

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 930**

51 Int. Cl.:

**B42D 15/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2012 E 12743377 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2736722**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un cuerpo de tarjeta**

30 Prioridad:

**26.07.2011 DE 102011108531**

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

**23.05.2016**

73 Titular/es:

**GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)  
Prinzregentenstrasse 159  
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**SEGURA, MARIA DEL MAR y  
REDONDO, GEMMA**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 570 930 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para fabricar un cuerpo de tarjeta

- 5 **[0001]** La invención se refiere a la fabricación de un cuerpo de tarjeta para soportes de datos portátiles, que está basado en fibras de carbono. En particular, la invención se refiere a la fabricación de cuerpos de tarjeta para soportes de datos portátiles con formato de tarjeta de crédito o de tarjeta chip.
- 10 **[0002]** Los soportes de datos portátiles en forma de tarjeta, con formato de tarjeta de crédito, están muy extendidos. Se emplean especialmente como tarjetas de pago o de identidad o, con formatos más pequeños, como tarjetas de autenticación o de memoria. La mayor parte de las tarjetas están equipadas con una banda magnética y/o un microprocesador, así como una interfaz de datos para un equipo lector, que permiten llevar a cabo tareas de procesamiento de datos por medio de la tarjeta. Los circuitos integrados microprocesadores tienen una realización muy segura contra la manipulación, entre otras cosas gracias a su muy pequeño tamaño, pero en comparación con los microprocesadores estándar corrientes, por ejemplo para PC, disponen de una capacidad de procesamiento muy limitada y por lo tanto son de recursos limitados. Por regla general, las tarjetas del tipo mencionado no disponen de ninguna interfaz de usuario, o en todo caso disponen de una interfaz de usuario reducida, por ejemplo en forma de un pantalla de una línea y/o de un pequeño número de teclas y/o de un sensor para la detección de una característica biométrica. La fabricación de tarjetas del tipo arriba mencionado también es bastante conocida, por ejemplo por el "Handbuch der Chipkarte", W. Rankl, W. Effing, 5ª edición, 2008, editorial Karl Hanser, Múnich, o por el libro "Plastik zur Chipkarte", T. Tarantino, Y. Haghiri, 1999, editorial Karl Hanser, Múnich. Según éstos, las tarjetas se confeccionan normalmente a partir de varias capas de plásticos, que se unen entre sí mediante laminación. Son plásticos habituales en particular el PVC, el policarbonato o plásticos a base de poliésteres. También se conoce el uso de papel o de materiales biodegradables para la confección de tarjetas. Una alternativa corriente a la laminación de tarjetas de capas múltiples es la fabricación de tarjetas mediante la técnica de moldeo por inyección. Los procedimientos de fabricación conocidos permiten una fabricación económica en grandes series de tarjetas, según las normas respectivamente pertinentes, por ejemplo la norma ISO 7810 para tarjetas chip.
- 20 **[0003]** En las características de las tarjetas fabricadas según los procedimientos ya conocidos, en particular las características físicas y hápticas, puede influirse dentro de un cierto margen mediante la elección de materiales adecuados. Por ejemplo puede producirse una mayor o menor resistencia a la flexión o pueden crearse superficies más duras o más blandas. También puede influirse, dentro de ciertos límites, en el peso de una tarjeta. Aunque de este modo se dispone de un margen bastante considerable para la configuración física de las tarjetas, existe no obstante la necesidad de crear otras realizaciones de tarjeta que destaquen de las ya conocidas.
- 25 **[0004]** Por el documento JP 05-062031 A se conoce la propuesta de fabricar una tarjeta de circuito integrado cuyo cuerpo tenga una rigidez similar a la del módulo de circuito integrado, de manera que, incluso en caso de esfuerzos de flexión reiterados, éste no se suelte de la cavidad para el módulo. Como sustrato para la tarjeta se utiliza con este fin una aleación de fibras de carbono-aluminio. No está previsto ningún procedimiento de fabricación especial.
- 30 **[0005]** Por el documento DE 102 02 125 A1 se conoce además una tarjeta chip de capas múltiples con un acumulador de energía, en la que al menos una capa situada encima y/o debajo del acumulador de energía está realizada como una lámina de alta resistencia. La lámina de alta resistencia puede ser un material compuesto de fibras de carbono. La lámina de alta resistencia cubre especialmente el acumulador de energía y presenta escotaduras prefabricadas sobre algunos componentes de la tarjeta chip. Puede estar unida al acumulador de energía mediante pegado o mediante laminación en caliente. La lámina de alta resistencia hace que toda la tarjeta chip tenga una gran estabilidad contra los esfuerzos de flexión y presión, especialmente en la zona del acumulador de energía. Pueden estar previstas dos láminas de alta resistencia a ambos lados del acumulador de energía.
- 35 **[0006]** El objetivo de la invención es indicar un procedimiento con el que pueda fabricarse una tarjeta que se diferencie ostensiblemente en cuanto a su naturaleza física y háptica de las tarjetas ya conocidas.
- 40 **[0007]** Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación principal. Un cuerpo de tarjeta fabricado de acuerdo con el procedimiento según la invención tiene una rigidez muy alta y puede identificarse fácilmente por el sonido que produce al caer sobre una base dura impactando con una esquina o un borde. El procedimiento según la invención tiene la ventaja de que la tarjeta fabricada hace patente el material de fibras de carbono utilizado y sin embargo tiene una opacidad suficientemente alta. Además, tiene la ventaja de que los bordes del cuerpo de tarjeta fabricado son lisos y, en particular, de que el material de fibras de carbono utilizado no se deshilacha.
- 45 **[0008]** En una realización preferida se introduce entre dos capas de fibras de carbono una capa de plástico, preferentemente de PVC, para producir la capa de núcleo de fibras de carbono. En una configuración ventajosa se cubren además las dos superficies exteriores con una capa de plástico transparente, que se aplica por laminación.
- 50 **[0009]** A continuación se explica más detalladamente un ejemplo de realización de la invención, haciendo referencia a los dibujos.
- 55 **[0010]** Muestran:
- Figura 1 un diagrama de flujo de la fabricación de un cuerpo de tarjeta;
  - Figura 2 una sección transversal a través de un cuerpo de tarjeta fabricado según el procedimiento y
  - Figura 3 una sección transversal a través de un cuerpo de tarjeta alternativo fabricado según el procedimiento.
- 60 **[0011]** Para la descripción siguiente se parte del supuesto de que se fabrica un cuerpo de tarjeta para una tarjeta chip con las dimensiones exteriores habituales según la norma 7810 (longitud: 85,72 mm, anchura: 54,03 mm, espesor: 0,76 mm). Sin embargo, el procedimiento puede emplearse también igualmente para fabricar soportes de
- 65

datos portátiles con otras dimensiones. Por ejemplo pueden fabricarse también del mismo modo soportes de datos portátiles con un formato de tarjeta SIM, más pequeño, o sea el así llamado formato ID-000, o también soportes de datos portátiles de mayor espesor con una forma rectangular alargada, que por ejemplo junto con una carcasa sirven de memoria USB.

5 **[0012]** El procedimiento está ilustrado en la figura 1 en forma de diagrama de flujo. Se empieza por la puesta a disposición de preferentemente dos capas de fibras de carbono 2, 4 con un espesor de 50 a 300  $\mu\text{m}$ , etapa 100. Las capas de fibras de carbono 2, 4 pueden presentarse como un trenzado de estera. A continuación, las capas de fibras de carbono 2,4 se impregnan embebiéndolas en resina sintética. Como resina sintética resultan adecuadas por ejemplo las resinas epoxi duroplásticas, etapa 102. En una configuración conveniente, las capas de fibras de carbono 2, 4 tienen conjuntamente un espesor de un 50% a un 75%, preferentemente de un 60% a un 70%, del espesor total de la estructura de núcleo 10; en este contexto, las capas de fibras de carbono 2, 4 tienen convenientemente el mismo espesor. Así pues, en una estructura de núcleo 10 con un espesor de 660  $\mu\text{m}$ , el espesor de las capas de fibras de carbono 2,4 es respectivamente, por ejemplo, de aproximadamente 215  $\mu\text{m}$  y por lo tanto el de las dos juntas es de aproximadamente 330  $\mu\text{m}$ .

10 **[0013]** Además se pone a disposición una capa 3 compuesta de un plástico, etapa 104. El plástico puede tratarse convenientemente de PVC o de otro polímero plástico. La capa de plástico 3 tiene un espesor de 100 a 600  $\mu\text{m}$ . Es opaca según ISO/IEC 7810:2003 y tiene convenientemente el color propio del material de fibras de carbono impregnado, o sea que por ejemplo la capa de plástico 3 es negra.

15 **[0014]** Las capas de fibras de carbono 2, 4 y la capa de plástico 3 se colocan superpuestas en una disposición tipo sándwich, de manera que la capa de plástico 3 se halla entre las capas de fibras de carbono 2, 4. En esta disposición, las capas 2, 3, 4 se unen entre sí mediante fusión, etapa 110. Para ello, las capas 2, 3, 4 se superponen en primer lugar a una temperatura de aproximadamente 20° C y a continuación se calientan hasta aproximadamente 60° C. Se obtiene la estructura de núcleo 10 del cuerpo de tarjeta.

20 **[0015]** En principio, la estructura de núcleo 10 también puede fabricarse con sólo una capa de fibras de carbono 2 en una estructura asimétrica. En este caso tiene un menor espesor, pero presenta correspondientemente dos superficies distintas. Para esta descripción se toma como base siempre el caso actualmente más relevante de una estructura simétrica.

25 **[0016]** En una variante de realización, que se muestra en la figura 3, sobre las caras superiores de la estructura de núcleo 10, en una etapa opcional subsiguiente 112, se aplican por laminación unas capas intermedias transparentes 11, 21 con un espesor de 10 a 300  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 50 a 200  $\mu\text{m}$ . La laminación se realiza en condiciones como las que son habituales en la fabricación de tarjetas chip. Las capas 11, 21 sirven de sustrato para la etapa de impresión siguiente.

30 **[0017]** En la etapa 114 siguiente se aplica sobre una o ambas caras de la estructura de núcleo 10 un motivo gráfico 12, 22 mediante un proceso de serigrafía. El motivo gráfico puede comprender superficies, estructuras y/o caracteres alfanuméricos. El motivo gráfico 12, 22 puede tener diferente realización en las caras.

35 **[0018]** Para seguir procesando el producto semiacabado resultante de esta etapa, se ponen a disposición dos capas transparentes de cubrimiento o al menos translúcidas 13, 23, etapa 116. Las capas de cubrimiento 13, 23 son más delgadas que la estructura de núcleo 10 y normalmente tienen un espesor de 10 a 150  $\mu\text{m}$ . Si el soporte de datos acabado 1 ha de tener una banda magnética, una de las capas de cubrimiento se dota de una banda magnética. Las capas de cubrimiento 13, 23 pueden estar compuestas de PVC o de otro material plástico transparente.

40 **[0019]** En la etapa 118 siguiente se unen entre sí las capas de cubrimiento 13 y el producto semiacabado de fibras de carbono en un proceso de laminación usual para la fabricación de tarjetas chip, con los parámetros de laminación habituales. Tras la realización de la etapa 118 se tiene un producto semiacabado de tarjeta de capas múltiples laminar, que consiste en la estructura de núcleo 10 provista de un motivo gráfico 12, 22 y cubierta por ambos lados con una capa de cubrimiento transparente o translúcida 13, 23 delgada. Las superficies 14, 24 del producto semiacabado de tarjeta corresponden, exceptuando una personalización subsiguiente y/o la incorporación de un circuito integrado, a las superficies definitivas 14, 24 del soporte de datos portátil acabado 1. También el espesor del producto semiacabado corresponde ya al espesor de la tarjeta chip acabada, o sea que en el caso de una tarjeta chip con dimensiones normalizadas es por ejemplo de 760  $\mu\text{m}$ .

45 **[0020]** En la etapa 120 siguiente se separa del producto semiacabado de tarjeta laminar un cuerpo de tarjeta con la forma exterior definitiva prevista para el soporte de datos 1. La separación se realiza por medio de una herramienta de separación, que actúa en esencia perpendicularmente al plano principal del producto semiacabado de tarjeta y que se guía a lo largo de un recorrido que describe el contorno marginal del cuerpo de tarjeta a fabricar. La herramienta de separación es en particular una herramienta para fresar, que se hace funcionar por ejemplo a 56.000 r.p.m.; además, también entran en consideración herramientas para serrar, pero con ciertas limitaciones, ya que las fibras de carbono son muy abrasivas y producen fácilmente un gran desgaste de la herramienta. La herramienta de separación se hace funcionar de manera que mediante el calor de fricción que se produce durante la separación se produzca una fusión de las capas superpuestas 2, 3, 4, 13, 23 en el borde vertical exterior 5 que se forma.

50 **[0021]** Si el soporte de datos portátil a fabricar es del tipo de una tarjeta chip, a continuación se realizan las etapas 140, 142 para practicar una cavidad en el cuerpo de tarjeta e insertar un módulo de chip en la cavidad producida. Sin embargo, si el soporte de datos portátil a fabricar es por ejemplo puramente una tarjeta de banda magnética o puramente una tarjeta de identidad sin circuito integrado microprocesador ni banda magnética, se suprimen las etapas 140, 142.

**[0022]** En una etapa 130 subsiguiente pueden aplicarse sobre el cuerpo de tarjeta elementos de estampación en caliente mediante una estampación en caliente usual.

**[0023]** Finalmente, el cuerpo de tarjeta resultante de esta etapa se personaliza en una etapa 150. Esto se realiza por ejemplo aplicando datos personales en un proceso de transferencia térmica y/o mediante entalladura; también pueden emplearse otros procedimientos de personalización en sí conocidos.

**[0024]** La figura 2 muestra una sección transversal a través de un cuerpo de tarjeta 1 fabricado según el procedimiento. Los espesores de las distintas capas no están aquí a escala. El cuerpo de tarjeta 1 consta de una estructura de núcleo, que a su vez consiste en dos capas de fibras de carbono 2, 4 entre las cuales está dispuesta una capa de plástico opaca 3. La estructura de núcleo 10 está provista de motivos gráficos 12, 22 en sus dos caras orientadas hacia el exterior, sobre los cuales está configurada por ambos lados una respectiva capa de plástico adicional 13, 23. El borde vertical exterior 5 tiene una superficie plana y lisa.

**[0025]** La variante mostrada en la figura 3 tiene adicionalmente dos capas intermedias transparentes 11, 21, que están dispuestas respectivamente entre la estructura de núcleo 10 y las capas de cubrimiento 13, 23.

**[0026]** Sin abandonar la idea fundamental según la invención, el procedimiento anteriormente descrito permite una serie de modificaciones y configuraciones. En particular puede utilizarse también sólo una capa de fibras de carbono, en lugar de dos capas de fibras de carbono. También es posible utilizar tres o más capas de fibras de carbono y aumentar entonces correspondientemente el número de las capas de plástico introducidas entre las mismas. Las capas de cubrimiento de plástico 13, 23 pueden también suprimirse ambas o individualmente, o pueden aplicarse respectivas capas adicionales sobre las capas de cubrimiento. La etapa de la separación puede realizarse también en combinación con otras técnicas de separación, por ejemplo mediante la aplicación adicional de un láser o mediante un troquelado previo del contorno marginal.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar un cuerpo de tarjeta de capas múltiples rígido para un soporte de datos portátil, con las etapas siguientes:
- 5 - puesta a disposición de una capa (3) compuesta de un plástico opaco (104),  
- puesta a disposición de una capa de fibras de carbono (2, 4) compuesta de tejido de fibras de carbono (102),  
- impregnación de la capa de fibras de carbono (2, 4) con resina epoxi (102),  
- fusión de las capas (2, 3, 4) para formar un producto semiacabado (110),  
- impresión de la cara superior de la capa de fibras de carbono del producto semiacabado con un motivo gráfico (12)
- 10 en un proceso de serigrafía o un proceso de impresión offset (114),  
- separación del cuerpo de tarjeta (1) del producto semiacabado mediante una herramienta de separación, que se guía en relación con el producto semiacabado a lo largo de un recorrido que describe el contorno marginal del cuerpo de tarjeta (1).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre la cara superior imprimida (118) se aplica por laminación una capa de plástico (13).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se ponen a disposición dos capas de fibras de carbono (2, 3), y la capa de plástico (3) se dispone entre las capas de fibras de carbono (2, 4) durante la laminación.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque sobre la cara posterior de las capas de fibras de carbono (2, 4) del producto semiacabado se aplica también un motivo gráfico (22) y se aplica por laminación una capa de plástico (23).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la temperatura durante la fusión está entre 20 y 60° C.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la capa de plástico (13, 23) es transparente.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la separación se realiza mediante una herramienta para fresar.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo de tarjeta (1) se estampa en caliente.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo de tarjeta (1) se personaliza mediante un proceso de transferencia térmica o un proceso de entalladura.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el plástico es PVC.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las capas de fibras de carbono (2, 4) presentan conjuntamente un espesor del 50% al 75%, preferentemente del 60% al 70%, del espesor total de las capas (2, 3, 4) cocidas para formar un producto semi-acabado.
- 45 12. Cuerpo de tarjeta para un soporte de datos portátil, con una estructura de núcleo que consiste en dos capas de fibras de carbono (2, 4) entre las cuales está dispuesta una capa de plástico opaca (3).
- 50 13. Cuerpo de tarjeta según la reivindicación 12, caracterizado porque la estructura de núcleo (10) está provista de motivos gráficos (12, 22) en las dos caras orientadas hacia el exterior y sobre éstos está configurada una respectiva capa de plástico adicional (13, 23).

Figura 1

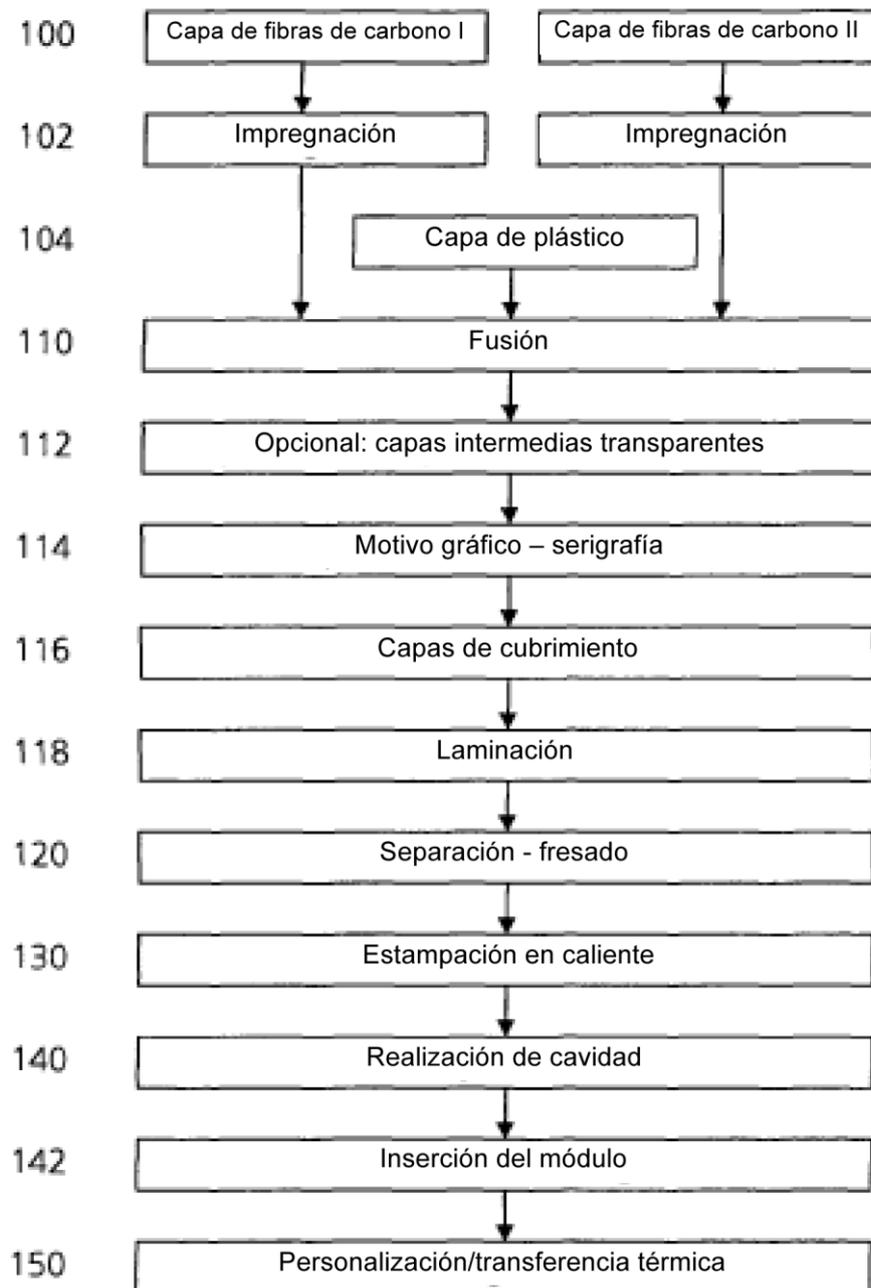


Fig. 2

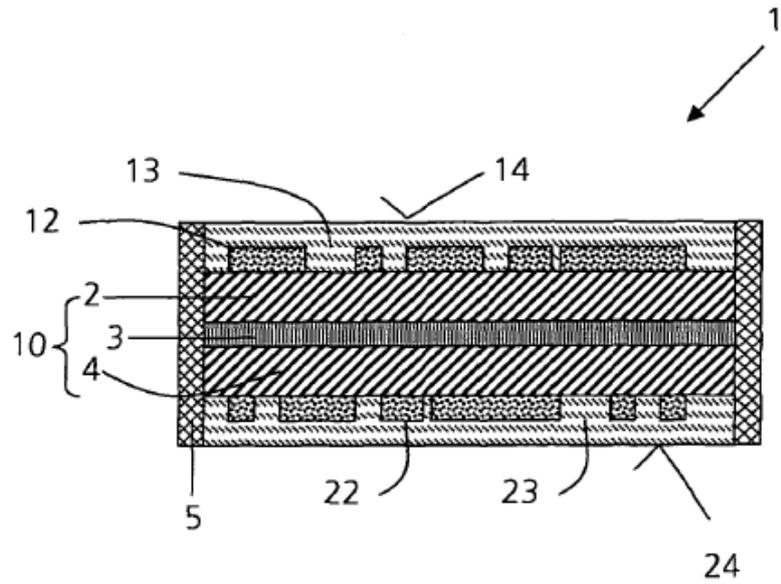
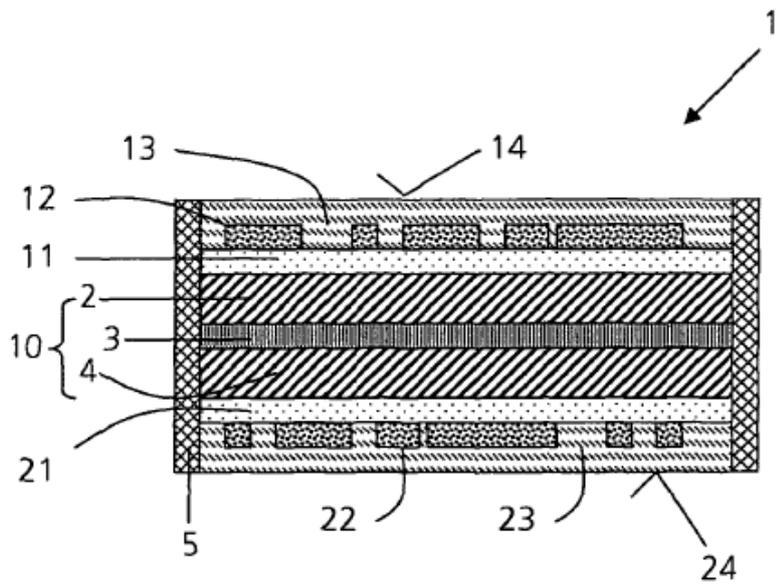


Fig. 3



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

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

**Documentos de patente citado en la descripción**

• JP 5062031 A [0004]

• DE 10202125 A1 [0005]

10 **Bibliografía no de patentes citada en la descripción**

• **W. RANKL ; W. EFFING.** Handbuch der Chipkarten. Karl Hanser Verlag, 2008 [0002]

• **T. TARANTINO ; Y. HAGHIRI.** Plastik zur Chipkarte. Hanser Verlag, 1999 [0002]