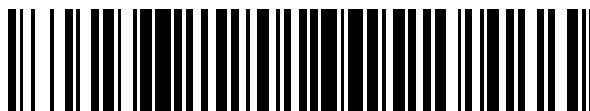


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 890**

51 Int. Cl.:

B26D 3/08 (2006.01)

B26F 3/00 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2014** **PCT/FR2014/051609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015** **WO15001228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2014** **E 14739893 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 3016786**

54 Título: **Utillaje y procedimiento de fragilización de un contorno en una tarjeta de plástico fino**

30 Prioridad:

01.07.2013 FR 1356359

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

30.09.2019

73 Titular/es:

IDEMIA FRANCE (100.0%)
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR

72 Inventor/es:

BOSQUET, OLIVIER y
SIMMONEAUX, GRÉGORY

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 725 890 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

Uillaje y procedimiento de fragilización de un contorno en una tarjeta de plástico fino

La presente invención se refiere a la conformación de una tarjeta de plástico fino con el fin de realizar en dicha tarjeta un contorno fragilizado apto para poder ser ulteriormente roto, por ejemplo manualmente.

- 5 Una realización de este tipo responde, por ejemplo, a un problema de distribución de una tarjeta de circuito impreso con chip para teléfono móvil, también llamada tarjeta SIM. Una tarjeta de este tipo presenta por ejemplo un pequeño formato ID-000 o 2FF, definido por la norma ISO 7816, caracterizado por una tarjeta de plástico fino y por un contorno sustancialmente rectangular de 25 x 15 mm, con uno de los ángulos cortado a 45°. Debido a su pequeño formato, dicha tarjeta SIM corre el riesgo de perderse en las manipulaciones. También es ventajosamente proporcionada solidaria de un soporte de distribución constituido por una tarjeta de plástico fino de mayor formato, típicamente según un formato ID-1 caracterizado por un contorno sustancialmente rectangular de 85,60 x 53,98 mm.

10 Un medio ventajoso para realizar dicho soporte de distribución consiste en realizar en una tarjeta de plástico fino de gran formato una fragilización según un contorno correspondiente al pequeño formato. El contorno fragilizado de la tarjeta de pequeño tamaño puede así ser roto, típicamente con la mano, con el fin de separar la tarjeta de pequeño formato del soporte de distribución de gran formato.

15 Un contorno de pequeño formato de este tipo puede limitar una tarjeta SIM al formato 2FF. Puede también limitar una tarjeta SIM a uno de los nuevos formatos 3FF, 4FF también más reducidos, o cualquier otro formato. Puede también limitar un adaptador de formato entre uno y otro de estos formatos. Los vendedores de tarjeta de circuito impreso con chip para teléfono móvil, al no conocer de antemano el formato necesario, proponen una tarjeta de gran formato que comprenda una o varias de tales tarjetas SIM, así como uno o varios adaptadores de formato, cuyos contornos pueden ser llegado el caso encajados.

20 En el caso de un soporte de distribución, un contorno fragilizado tiene por función mantener juntas dos piezas hasta su separación. En el caso de un adaptador de formato, un contorno fragilizado tiene por función bien sea mantener una tarjeta de pequeño formato solidaria de un adaptador de gran formato si el conjunto es utilizado en un receptor de gran formato, o sea permitir una separación de la tarjeta de pequeño formato si la indicada tarjeta es utilizada en un receptor de pequeño formato.

25 Por consiguiente, resulta que un contorno fragilizado debe ser lo suficientemente sólido para que las dos piezas que une puedan permanecer y ser utilizadas de forma solidaria, permitiendo una separación, ventajosamente realizable con la mano, sin utillaje.

30 Se conocen al menos dos métodos para realizar dicho contorno fragilizado.

Un primer método, ilustrado en las figuras 1a, 1b, consiste en cortar el contorno 12, por todo el espesor E de la tarjeta de plástico fino 11, por al menos una parte mayoritaria de la longitud del contorno 12. Así en el ejemplo ilustrado, el contorno 12 se fragiliza mediante dos orificios 14, 15. La tarjeta 13 de pequeño formato, dispuesta en el interior de los dos orificios, solo es solidaria de la tarjeta 11 de gran formato por dos puentes 16, 17. La separación de la tarjeta 13 de pequeño formato se realiza rompiendo, típicamente con la mano, los indicados puentes 16, 17. El utillaje necesario para la realización de dicha fragilización comprende un punzón del tipo sacabocados para cada uno de los orificios 14, 15.

Un inconveniente de este método es que los orificios 14, 15 presentan necesariamente una anchura bastante importante. Resulta así imposible realizar varios contornos así fragilizados próximos uno del otro. Esto es problemático con los nuevos formatos que imponen contornos encajados que pueden estar muy próximos.

Un segundo método, ilustrado en las figuras 2a, 2b, consiste en realizar un corte parcial 24 a lo largo del contorno 22, en una parte ventajosamente mayoritaria del espesor E de la tarjeta de plástico fino 21. Este corte parcial 24 es realizado preferentemente sobre la totalidad de su extensión del contorno 22. Puede comprender, tal como se ha ilustrado en la figura 2b un único corte 24. Alternativamente puede comprender dos cortes enfrentados. La tarjeta 23 de pequeño formato solo es solidaria de la tarjeta 21 de gran formato por el espesor residual 26 no cortado. La separación de la tarjeta 23 de pequeño formato se realiza rompiendo, típicamente con la mano, el indicado espesor residual 26. El corte parcial 24 sirve ventajosamente de guía en la ruptura. El utillaje necesario para la realización de dicha fragilización comprende al menos una cuchilla apta para realizar el o los cortes parciales 24.

Un inconveniente de este método es que las cuchillas son frágiles y necesitan sustituciones frecuentes.

50 Un método alternativo, que puede llegado el caso ser utilizado, de forma complementaria con los métodos de la técnica anterior es fuertemente deseable.

El documento DE 195 13 282 describe un dispositivo de corte sin matriz, que comprende un punzón de ida y un punzón de vuelta, estando los dos punzones alineados y accionándose simultáneamente. El documento EP 2 608 116 describe una tarjeta de circuito impreso con chip y su procedimiento de fabricación.

- La invención, tal como se ha definido en la reivindicación 1, tiene por objeto un procedimiento de fragilización de un contorno en una tarjeta de plástico fino, que comprende las etapas de: punzonado de ida por medio de un punzón de ida que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno, apto para punzonar la tarjeta de plástico fino según una dirección de ida, contra una matriz que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al contorno, alineada con el punzón de ida, con el fin de poder acoger la materia empujada por el punzón de ida, y punzonado de vuelta por medio de un punzón de vuelta que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno, alineado con el punzón de ida, apto para punzonar la tarjeta de plástico fino según una dirección de retorno opuesta a la dirección de ida.
- Según otra característica, el hundimiento de retorno del punzón de retorno es sustancialmente igual al hundimiento de ida del punzón de ida.
- Según otra característica, la suma del hundimiento de ida del punzón de ida y del hundimiento de retorno del punzón de retorno es estrictamente inferior al espesor de la tarjeta de plástico fino, con el fin de dejar que persista un espesor residual de materia sin cortar.
- Según otra característica, la diferencia entre el espesor de la tarjeta de plástico fino y la suma del hundimiento de ida del punzón de ida y del hundimiento de retorno del punzón de retorno está comprendida entre un 5% y un 100% del espesor de la tarjeta de plástico fino.
- Según otra característica, el punzón de retorno está dispuesto en la matriz.
- Según otra característica, el punzo de vuelta comprende un medio de retroceso, armado por un empuje del punzón de retorno según la dirección de ida, con el fin de hacer retroceder al punzón de retorno según la dirección de retorno cuando cesa el empuje.
- Según otra característica, el procedimiento comprende aún una etapa de realización de un corte de relajación, situado cerca del contorno, y apto para deformarse con el fin de liberar las tensiones creadas por los punzonados de ida y vuelta.
- Según otra característica, el procedimiento realiza todavía una fragilización de al menos un segundo contorno, por medio de las etapas de : segundo punzonado de ida por medio de un segundo punzón de ida que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, apta para punzonar la tarjeta de plástico fino según una segunda dirección de ida, contra una segunda matriz que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo punzón de ida, con el fin de poder acoger la materia empujada por el segundo punzón de ida, y segundo punzonado de vuelta por medio de un segundo punzón de vuelta que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineado con el segundo punzón de ida, apto para punzonar la tarjeta de plástico fino según una segunda dirección de vuelta 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 vuelta.
- Según otra característica, el segundo contorno circunscribe el contorno.
- Según otra característica, la distancia entre un primer contorno y un segundo contorno adyacente es superior o igual a 300 μm .
- La invención, tal como se ha definido en la reivindicación 12, se refiere también a un utillaje apto para realizar dicho procedimiento para fragilizar un contorno en una tarjeta de plástico fino.
- Se describe una tarjeta de plástico fino que comprende al menos un contorno fragilizado por dicho procedimiento.
- Según otra característica, el perfil externo del contorno, después de la ruptura de la materia del espesor residual, presenta una forma sustancialmente ensanchada, que se abre frente a la dirección de ida.
- Según otra característica, el indicado ensanchamiento presenta una inclinación media, con relación a la normal, comprendida entre 1 y 10°, preferentemente entre 4 y 8°.
- Según otra característica, el perfil interno del contorno, después de la ruptura del material del espesor residual, presenta una forma sustancialmente en «S».
- Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenderán más claramente de la descripción detallada dada a continuación a título indicativo en relación con los dibujos en los cuales:
- la figura 1a, respectivamente 1b, ya descrita, ilustra un primer modo de realización según la técnica anterior, en vista en alzado, respectivamente en vista seccionada según A-A,
 - la figura 2a, respectivamente 2b, ya descrita, ilustra un segundo modo de realización según la técnica anterior, en vista en alzado, respectivamente en vista seccionada según B-B,

- la figura 3 ilustra en vista lateral, un utillaje según la invención,
 - la figura 4 ilustra en vista seccionada según C-C un perfil posible del punzón de ida, similar al perfil del punzón de vuelta y al perfil de la matriz,
 - las figuras 5-7 ilustran las etapas sucesivas del procedimiento de fragilización:
- 5 - figura 5: punzonado de ida,
 - figura 6: retirada del punzón de ida,
 - figura 7: punzonado de vuelta,
- la figura 8, respectivamente 9, presenta en vista en sección una tarjeta de plástico fino que comprende un perfil fragilizado antes, respectivamente después, de la ruptura de la materia del espesor residual,
- 10 - la figura 10a, respectivamente 10b, ilustra un corte de relajación en vista por encima, respectivamente en vista seccionada según D-D.

La figura 3 ilustra un utillaje 40 según la invención apto para realizar una fragilización de un contorno 32 en una tarjeta de plástico fino 31. Una tarjeta de plástico fino 31 se entiende aquí una tarjeta, sustancialmente plana, de material plástico, cuya extensión según el indicado plano es grande ante su espesor E. Una tarjeta de plástico fino 15 31 de este tipo es, por ejemplo, una tarjeta tal como la definida por la norma ISO 7816. Un utillaje 40 de este tipo es apto para acoger dicha tarjeta de plástico fino 31.

Al comienzo del procedimiento, el contorno 32 no existe. El mismo se creará por el procedimiento de fragilización. Las líneas de trazo interrumpido representan, para la comprensión, la futura localización de dicho contorno 32 así realizado.

El utillaje 40 comprende un punzón de ida 41, un punzón de vuelta 43 y una matriz 42. El punzón de ida 41 presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno 32 que se desea realizar.

La figura 4 presenta un ejemplo de sección C-C del punzón de ida 41, apto para realizar un contorno 32 correspondiente a una tarjeta SIM, sustancialmente rectangular con un ángulo cortado a 45°.

El punzón de ida 41 es apto para punzonar la tarjeta de plástico fino 31 según una dirección de ida D_a, aquí por ejemplo descendente en el plano de las figuras 3, 5-7.

La matriz 42 presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al contorno 32.

La matriz 42 está alineada con el punzón de ida 41, por su sección respectiva, sustancialmente idénticas, superponiéndose, según el eje 46 de punzonado. La tarjeta de plástico fino 31 es introducida entre el punzón de ida 41 y la matriz 42. Así, se realiza el punzonado de ida, hundiéndose el punzón de ida 41 en el espesor de la tarjeta de plástico fino 31 y apoyándose la tarjeta de plástico fino 31 contra una mesa 45, en la cual se realiza la matriz 42 hueca. Así, la matriz 42 es capaz de acoger la materia 34 empujada por el punzón de ida 41.

El utillaje 40 comprende también un punzón de vuelta 43. El punzón de vuelta 43 presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno 32. La tarjeta de plástico fino 31 se coloca entre el punzón de ida 41 y el punzón de vuelta 43. Dicho de otro modo, el punzón de vuelta 43 está dispuesto, con relación a la tarjeta de plástico fino 31, por el otro lado de la tarjeta de plástico fino 31. Resulta que la forma de la sección del punzón de vuelta 43 es simétrica a la forma de la sección del punzón de ida 41.

El punzón de vuelta 43 está alineado con el punzón de ida 41, por que su sección respectiva, sustancialmente idénticas, se superponen, según el eje 46 de punzonado.

El punzón de vuelta 43 es apto para punzonar la tarjeta de plástico fino 31 según una dirección de retorno D_r, opuesta a la dirección de ida D_a, aquí por ejemplo ascendente en el plano de las figuras 3, 5-7.

El punzón de ida 41, respectivamente de vuelta 43, presenta una cara de punzonado, enfrentada a la tarjeta de plástico fino 31, que puede ser plana. Alternativamente esta superficie de punzonado, puede también ser hueca y comprender una cavidad 47, respectivamente 48, siendo la parte útil de la indicada cara de punzonado su borde externo.

Se describirá ahora, con referencia a las figuras 5-7, el procedimiento de realización de una fragilización a lo largo de un contorno 32, por medio del utillaje 40.

Antes de cualquier operación, una tarjeta de plástico fina 31 es introducida en el utillaje 40, entre el punzón de ida 41 por una parte, y el punzón de vuelta 43 y la matriz 42 por otra parte. La tarjeta de plástico fina 31 y el utillaje 40 se encuentran en una configuración similar a la de la figura 3.

La tarjeta de plástico fino 31 es ventajosamente aplicada contra la mesa 45, por ejemplo por medio de una guía, no representada para mayor claridad.

La figura 5 ilustra una primera etapa, consistente en un punzonado de ida. En el transcurso de esta etapa, el punzón de ida 41 realiza una operación de punzonado y se hunde en el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 por un

hundimiento de ida e_a , según una dirección de ida D_a . La tarjeta de plástico fino 31 al estar colocada contra la matriz 42, cuya forma en hueco corresponde y está alineada con la del punzón de ida 41, la materia 34 empujada por el punzón de ida 41, es recibida y se coloca y forma en la matriz 42.

- 5 La matriz 6 ilustra una etapa intermedia, en el transcurso de la cual el punzón de ida 41 es retirado. Para ello, el punzón de ida 41 se desplaza según la dirección de retorno D_r , opuesta a la dirección de ida D_a de punzonado de ida, según un recorrido de retirada al menos igual al hundimiento de ida e_a anteriormente realizado.

- 10 La figura 7 ilustra una segunda etapa, que consiste en un punzonado de retorno. En el transcurso de esta etapa, el punzón de retorno 43 realiza una operación de punzonado de retorno, en la que empuja de nuevo la materia 34, anteriormente empujada en la matriz 42 por el punzonado de ida, hacia la tarjeta de plástico fino 31. El punzonado de vuelta se realiza según una dirección de retorno D_r , opuesta a la dirección de ida D_a y presenta un recorrido o hundimiento de retorno e_r . La materia 34 anteriormente empujada fuera del espesor E de la tarjeta fina 31 mediante el punzonado de ida es así al menos parcialmente colocada en el indicado espesor E .

- 15 Sin embargo, el doble punzonado de ida y vuelta ha producido mientras tanto un primer cizallamiento 35, de profundidad sustancialmente igual al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41, partiendo de la superficie de la tarjeta de plástico fino 31 situada por el lado del punzón de ida 41 y un segundo cizallamiento 36, de profundidad sustancialmente igual al hundimiento de retorno e_r del punzón de retorno 43, partiendo de la otra superficie de la tarjeta de plástico fino 31 situada por el lado del punzón de retorno 43. Estos dos cizallamientos 35, 36 están dispuestos sustancialmente en frente uno del otro y a la derecha de la línea deseada para el contorno 32, y realizan así un contorno fragilizado.

- 20 La parte 33, que puede ser una tarjeta de pequeño formato 33, delimitada por los cizallamientos 35, 36 que forman el indicado contorno 32, permanece solidaria de la tarjeta de plástico fino 31, pero puede también desprenderse mediante una presión, por ejemplo manual, realizando una ruptura del espesor residual R sin cortar.

- 25 Puede observarse que el procedimiento tal como se ha descrito anteriormente puede fácilmente ser aplicado en la realización de al menos dos contornos fragilizados concéntricos, incluso muy próximos los unos de los otros. Los diferentes punzonados de ida y vuelta pueden incluso ser realizados en el transcurso de una misma operación, por ejemplo, por medio de punzones de ida, respectivamente de vuelta, telescópicos.

- 30 Puede observarse que la etapa de retirada del punzón de ida 41, puede ser anterior o posterior a la etapa de punzonado de vuelta. Según un primer modo de realización, ilustrado en la figura 6, el punzón de ida 41 es retirado, según la dirección de retorno D_r , con el fin de liberar el espacio y permitir el punzonado de vuelta. Según un segundo modo de realización, el punzonado de vuelta empuja de nuevo la materia 34 anteriormente deformada según la dirección de retorno D_r . La materia 34 empuja de nuevo a su vez el punzón de ida 41 y realiza así la retirada del punzón de ida 41.

- 35 El hundimiento de retorno e_r del punzón de vuelta 43 durante el punzonado de retorno puede ser inferior al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41. En este caso la materia 34 desplazada durante el punzonado de ida no está totalmente recolocada en el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31, y permanece un poco por debajo, sobrepasando una de las caras, aquí la cara inferior.

- 40 El hundimiento de retorno e_r del punzón de vuelta 43 durante el punzonado de retorno puede ser superior al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41. En este caso la materia 34 desplazada durante el punzonado de ida a traviesa el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 y es desplazada más allá, sobrepasando la otra de las caras, aquí la cara superior.

Según una característica preferencial, el hundimiento e_r del punzón de vuelta 43 durante el punzonado de retorno es tomado sustancialmente igual al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41. Así la materia, inicialmente colocada en el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31, frente a los punzones de ida 41 y vuelta 43, es recolocada en este mismo espesor E . Nada sobrepasa por una u otra de las caras de la tarjeta de plástico fino 31.

- 45 Con el fin de que la parte 33 interna al contorno 32 permanezca solidaria de la tarjeta de plástico fino 31, conviene que un espesor residual R de materia no cortada persista. Este espesor residual R es igual a la diferencia entre el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 y la suma de la profundidad del primer corte 35 y de la profundidad del segundo corte 36.

- 50 La profundidad del primer corte 35 es sustancialmente igual al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41. La profundidad del segundo corte 36 es sustancialmente igual al hundimiento de retorno e_r del punzón de retorno 43. Se entiende aquí por acumulación, la suma en valor absoluto, o sea $|e_a| + |e_r|$. Para que un espesor residual R persista, conviene que la acumulación del hundimiento de ida e_a y del hundimiento de retorno e_r sea inferior al espesor E de la tarjeta de plástico fino 31.

O sea $R = E - (|e_a| + |e_r|)$, para que $R > 0$, es preciso que $E > |e_a| + |e_r|$.

- 55 Combinando las dos características precedentes, el hundimiento de retorno e_r del punzón de retorno 43 igual al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41, $e_a = e_r$, y un espesor residual R persistente, $R > 0$, $E > |e_a| + |e_r|$, se

desprende que para que un espesor residual R exista, es conveniente que el hundimiento de retorno e_r del punzón de retorno 43, igual al hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41, sea inferior al 50% del espesor E de la tarjeta de plástico fino 31. O sea $E > |e_a| + |e_r|$, y $e_a = e_r$, que proporciona $E/2 > |e_a|$ o $E/2 > |e_r|$.

En el extremo, si el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 es igual a la suma de $|e_a| + |e_r|$ de los hundimientos e_a , e_r , sucede que el espesor residual R se anula.

Esto puede mostrarse perjudicial para la solidarización de la parte 33 con la tarjeta de plástico fino 31. También es preferible mantener un cierto margen. Ensayos sucesivos han mostrado que un margen R de al menos un 5% del espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 era satisfactorio para asegurar una buena solidarización, realizando una fragilización que permite un desprendimiento fácil. También la diferencia R entre el espesor E de la tarjeta de plástico fino 31 y la suma $|e_a| + |e_r|$ del hundimiento de ida e_a del punzón de ida 41 y del hundimiento de retorno e_r del punzón de retorno 42 es ventajosamente al menos igual al 5% del espesor E de la tarjeta 31. La diferencia R puede ser más importante, hasta alcanzar un valor del 100%, correspondiente a una ausencia de precorte y por consiguiente excluida del intervalo. Hay que observar que cuando más aumenta el valor de la diferencia R más difícil se vuelve la ruptura con el fin de separar la tarjeta de pequeño formato 33. También un valor comprendido entre un 5 y un 20% es ventajosamente preferido.

Con el fin de que la operación de punzonado de ida se realice correctamente en la matriz 42, conviene que exista un ligero juego, del orden de algunas μ a algunas decenas de μ entre la forma del punzón de ida 41 y la forma de la matriz 42, estando esta última ligeramente hacia el exterior.

Dicho de otro modo, las tres formas de punzón de ida 41, del punzón de vuelta 43 y de la matriz 42 al ser sustancialmente idénticas a la forma del contorno 32, la forma del punzón de ida 41 se inscribe en el contorno 32, mientras que la forma de la matriz 42 se circunscribe al contorno 32.

También si la forma del punzón de vuelta 43 es idéntica a la forma del punzón de ida 41, esta forma se encuentra inscrita en la forma de la matriz 42 con una cierta holgura. Esta holgura permite al punzón de retorno 43 colocarse en la matriz 42 y poder deslizarse en ella libremente.

Según un primer modo de realización, el punzón de retorno 43 es accionado independientemente del punzón de ida 41. El punzón de vuelta 43 es retirado a distancia suficiente de la tarjeta de plástico fino 31 o al menos libre de desplazarse pasivamente durante el punzonado de ida. De forma análoga, el punzón de ida 41 es retirado a distancia suficiente de la tarjeta de plástico fino 31 o al menos libre de ser desplazado pasivamente durante el punzonado de retorno. El procedimiento es entonces realizado en dos operaciones independientes, un punzonado de ida donde el punzón de ida 41 es movilizado por un primer accionador, seguido de un punzonado de vuelta donde el punzón de vuelta 43 es movilizado por un segundo accionador.

Según otro modo de realización, el punzón de retorno 43 comprende un medio de retroceso 44. Este medio de retroceso 44 está dispuesto de tal forma para ser armado mediante un empuje del punzón de retorno 43 según la dirección de ida D_a y ser así apto para hacer retroceder el punzón de retorno 43 según la dirección de retorno D_r cuando cesa el empuje.

Así, ventajosamente, en el punzonado de ida, el punzón de ida 41 se desplaza según la dirección de ida D_a . De este modo desplaza la materia 34. El punzón de retorno 43, libre de deslizarse según esta dirección de ida D_a , es entonces desplazado, bajo la acción de la materia 34, que lo empuja según esta dirección de ida D_a . Durante este desplazamiento, el punzón de retorno 43 se opone al medio de retroceso 44 y arma este último creando una fuerza de retroceso.

Al término de la etapa de punzonado de ida, el punzón de ida 41 se retira, desplazándose según la dirección de retorno D_r . De este modo suprime el empuje ejercido sobre la materia 34 y el punzón de retorno 43. El punzón de retorno 43 así liberado se encuentra únicamente sometido a la fuerza de retroceso ejercida por el medio de retroceso 44. Bajo el efecto de esta fuerza de retroceso, el punzón de retorno 43 es desplazado según la dirección de retorno D_r y realiza entonces la etapa de punzonado de retorno.

Ventajosamente, según este segundo modo de realización, un solo accionador es necesario para accionar el punzón de ida 41. El punzón de vuelta 43 es accionado de forma pasiva, por el medio de retroceso 44, en respuesta a la etapa de punzonado de ida.

La figura 8 ilustra el resultado del procedimiento anteriormente descrito, al término del procedimiento, antes de la ruptura de la materia no cortada: una tarjeta de plástico fino 31 que comprende un contorno fragilizado 32 que delimita una tarjeta de pequeño formato 33, solidaria de la tarjeta de plástico fino 31 debido a la persistencia de materia no cortada en un espesor residual R . Un conjunto de este tipo puede así ser utilizado en un lector de tarjeta con el formato de la tarjeta de plástico fino 31.

La figura 9 ilustra el resultado del procedimiento anteriormente descrito, al término del procedimiento, después de la ruptura, de la materia no cortada. Esta ruptura es típicamente realizada por un apoyo manual sobre la tarjeta de pequeño formato 33 de preferencia según la dirección de retorno D_r . Esto separa la tarjeta de pequeño formato 33 de la tarjeta de plástico fino 31.

Conviene observar que el procedimiento, que comprende un punzonado de ida seguido de un punzonado de vuelta, no es simétrico. También no es de extrañar que el resultado producido no sea simétrico. El corte 35, por el lado del punzón de ida 41, es formado por el punzón de ida que estira la materia de forma libre y por la colocación de la mencionada materia por el punzonado de retorno. Esto tiende a producir un corte 35 relativamente amplio y por consiguiente situado más hacia afuera del contorno 32, con relación al otro corte 36. Al contrario, el corte 36, por el lado del punzón de retorno 43, está formado por el punzonado de ida pero de forma forzada por la matriz 42 y por la colocación de la indicada materia por el punzonado de retorno. Esto tiende a producir un corte 36 relativamente estrecho y por consiguiente situado más hacia el interior del contorno 32, con relación al corte 35.

Se producen varias consecuencias. La apertura relativamente más importante del corte 35, por el lado de ida, creará una diferencia entre el perfil 37 de la tarjeta de plástico fino 31 y el perfil 38 de la tarjeta de pequeño formato 33, por el lado de ida. La tarjeta de plástico 31 que presenta, hacia la cara del lado de ida, un perfil 37 ensanchado, que se abre frente a la dirección de ida D_a . Por el contrario, la tarjeta de pequeño formato 33 presenta, hacia la cara por el lado de ida, un perfil 38 que se cierra.

La relativa estrechez del corte 36, por el lado de vuelta, conduce a perfiles 37, 38 respectivos de la tarjeta de plástico fino 31 y de la tarjeta de pequeño formato 33, más similares, por el lado de retorno.

El desplazamiento entre la posición más externa del corte 35, por el lado de ida, y la posición más interna del corte 36, por el lado de retorno, conduce a una inclinación de la zona 47, 48 procedente de la ruptura de la materia residual. Esta inclinación tiene el mismo sentido que la abertura del corte 35 por el lado de ida, y prolonga el ensanchamiento del perfil 37 de la tarjeta de plástico fino 31. Así, tal como se puede apreciar en la figura 9, el perfil 37 de la tarjeta de plástico fino 31 se ensancha en más de la mitad del espesor E , más precisamente en una altura sustancialmente igual al hundimiento de ida e_a aumentado con el espesor residual R , abriéndose el ensanchamiento frente a la dirección de ida D_a .

En función de las condiciones de realización de los cortes 35, 36, que pueden ser variables en términos de carga aplicada en los punzonados y en términos de velocidad de punzonado, es posible modificar las formas de los cortes 35, 36 y por consiguiente de los perfiles 37, 38. Así la pendiente media del ensanchamiento puede variar de un valor angular comprendido entre 1 y 10° . Con el fin de que las propiedades ventajosas descritas más adelante sean claramente perceptibles, se prefiere una pendiente media comprendida entre 4 y 8° . Los valores angulares indicados son medidos con relación a la normal en la superficie de la tarjeta 31.

Las formas respectivas de los cortes 35, 36, y el desplazamiento de los cortes 35, 36 uno con relación al otro conducen a conformar el perfil 38 de la tarjeta de pequeño formato 33 según una forma sustancialmente en « S ». En efecto tal como se ha ilustrado en la figura 9, el perfil 38 puede descomponerse en tres zonas según el espesor. En una primera zona, próxima a la superficie por el lado de ida, el perfil 38 es sustancialmente entrante. En una segunda zona, central, correspondiente a la zona de ruptura 48, el perfil 38 cambia de orientación y está orientado sustancialmente de forma paralela a la zona de ruptura 47 de la tarjeta 31, ensanchado abriéndose frente a la dirección de ida D_a . En una tercera zona, próxima a la superficie por el lado de retorno, el perfil 38 cambia de nuevo de orientación. Estos dos cambios de orientación confieren al perfil 38 de la tarjeta de pequeño formato una forma que se puede describir en « S » o en « Z ».

Resulta de forma sorprendente, que la combinación de estas dos formas de perfil 37, 38, produce las propiedades ventajosas siguientes. Debido al ensanchamiento, la parte desprendible que es la tarjeta de pequeño formato 33 puede ser extraída de la tarjeta de plástico fino 31 mucho más fácilmente por el lado de la abertura del ensanchamiento, ya sea según la dirección de retorno D_r , como del otro lado.

Debido a las formas de los dos perfiles 37, 38, la tarjeta de pequeño formato 33 después de haber sido extraída puede ser sustituida en la tarjeta de plástico fino 31. Esta colocación puede realizarse por la misma cara, según la dirección de ida D_a , pero se muestra claramente más difícil por la otra cara, según la dirección de retorno D_r . El ensanchamiento del perfil 37 de la tarjeta de plástico fino 31 en conjunción con la forma del perfil 38 de la tarjeta 31, principalmente en la zona de ruptura 48, asegura un tope de la tarjeta de pequeño formato 33 en la tarjeta de plástico fino 31, sustancialmente a la misma altura que inicialmente, antes de la fragilización. Así, incluso después de la ruptura de la materia residual que separa una tarjeta de pequeño formato 33 de un adaptador de mayor formato 31, la indicada tarjeta de pequeño formato 33 puede ser colocada de nuevo en el mencionado adaptador de mayor formato 31 con el fin de ser utilizada en un lector de gran formato. Esto resulta ventajoso por que la mayoría de los lectores pueden asegurar el mantenimiento/el tope según la dirección opuesta a la asegurada por el ensanchamiento.

Ventajosamente todavía, la conjunción de las formas de los perfiles 37, 38, más particularmente en la parte entre la zona próxima por el lado de retorno y la zona de ruptura 47, 48, el cambio de orientación del perfil 37 de la tarjeta de plástico fino 31 y el cambio de orientación correspondiente frente al perfil 38 de la tarjeta de pequeño formato 33, realiza un efecto de « clipsage » que asegura un mantenimiento en su sitio de la tarjeta de pequeño formato 33, una vez colocada de nuevo en la tarjeta de plástico fino 31.

El estado de superficie a nivel de las zonas de ruptura 47, 48, debido mismo a la ruptura, está más perturbado y presenta una rugosidad más importante que puede llegar hasta la presencia de rebabas de ruptura. Este estado de

superficie presente en las dos zonas de ruptura 47, 48 que se encuentran de nuevo enfrentadas después de la nueva colocación de la tarjeta 33 de pequeño formato, contribuye también al mantenimiento en su sitio de la tarjeta de pequeño formato 33, cuando la ruptura ha sido realizada.

El procedimiento según la invención crea así un perfil fragilizado 32 que puede ser roto con el fin de separar una tarjeta de pequeño formato 33, de una tarjeta de plástico fino 31. Esta separación es ventajosamente reversible, ya que la tarjeta de pequeño formato 33 puede ser colocada de nuevo con una sujeción satisfactoria. La tarjeta de pequeño formato 33 puede así, a voluntad, ser extraída para ser utilizada sola, o colocada de nuevo para ser utilizada, por ejemplo en un adaptador de formato 31.

El punzonado de ida estira la materia de la tarjeta de plástico fino 31. Así, el volumen de materia aumenta. También, durante el punzonado de vuelta, que coloca de nuevo la materia en el espesor de la tarjeta 31, sin poder comprimir la materia, aparece una tensión de presión en el interior de la materia, principalmente localizada a nivel del contorno fragilizado 32.

También, tal como se ha ilustrado en la figura 10a, respectivamente 10b, que figuran en vista frontal, respectivamente en vista de perfil, una misma tarjeta 31 en la cual se realiza un contorno fragilizado 32 que delimita una tarjeta de pequeño formato 33, es ventajosamente realizado al menos un corte de relajación 49. Este corte de relajación 49, atravesante con relación al espesor E de la tarjeta de plástico fino 31, presenta por ejemplo una forma alargada sustancialmente alineada con el contorno 32. Así, una deformación de este corte 4, cuyos dos bordes largos pueden aproximarse permite ventajosamente relajar una tensión de compresión formada en la realización del contorno 32 adyacente. Un corte de relajación 49 de este tipo puede indistintamente estar situado por un lado u otro del contorno 32.

Es posible aplicar al menos otra vez el procedimiento precedente con el fin de fragilizar un segundo contorno. Para ello el procedimiento comprende también un segundo punzonado de ida por medio de un segundo punzón de ida que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno. Este segundo punzón de ida es apto para punzonar la tarjeta de plástico fino según una segunda dirección de ida, contra una segunda matriz que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo punzón de ida, con el fin de poder acoger la materia empujada por el segundo punzón de ida. Seguidamente, el procedimiento comprende también un segundo punzonado de retorno por medio de un segundo punzón de retorno que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo punzón de ida, apto para punzonar la tarjeta de plástico fino según una segunda dirección de retorno opuesta a la segunda dirección de ida.

Resulta así posible realizar dos o más contornos fragilizados sucesivamente superpuestos. En tal caso de realización de contornos múltiples superpuestos, el orden de realización de estos contornos es ventajosamente centrífugo, del más pequeño al más grande.

Es posible realizar los segundo punzonados de ida y vuelta según las mismas direcciones que las del punzonado de ida y vuelta. Esto es ventajoso por que no es necesario dar la vuelta al utillaje o la tarjeta 1 entre los punzonados del contorno 32 y los segundos punzonados del segundo contorno. En este caso la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de ida D_a, y la segunda dirección de vuelta es idéntica a la dirección de vuelta D_r.

Alternativamente, es posible alternar. En este caso la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de vuelta D_r, y la segunda dirección de retorno es idéntica a la dirección de ida D_a. Esto es ventajoso con respecto al ensanchamiento anteriormente descrito.

Se ha observado que el procedimiento de fragilización y más particularmente la secuencia de punzonado de ida y punzonado de vuelta creaba un perfil ensanchado, que se abre hacia el lado de ida. Esto facilita una extracción y/o una nueva colocación de la tarjeta 33 contenida en el perfil 32 por el lado de ida.

Alternando las direcciones de ida/vuelta del procedimiento de fragilización entre un primer contorno 32 y un segundo contorno, se ha realizado también una alternancia de los ensanchamientos: el ensanchamiento del primer contorno 32 se abre hacia una primera dirección, la dirección de ida D_a, mientras que el ensanchamiento del segundo contorno se abre hacia la dirección opuesta.

Esto es ventajoso por que una extracción y/o una nueva colocación de la tarjeta 33 contenida en el perfil 32, se facilita, por un lado, aquí el lado de ida, mientras que una extracción y/o una nueva colocación de la parte contenida en el segundo perfil, se facilita por el lado opuesto. Una disposición de este tipo evita así una equivocación. Esto evita, en la ruptura de un contorno, equivocarse de contorno.

El procedimiento así descrito permite realizar al menos dos contornos superpuestos, delimitando el contorno 32 interior una tarjeta 33 de pequeño formato y el segundo contorno exterior un adaptador de formato más grande.

Una aplicación particularmente ventajosa es una realización donde la tarjeta 33 tiene el formato 4FF y donde el adaptador tiene el formato 3FF.

También es posible superponer otros contornos en el interior o alrededor del segundo contorno. Así es posible realizar un todo en uno que comprende una tarjeta con formato 4FF, que comprende alrededor un adaptador 3FF, luego alrededor un adaptador 2FF, estando todo dispuesto en una tarjeta 31 con formato 1FF.

5 Con tales contornos superpuestos, una pregunta que puede plantearse es conocer la distancia mínima a respetar entre dos contornos consecutivos. Aunque la respuesta a esta pregunta depende del material plástico utilizado, ensayos han permitido alcanzar una anchura mínima de 300 μm entre dos contornos adyacentes, con los materiales plásticos corrientemente utilizados.

10 Un valor de este tipo es particularmente interesante por que es inferior a la distancia media de 330 μm que puede deducirse de la norma ETSI entre un contorno con el formato 4FF y un contorno con el formato 3FF, como ocurre entre los bordes horizontales superiores de estos formatos.

Esta característica constituye así una prueba de la factibilidad de una tarjeta con formato 4FF incluida en su adaptador con el formato 3FF, pudiendo los dos contornos, de la tarjeta y del adaptador ser realizados por el procedimiento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fragilización de un contorno (32) en una tarjeta de plástico fino (31), **caracterizado por que** comprende las etapas de:

- punzonado de ida por medio de un punzón de ida (41) que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32) apta para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una dirección de ida (D_a), contra una matriz (42) que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32), alineada con el punzón de ida (41), con el fin de poder acoger la materia empujada (34) por el punzón de ida (41), y

- punzonado de retorno por medio de un punzón de retorno (43) que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32), alineado con el punzón de ida (41), apto para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una dirección de retorno (D_r) opuesta a la dirección de ida (D_a).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde el hundimiento de retorno (e_r) del punzón de retorno (43) es sustancialmente igual al hundimiento de ida (e_a) del punzón de ida (41).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, donde la suma del hundimiento de ida (e_a) del punzón de ida (41) y del hundimiento de retorno (e_r) del punzón de retorno (43) es estrictamente inferior al espesor (E) de la tarjeta de plástico fino (31), con el fin de dejar persistir un espesor residual (R) de materia no cortada.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la diferencia entre el espesor (E) de la tarjeta de plástico fino (31) y la suma del hundimiento de ida (e_a) del punzón de ida (41) y del hundimiento de retorno (e_r) del punzón de retorno (43) está comprendida entre un 5% y un 100% del espesor (E) de la tarjeta de plástico fino (31).

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el punzón de retorno (43) comprende un medio de retroceso (44), armado por un empuje del punzón de retorno (43) según la dirección de ida (D_a), con el fin de hacer retroceder al punzón de retorno (43) según la dirección de retorno (D_r) cuando cesa el empuje.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende también una etapa de realización de un corte de relajación (49), situado en la proximidad del contorno (32), y apto para deformarse con el fin de liberar las tensiones creadas por los punzonados de ida y vuelta.

7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que realiza también una fragilización de al menos un segundo contorno, por medio de las etapas de:

- segundo punzonado de ida por medio de un segundo punzón de ida que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, apta para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una segunda dirección de ida, contra una segunda matriz que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineada con el segundo punzón de ida, con el fin de poder recibir la materia empujada por el segundo punzón de ida, y

- segundo punzonado de retorno por medio de un segundo punzón de retorno que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al segundo contorno, alineado con el segundo punzón de ida, apto para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una segunda dirección de vuelta opuesta a la segunda dirección de ida.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, donde la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de ida (D_a).

9. Procedimiento según la reivindicación 7, donde la segunda dirección de ida es idéntica a la dirección de vuelta (D_r).

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde el segundo contorno circunscribe el contorno (32).

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde la distancia entre un primer contorno (32) y un segundo contorno adyacente es superior o igual a 300 μm .

12. Utillaje (40) apto para poner en práctica el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, para fragilizar al menos un contorno (32) en una tarjeta de plástico fino (31), comprendiendo el indicado utillaje:

- un punzón de ida (41) que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32), apta para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una dirección de ida (D_a), contra una matriz (42) que presenta, en hueco, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32), alineada con el punzón de ida (41), con el fin de poder recibir la materia empujada (34) por el punzón de ida (41),
- un punzón de retorno (43) que presenta, en conjunto, una forma sustancialmente idéntica al contorno (32), alineado con el punzón de ida (41), apto para punzonar la tarjeta de plástico fino (31) según una dirección de retorno (D_r) opuesta a la dirección de ida (D_a), y
- la indicada matriz (42).

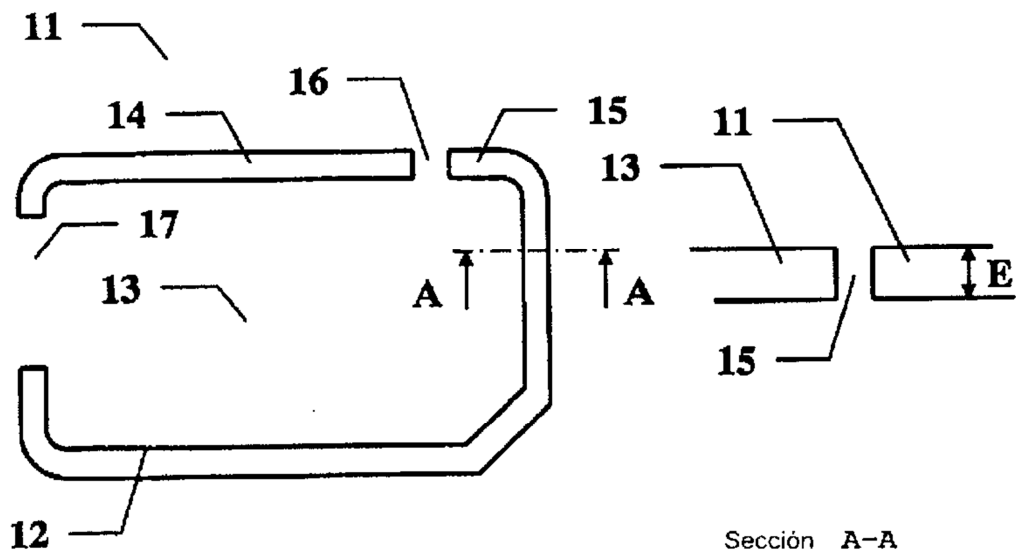


FIG. 1a (Técnica anterior)

FIG. 1b (Técnica anterior)

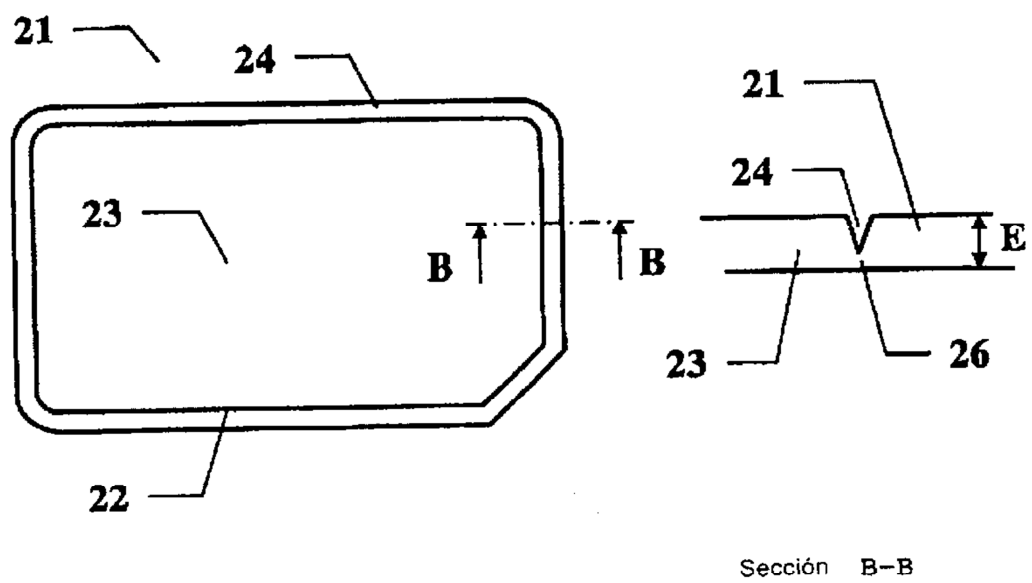


FIG. 2a (Técnica anterior)

FIG. 2b (Técnica anterior)

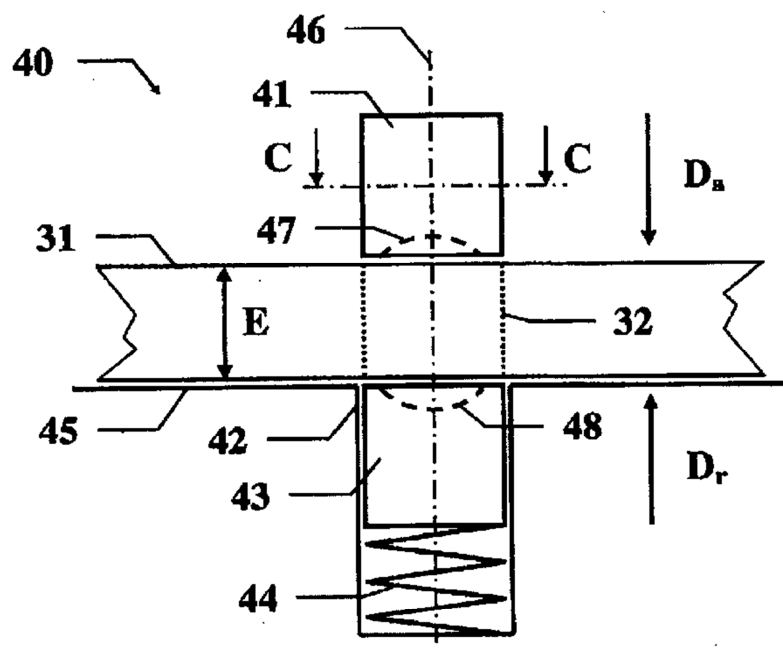
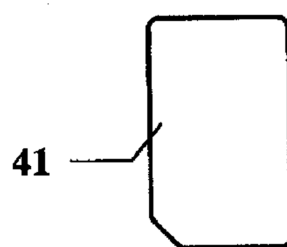


FIG. 3



Sección C-C

FIG. 4

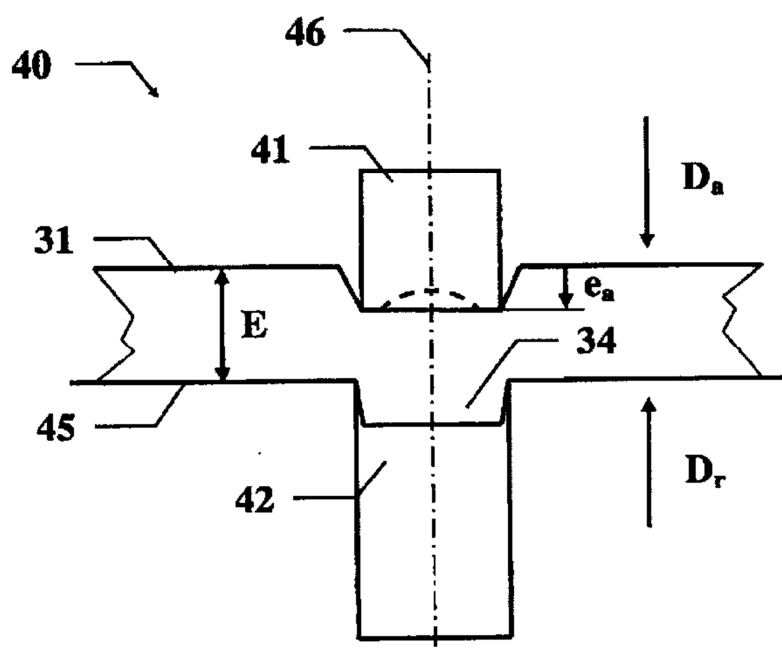


FIG. 5

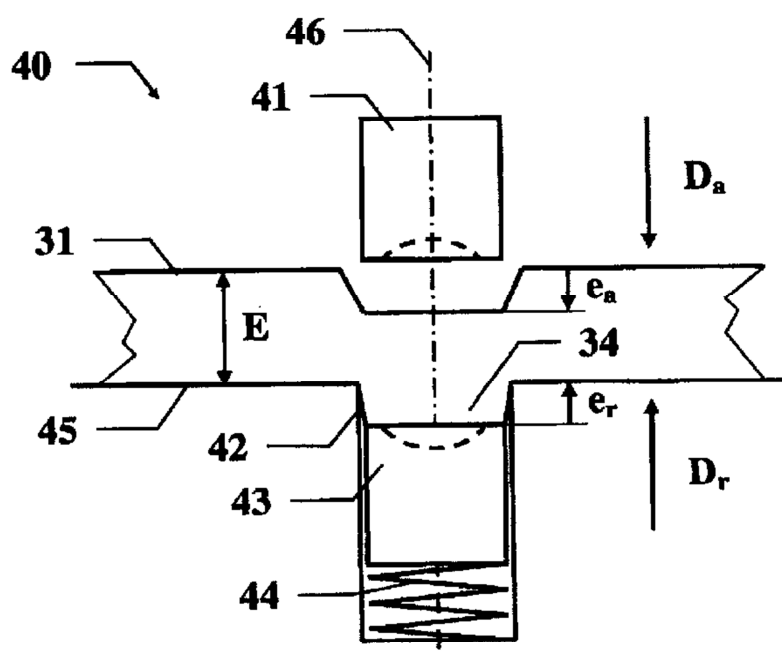


FIG. 6

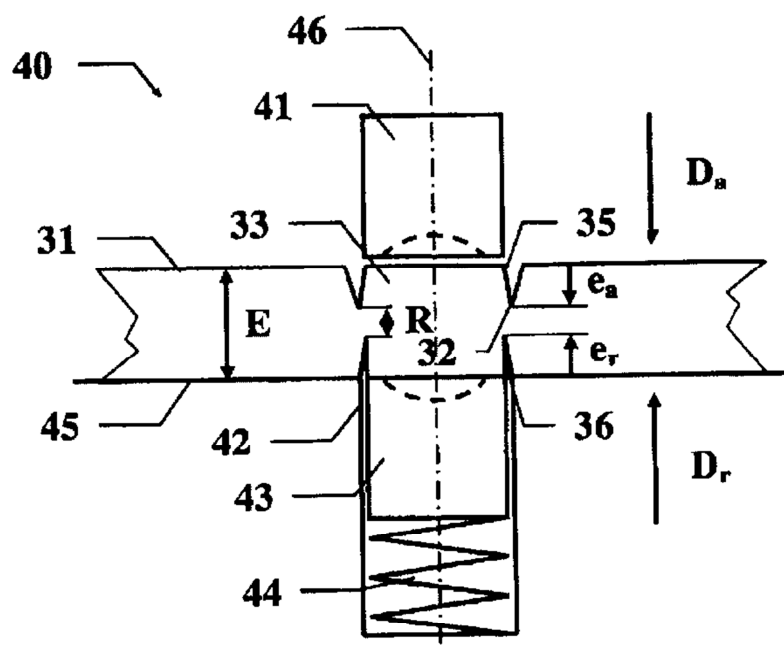


FIG. 7

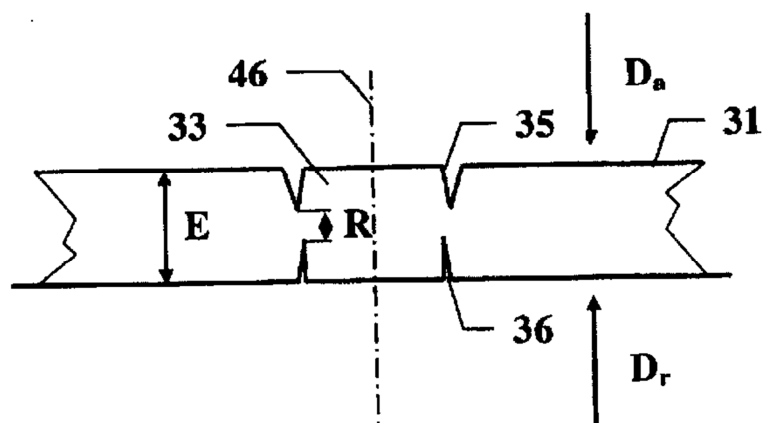


FIG. 8

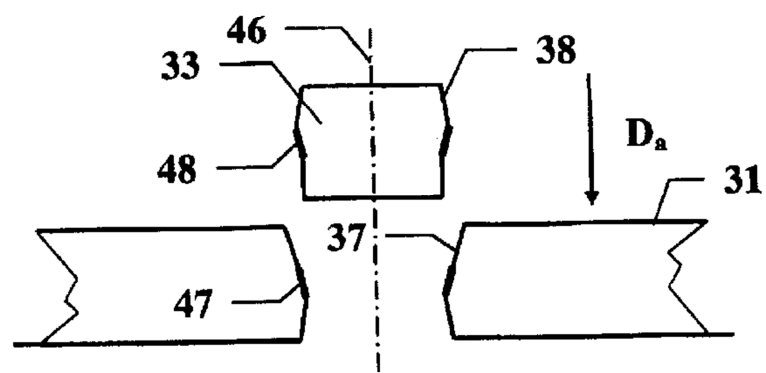


FIG. 9

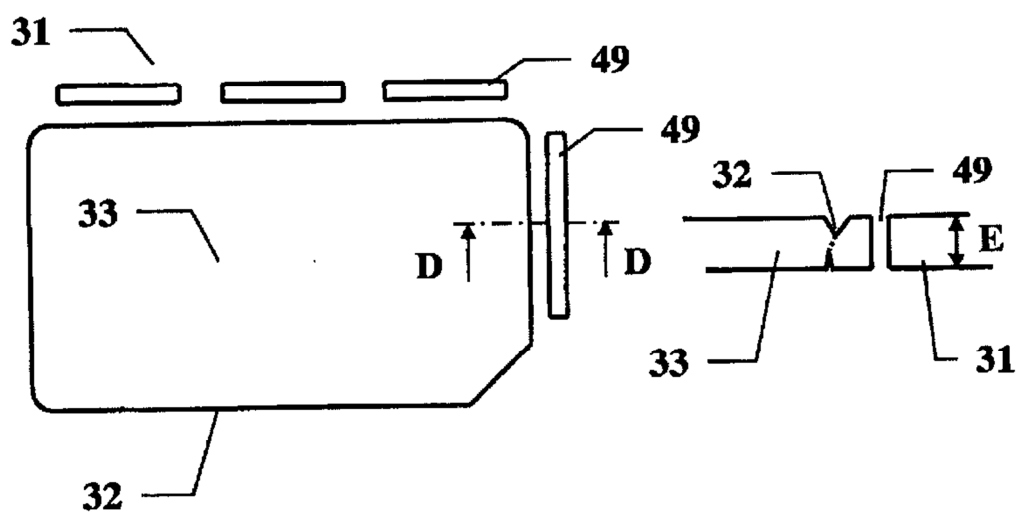


FIG. 10a

Sección D-D

FIG. 10b