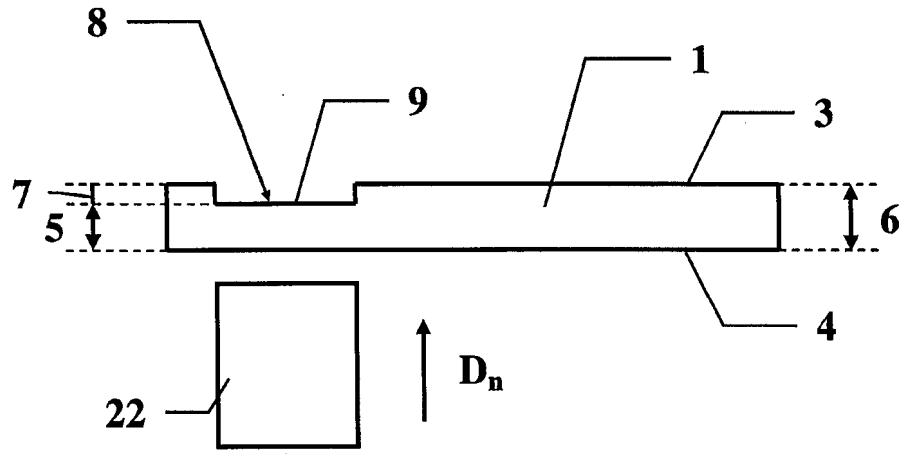


FIG. 4

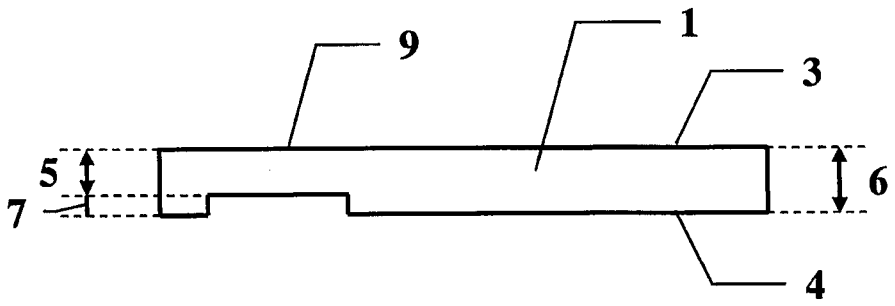


FIG. 5

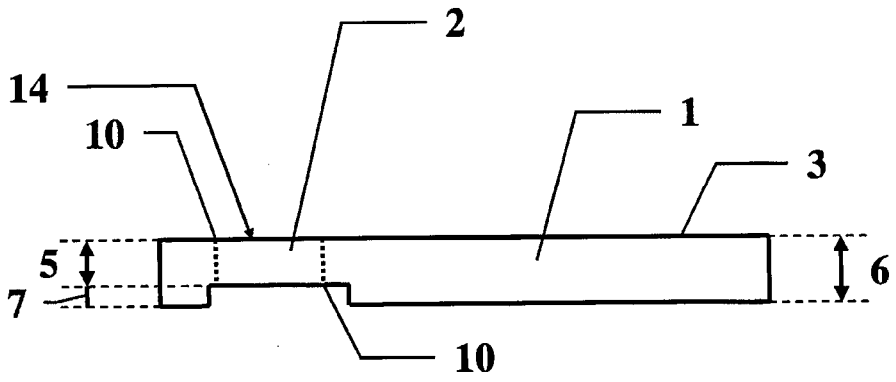


FIG. 6

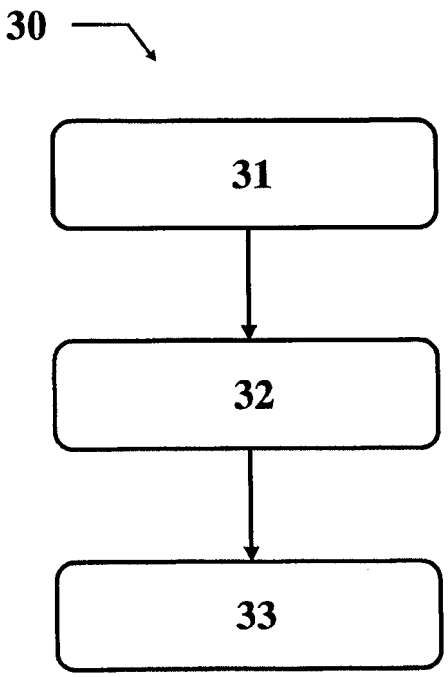


FIG. 7

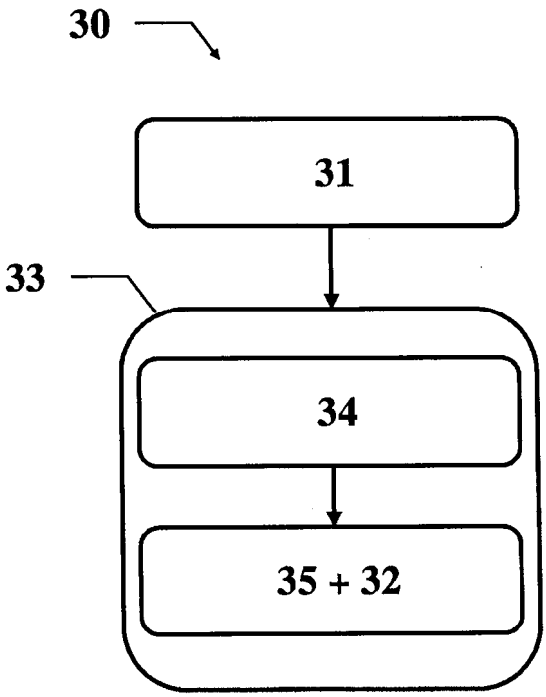


FIG. 8

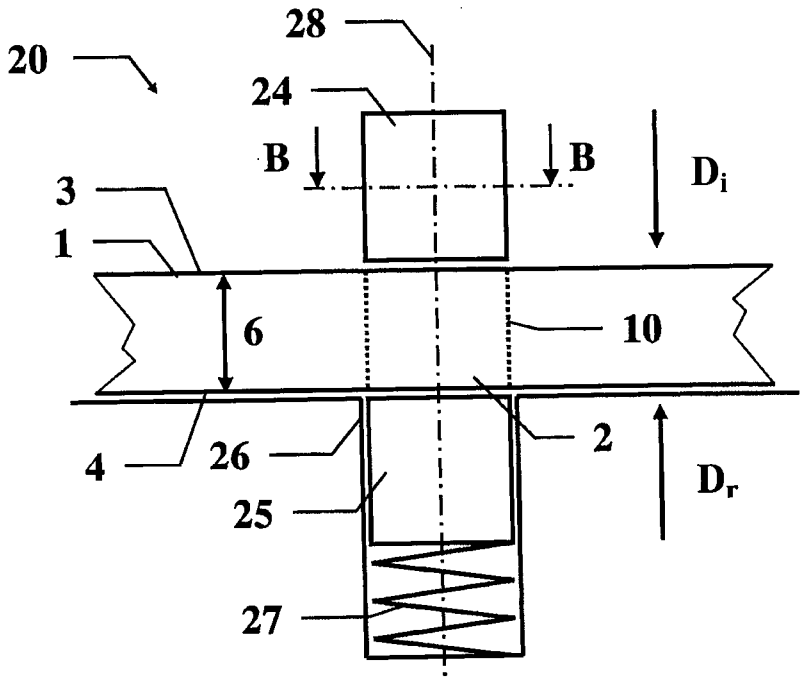


FIG. 9

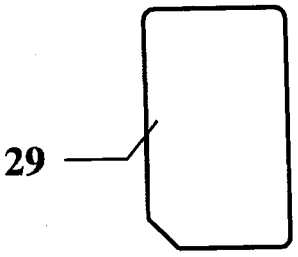


FIG. 10 (Sección B-B)

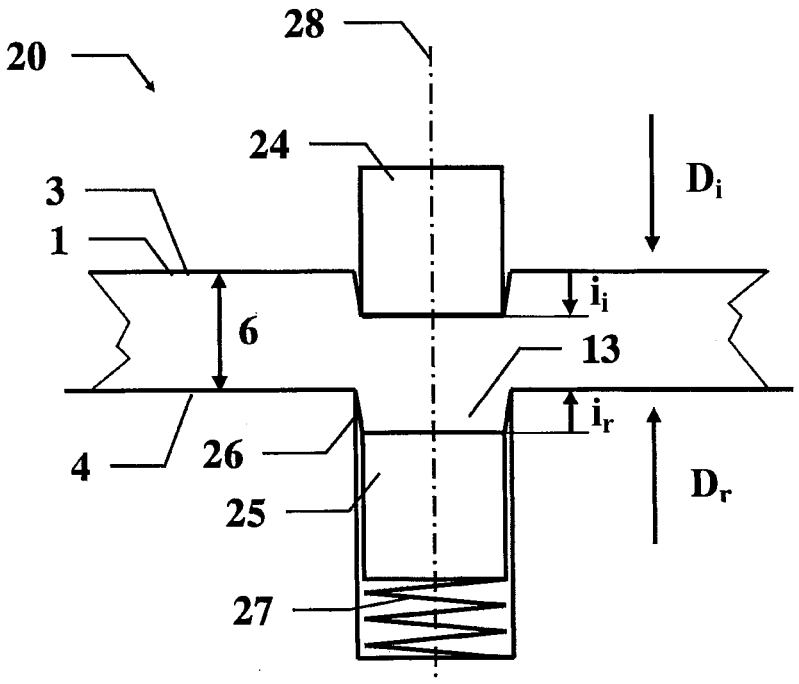

20
28
24
3
1
D_i
i_i
6
13
i_r
4
26
25
D_r
27

FIG. 11

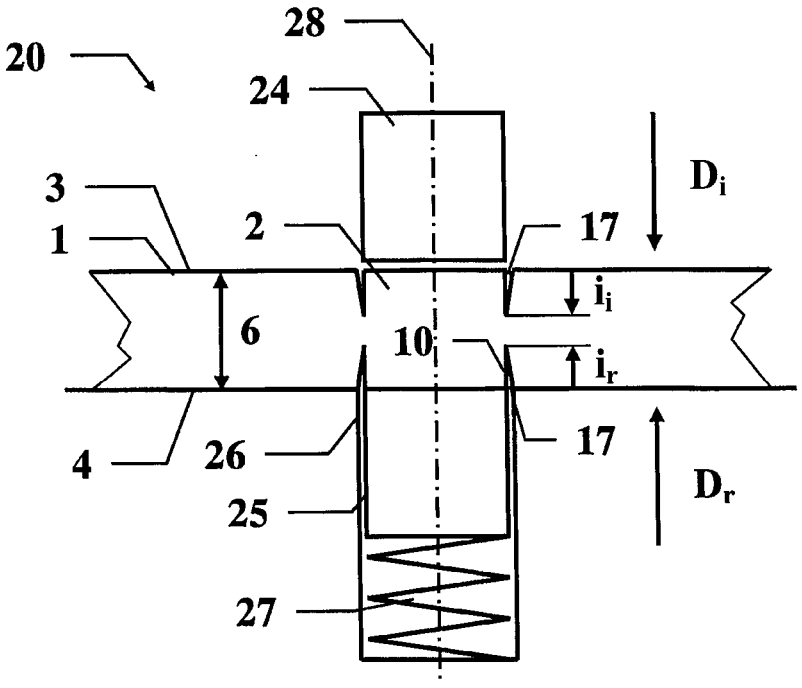

20
28
24
3
1
2
17
D_i
i_i
6
10
i_r
4
26
17
25
D_r
27

FIG. 12

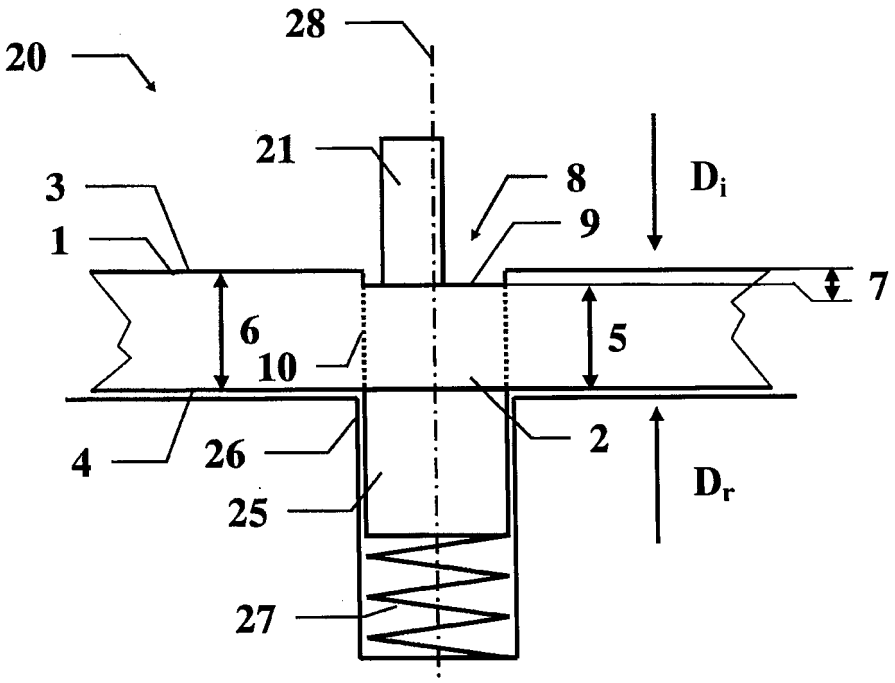

28
20
21
8
D_i
3
9
1
7
6
5
10
2
4
26
D_r
25
27

FIG. 13

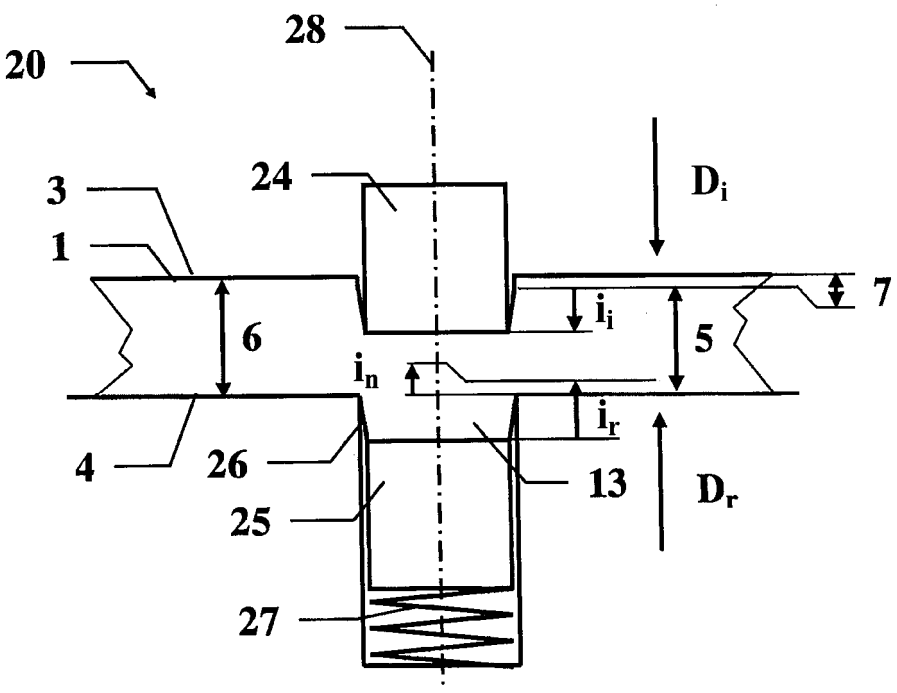

28
20
24
D_i
3
1
7
i_i
6
5
i_n
i_r
4
26
13
D_r
25
27

FIG. 14

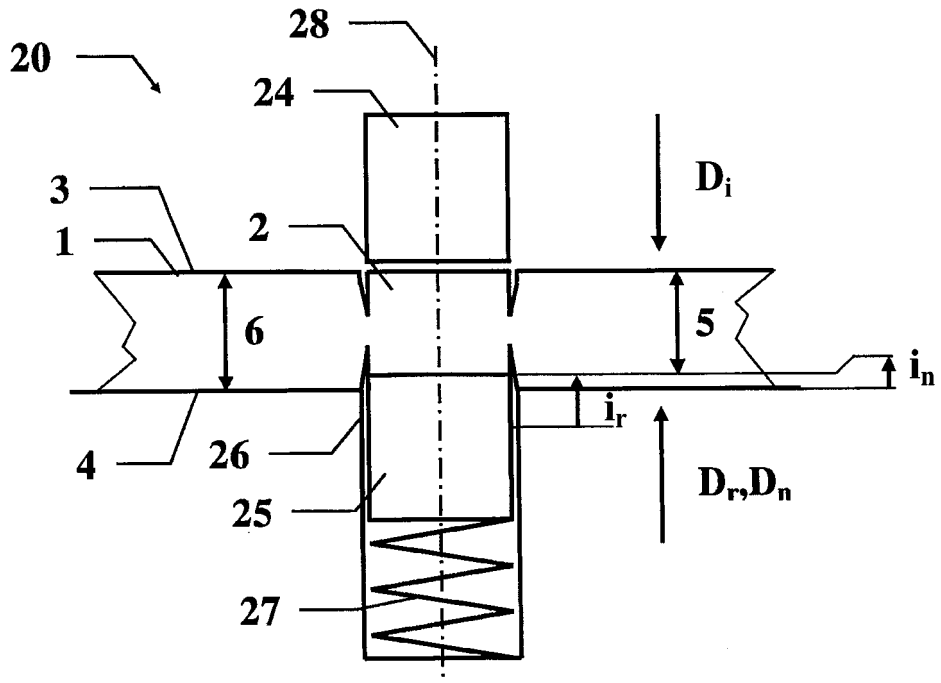


FIG. 15

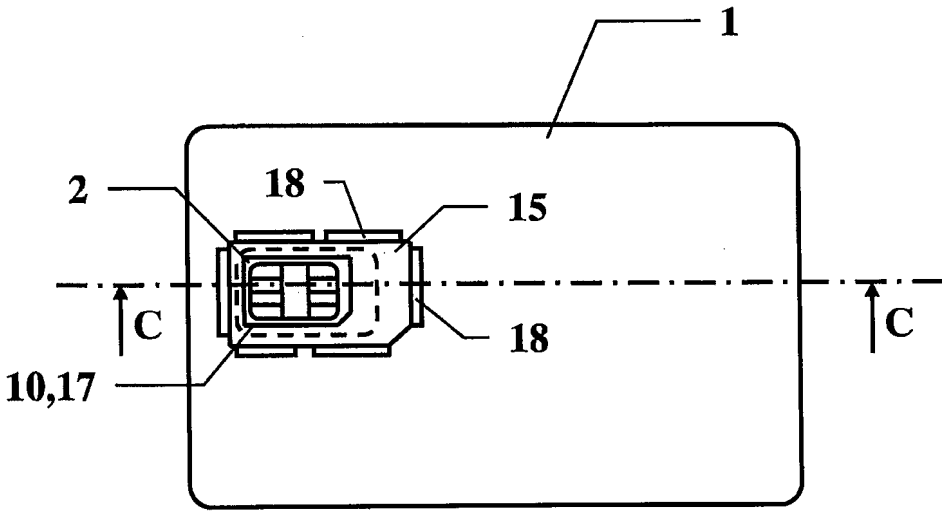


FIG. 16

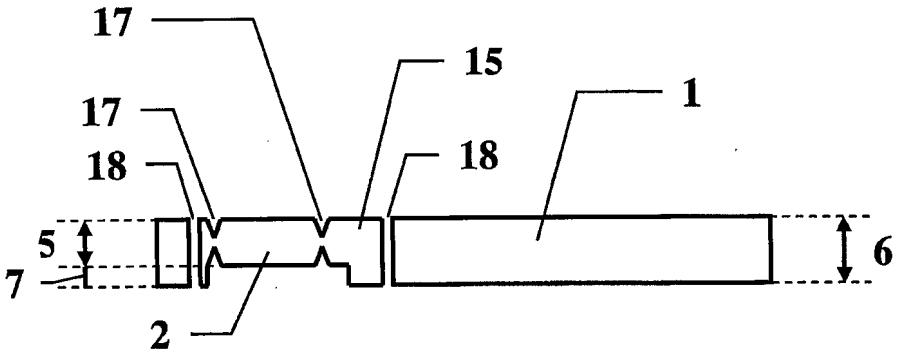


FIG. 17 (Sección C-C)