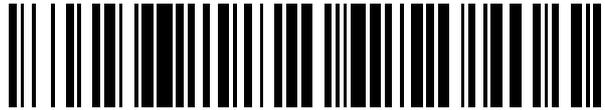


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 594**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2010 E 10721810 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2435958**

54 Título: **Procedimiento para fabricar soportes de datos portátiles**

30 Prioridad:

**29.05.2009 DE 102009023405**

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

**25.02.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TARANTINO, THOMAS;  
GÖTZ, THOMAS;  
ELSÄSSER, MARC y  
GRIESMEIER, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 444 594 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 soportes de datos portátiles

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de soportes de datos portátiles, especialmente en el formato ID-000 o Mini-UICC. En el caso de las tarjetas SIM para teléfonos móviles, los soportes de datos en el formato ID-000 se denominan también tarjetas SIM *plug-in* (SIM enchufable).

Para la fabricación de soportes de datos portátiles en formatos pequeños, como el ID-000 según ISO 7810 o el Mini-UICC, habitualmente se producen en primer lugar soportes de datos en un formato más grande, especialmente en el formato ID-1 según ISO 7810. El soporte de datos en el formato ID-1 se dota de una perforación de manera que sólo queden unos delgados nervios de unión, para poder separar el soporte de datos de formato más pequeño a lo largo de esta perforación. En la mayoría de los casos, la separación del soporte de datos de formato pequeño es efectuada directamente por el usuario final, antes por ejemplo de que éste inserte la tarjeta SIM en un teléfono móvil. Este modo de proceder tiene la ventaja de que para fabricar el soporte de datos de formato pequeño pueden utilizarse las máquinas de producción usuales ya conocidas para la fabricación de los soportes de datos de tamaño grande. Sin embargo, este modo de proceder tiene la desventaja de que el resto del soporte de datos de mayor tamaño, que queda una vez separado el soporte de datos de formato pequeño, no tiene ninguna otra función y se desecha. Debido al mayor consumo de material en la fabricación de los soportes de datos portátiles se origina un coste de material no deseado y se producen residuos que, en vista de la conciencia ecológica moderna, deberían mantenerse en el mínimo posible.

Se conocen procedimientos para la fabricación de soportes de datos portátiles en el formato ID-1 en los que distintas capas del soporte de datos se ponen a disposición como láminas de sustrato, habitualmente láminas de plástico, en forma de material en rollos. Las distintas láminas de sustrato se desenrollan desde el rollo en cuestión, se reúnen y a continuación se laminan por ejemplo empleando pegamento y/o calor. Posteriormente se separan del material compuesto formado los cuerpos de las tarjetas en formato ID-1, que contienen los soportes de datos separables de formato pequeño. En los cuerpos laminados de las tarjetas se practica una cavidad en la que se implanta un módulo de chip, para terminar en esencia el soporte de datos de formato pequeño. Para ello, los módulos de chip se ponen a disposición en una banda portadora de módulos mediante un rodillo, se separan de la banda y se implantan en la cavidad, por ejemplo se troquelan y se insertan mediante máquinas. La realización de la cavidad en el cuerpo de la tarjeta y la implantación del módulo de chip en la cavidad requieren varias etapas de trabajo y por lo tanto resultan relativamente costosas.

En el documento DE 19640304 C2, por ejemplo, se describe una banda portadora de módulos con módulos de chip dispuestos en la misma. En un lado de la banda portadora, que por ejemplo puede estar compuesto de una resina epoxi eléctricamente aislante, están dispuestas las áreas de contacto de los módulos de chip. En el otro lado de la banda portadora están dispuestos los circuitos de semiconductores (chips) conectados eléctricamente con dichas áreas de contacto a través de la banda portadora. Para proteger los chips y las conexiones eléctricas, los chips están rodeados individualmente de una masa de relleno.

En el documento DE 102004028218 B4, por ejemplo, se describe un procedimiento para la fabricación de soportes de datos portátiles de muy pequeñas dimensiones. En éste, sin embargo, los módulos de chip no se separan de una banda portadora de módulos y se introducen en una cavidad de un cuerpo de tarjeta. En lugar de esto, los soportes de datos portátiles se producen en un proceso de moldeo por inyección, disponiéndose partes del molde de inyección en ambos lados de la banda portadora de módulos e integrándose así el módulo de chip directamente en el soporte de datos durante el moldeo por inyección. Sin embargo, este procedimiento es relativamente costoso.

El documento WO 2009/127395 representa el estado actual de la técnica de acuerdo con el art. 54(3) de CPE.

El objetivo de la presente invención es por lo tanto proponer un procedimiento para la fabricación de soportes de datos portátiles, especialmente en formatos pequeños tales como el ID-000 o el Mini-UICC, que permita una fabricación sencilla, fluida y por consiguiente económica de tales soportes de datos portátiles.

El objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes de la misma se indican perfeccionamientos y configuraciones ventajosas de la invención.

En el procedimiento según la invención se ponen a disposición una banda portadora de módulos y al menos una lámina de sustrato en forma de material en rollos. Tras el desenrollado y la reunión continua del rollo respectivo, la banda portadora de módulos se une de manera permanente a la lámina de sustrato, de tal manera que las áreas de contacto de los módulos de chip dispuestos en la banda portadora de módulos miren hacia fuera. De este modo, la banda portadora de módulos misma se convierte en una parte del material compuesto estratificado, del que posteriormente se separarán los distintos soportes de datos, habiendo de disponerse con este fin unas en relación con otras la banda portadora de módulos y la o las láminas de sustrato de tal manera que las áreas de contacto de los módulos de chip no queden cubiertas por la o las láminas de sustrato.

Este procedimiento permite una fabricación sencilla de soportes de datos portátiles, ya que tanto la lámina de sustrato como la banda portadora de módulos se ponen a disposición en forma de materiales en rollo y se unen entre sí de manera permanente. De este modo se suprime la implantación en el sustrato de módulos de chip previamente separados de la banda portadora de módulos, y queda poca banda portadora de módulos remanente como desecho. Mediante el procedimiento según la invención, la producción de los soportes de datos portátiles puede además realizarse a una gran velocidad de procesamiento.

Los soportes de datos portátiles se separan del material compuesto preferentemente de tal manera que las áreas de contacto constituyan más de un tercio de una superficie de respectivamente uno de los soportes de datos portátiles. En los soportes de datos de formato pequeño, éste es el caso en particular por ejemplo en el formato ID-000 según ISO 7810 o Mini-UICC. En tales soportes de datos portátiles de formato pequeño, una gran parte de la superficie sobre la que están dispuestas las áreas de contacto, está formada por las áreas de contacto mismas, con lo que el consumo de material y por lo tanto el coste son pequeños. Debido al poco espacio necesario, tales soportes de datos portátiles de formato pequeño se emplean especialmente para equipos terminales móviles de telecomunicación.

Los módulos de chip están dispuestos ventajosamente en la banda portadora de módulos con separaciones mutuas que corresponden a las dimensiones de anchura y/o longitud de los soportes de datos portátiles en formato ID-000 o Mini-UICC. De este modo, después de unir la banda portadora de módulos a la lámina de sustrato, los soportes de datos portátiles están dispuestos contiguos unos a otros en el material compuesto resultante. Así es posible lograr una fabricación económica de los soportes de datos de formato pequeño en formato ID-000 o Mini-UICC, ya que tanto gracias al aprovechamiento de la superficie de la banda portadora de módulos como gracias al aprovechamiento de la superficie de la lámina de sustrato se produce muy poco material de desecho y en particular no es necesario el material adicional para producir soportes de datos de mayor tamaño, por ejemplo en el formato ID-1, de los que habrían de separarse los soportes de datos de formato pequeño.

En una primera variante del procedimiento, la banda portadora de módulos y la o las láminas de sustrato se enrollan en un rollo tras unirlas como material compuesto. A continuación, en una fase posterior del proceso, pueden separarse, por ejemplo troquelarse, a partir de este material compuesto soportes de datos portátiles que presentan respectivamente al menos un módulo de chip. Un procedimiento de este tipo se denomina también 'procedimiento rollo a rollo' y permite una gran velocidad de procesamiento.

En una segunda variante del procedimiento se separan soportes de datos portátiles a partir del material compuesto que comprende la banda portadora de módulos y la o las láminas de sustrato, de tal manera que cada soporte de datos portátil presente, al menos, un módulo de chip. Este procedimiento, en el que los soportes de datos portátiles se separan, por ejemplo se troquelan, a partir del material compuesto después de la unión, sin que el material compuesto se enrolle primero en un rollo, se denomina también 'procedimiento rollo a tarjeta'.

La o las láminas de sustrato presentan, al menos, dos láminas que se han de superponer la una a la otra. La lámina que se une directamente a la banda portadora de módulos puede presentar unas escotaduras, en las que se disponen las partes de los módulos de chip que sobresalen de la banda portadora de módulos. Las partes salientes pueden ser por ejemplo los chips de los módulos de chip, que están dispuestos en el lado de la banda portadora de módulos que se une a la lámina de sustrato. Disponiendo las partes que sobresalen de la banda portadora de módulos en las escotaduras, como por ejemplo los chips, se simplifica aun más la unión de la banda portadora de módulos a la o las láminas de sustrato.

La unión de la banda portadora de módulos a la o las láminas de sustrato se realiza preferentemente mediante pegamento. El pegamento puede aplicarse bien sólo en una de las respectivas superficies a unir o bien en las dos superficies que entran en contacto. Al mismo tiempo, el pegamento puede aplicarse por ejemplo mediante rodillos o pulverización.

La unión de la banda portadora de módulos a la o las láminas de sustrato se realiza ventajosamente utilizando rodillos de presión. Después de desenrollar y reunir la banda portadora de módulos y la o las láminas de sustrato, se hacen pasar por ejemplo entre varios rodillos de presión y se unen entre sí mediante presión. Al mismo tiempo, los rodillos de presión pueden calentarse adicionalmente para favorecer la unión. Si se utiliza un sistema de pegamento activable por calor, éste puede activarse por ejemplo mediante rodillos de presión susceptibles de calentarse durante la unión.

Según la realización del procedimiento, la lámina de sustrato tiene mayor espesor que la banda portadora de módulos, practicándose un hueco para alojar la banda portadora de módulos, antes de reunir la banda portadora de módulos y la lámina de sustrato, en una superficie en la que la banda portadora de módulos se une a la lámina de sustrato. Reduciendo el espesor de la lámina de sustrato en esta zona puede evitarse un escalón, que se formaría si se utilizase una banda portadora de módulos comparativamente delgada y se aplicase ésta sobre la lámina de sustrato sin ningún hueco o escotadura. Gracias a este procedimiento se logra una superficie del soporte de datos portátil enrasada. En la zona del hueco se prevén escotaduras para alojar las partes salientes de la banda portadora de módulos.

Un ejemplo de configuración consiste en unir la banda portadora de módulos a la lámina que presenta en esencia el mismo espesor que la banda portadora de módulos y está dispuesta en un plano contiguo a la misma haciendo pasar un rodillo calentado sobre el lugar en el que la banda portadora de módulos y la lámina se tocan. Este rodillo calentado, calienta la banda portadora de módulos y la lámina y de este modo funde y une entre sí la banda portadora de módulos y la lámina.

En una configuración ventajosa del procedimiento, la o las láminas de sustrato se configuran ópticamente antes de la reunión, en particular se imprimen. En este proceso se tienen en cuenta las posiciones de los soportes de datos portátiles que posteriormente habrán de separarse. La configuración óptica puede realizarse aplicando logotipos, trazos, gráficos, colores, etc. Además de la impresión, por ejemplo impresión por tampón, chorro de tinta, también son concebibles otros métodos de procesamiento, como por ejemplo rotulación por láser.

Una vez unida la banda portadora de módulos a la o las láminas de sustrato se realiza ventajosamente una personalización óptica y/o electrónica, especialmente una personalización comprobable por medios ópticos y/o comprobable por medios electrónicos, de los soportes de datos portátiles a separar del material compuesto. Efectuando la personalización antes de separar los soportes de datos portátiles del material compuesto se simplifica el procedimiento, especialmente para soportes de datos portátiles de formato pequeño, ya que no es necesario manejar los soportes de datos portátiles individualmente.

El procedimiento según la invención para la fabricación de soportes de datos portátiles de formato pequeño puede realizarse mediante un dispositivo que comprende un alojamiento para un rollo de banda portadora de módulos y al menos un alojamiento para, al menos, un rollo de lámina de sustrato. El dispositivo presenta además un sistema para desenrollar y reunir de manera continua la banda portadora de módulos y la o las láminas de sustrato, así como un sistema para unir de manera permanente la banda portadora de módulos a la o las láminas de sustrato. Además, el dispositivo presenta un sistema para separar soportes de datos portátiles en el formato ID-000 o Mini-UICC del material compuesto que comprende la banda portadora de módulos y la lámina de sustrato unida a la misma.

A continuación se describen ejemplos por medio de los dibujos adjuntos, que muestran:

- Figura 1: Muestra esquemáticamente un dispositivo para producir soportes de datos portátiles en un procedimiento rollo a rollo,

- Figura 2: Muestra esquemáticamente un dispositivo para producir soportes de datos portátiles en un procedimiento rollo a tarjeta,

- Figura 3: Muestra una banda portadora de módulos vista desde arriba,

- Figura 4: Muestra una banda portadora de módulos unida a una lámina de sustrato vista desde arriba,

- Figura 5: Muestra un soporte de datos portátil en formato ID-000,

- Figura 6: Muestra una sección transversal a través de un primer ejemplo de un material compuesto consistente en una banda portadora de módulos y una lámina de sustrato, y

- Figura 7: Muestra una sección transversal a través de un segundo ejemplo de un material compuesto consistente en una banda portadora de módulos y una lámina de sustrato.

En la figura 1 está representado de forma muy esquemática un dispositivo para producir soportes de datos portátiles a partir de una banda portadora de módulos 20 y una lámina de sustrato en un procedimiento rollo a rollo, estando la lámina de sustrato compuesta aquí de dos láminas 31, 32, por ejemplo láminas de plástico. En la fabricación del material compuesto 40 en el procedimiento rollo a rollo, las distintas capas 20, 31, 32 del material compuesto 40 se ponen a disposición en rollos 50, 51, 52 y el material compuesto 40 se enrolla de nuevo en un rollo 53.

La banda portadora de módulos 20, portante de los módulos de chip 26, se desenrolla desde el rollo 50. De los rollos 51, 52 se desenrollan además las láminas continuas de sustrato 31, 32. La lámina de plástico 31 presenta un espesor que corresponde a la altura del chip o de la masa de relleno. Además, la lámina de plástico 31 presenta unas escotaduras 35 en las que se introducen los chips que sobresalen de la banda portadora de módulos 20. En cambio, la lámina de plástico 32 está realizada sin interrupciones y no presenta ninguna escotadura. Ésta forma el lado del soporte de datos opuesto a las áreas de contacto de los módulos de chip 26. Las láminas de plástico 31, 32 pueden, por ejemplo, haber sido impresas previamente. El material compuesto 40 puede también imprimirse mediante un sistema de impresión 57 antes de enrollarlo en el rollo 53. La impresión del material compuesto 40 o de las láminas 31, 32 antes de la unión puede realizarse por ejemplo mediante una impresión por tampón.

Las capas 20, 31, 32 se reúnen y se unen entre sí de manera permanente entre unos cilindros de presión 54, 55. Los cilindros de presión 54, 55 pueden calentarse, para por ejemplo activar un sistema de pegamento activable por calor aplicado mediante rodillos sobre la banda portadora de módulos 20 y/o las láminas 31, 32 o para laminar entre sí las láminas 20, 31, 32 sólo mediante presión y calor, pudiendo el sistema de pegamento ser una lámina adhesiva

activable por calor. Después, el material compuesto 40 formado se enrolla en el rollo 53. Previamente puede efectuarse una personalización electrónica y/u óptica mediante un sistema de personalización 58. Sin embargo, la personalización puede realizarse también en una máquina separada, que procese ulteriormente el material compuesto 40 enrollado en el rollo 53.

5 A diferencia del dispositivo representado en la figura 1, el dispositivo representado en la figura 2 – también de forma muy esquemática – está preparado para la producción de soportes de datos portátiles en un procedimiento de rollo a tarjeta. En éste, la banda portadora de módulos 20 y las láminas 31, 32 se ponen a disposición también como material en rollos, pero, después de unir las distintas capas 20, 31, 32, los soportes de datos portátiles se separan del material compuesto 40 sin enrollar éste después de la unión. La separación puede realizarse por ejemplo  
10 mediante una troqueladora rotativa 56, que troquele mediante rotación distintos soportes de datos 10 a partir del material compuesto 40 durante el transporte de este último. También pueden disponerse un sistema de impresión 57 y un sistema de personalización 58 por ejemplo antes de la troqueladora rotativa 56 en la dirección de transporte.

Los soportes de datos 10 se separan del material compuesto 40 preferentemente de manera que no quede casi ningún resto del material compuesto 40 como desecho. En el procedimiento rollo a tarjeta se enrollan en un rollo  
15 solamente los restos que eventualmente queden del material compuesto 40. Tales restos pueden ser por ejemplo una rejilla remanente después de separar los soportes de datos 10. También es posible que después de separar los soportes de datos 10 quede únicamente en los bordes del material compuesto 40 una tira estrecha, mientras que los soportes de datos 10 están dispuestos contiguos en la dirección de transporte del material compuesto 40 y se separan sin dejar restos. Para aumentar la estabilidad del soporte de datos en el transporte durante la producción es  
20 también posible no separar el borde hasta casi al final de la fabricación.

Para fabricar los soportes de datos portátiles 10 se utiliza una banda portadora de módulos 20 que está representada en la figura 3. La banda portadora de módulos 20 puede tratarse por ejemplo de una banda de resina epoxi eléctricamente aislante, por ejemplo FR4, o PI. Para hacer posible un transporte seguro y exacto de la banda  
25 portadora de módulos 20 durante el proceso de fabricación, la banda portadora de módulos 20 presenta unas perforaciones de arrastre 22. Como alternativa o adicionalmente, también puede haber perforaciones de arrastre 23 entre las áreas de contacto 21. En caso dado también puede prescindirse completamente de las perforaciones de arrastre 22, 23, pudiendo asegurarse en este caso el transporte exacto mediante unas marcas de referencia en la banda portadora de módulos 20. La banda portadora de módulos 20 presenta, al menos, una serie de módulos de chip 26 con las áreas de contacto 21 respectivamente correspondientes.

30 En la superficie representada de la banda portadora de módulos 20 están dispuestas unas áreas de contacto ISO 21. En la parte posterior, no representada, de la banda portadora de módulos 20 se hallan los chips, que están conectados eléctricamente con las áreas de contacto 21 a través de la banda portadora de módulos 20. Si los chips están conectados con las áreas de contacto 21 mediante conductores de resistencia, éstos están rodeados de masa de relleno (Globtop) con fines de protección. Sin embargo, también pueden utilizarse los, así llamados, *flipchips*, que se conectan directamente a agujeros metalizados pasantes en su lado orientado hacia las áreas de contacto 21. Las  
35 áreas de contacto 21 están dispuestas en la banda portadora de módulos 20 preferentemente de acuerdo con las dimensiones de longitud y/o anchura de los soportes de datos de formato pequeño 10 a fabricar, de manera que no se produzca casi material de desecho en la producción de los soportes de datos 10.

En la figura 4 está representado un material compuesto 40 consistente en la banda portadora de módulos 20 y una  
40 lámina de sustrato 31. Antes de producir el material compuesto 40 se han separado los bordes con las perforaciones de arrastre 22 de la banda portadora de módulos 20. Para la producción de tarjetas SIM *plug-in* 10 en el formato ID-000, que respectivamente tienen una longitud de 25 mm, la lámina de sustrato 31, por ejemplo una lámina continua de plástico, puede presentar una anchura de 50 mm, si se utiliza la banda portadora de módulos 20 de dos hileras representada en la figura 3. De este modo, con una disposición correspondiente de las áreas de  
45 contacto 21, las tarjetas SIM 10 que posteriormente habrán de separarse pueden disponerse en el material compuesto 40 contiguas unas a otras, con el fin de lograr un aprovechamiento altamente eficaz del material. En la figura 4 se insinúa con líneas de trazos un ejemplo de disposición de las tarjetas SIM 10 de formato ID-000 en el material compuesto 40.

Como alternativa, el procedimiento puede realizarse también con una banda portadora de módulos de una hilera y una lámina de sustrato correspondientemente más estrecha. También es concebible la utilización de una lámina de sustrato más ancha sobre la cual se coloquen paralelas unas junto a otras varias bandas portadoras de módulos de una o varias hileras. En este caso, las bandas portadoras de módulos pueden estar dispuestas con separaciones mutuas que correspondan a las dimensiones de los soportes de datos a fabricar, en el caso de los soportes de datos en formato ID-000 por ejemplo separaciones de 25 mm en una lámina perforada de 310 mm de anchura.

55 En la figura 5 está representado un soporte de datos portátil 10 en formato ID-000 con áreas de contacto 21, que ha sido separado por ejemplo del material compuesto 40 representado en la figura 4. Dado que en el soporte de datos de formato pequeño 10, las áreas de contacto 21 ocupan una proporción mucho mayor de la superficie del soporte de datos que en un soporte de datos en formato ID-1, puede ahorrarse mucho material si a los usuarios finales se les entrega sólo la SIM *plug-in* 10 en el formato ID-000. Alrededor de las áreas de contacto se insinúa el contorno de

un soporte de datos 11 en formato Mini-UICC, en el que las áreas de contacto constituyen una proporción de la superficie incluso mayor que en el soporte de datos 10 en formato ID-000.

5 En las figuras 6 y 7 están representadas unas secciones transversales a través de dos ejemplos diferentes de un material compuesto de láminas 40. La línea de trazos que se halla en el centro indica la delimitación de dos soportes de datos 10 contiguos, como los que pueden verse por ejemplo en la figura 4. La parte posterior del soporte de datos 10 está formada por la lámina continua 32. Encima de la misma está dispuesta la lámina 31, que presenta escotaduras 35 para el alojamiento de los chips 24 y de la masa de relleno 25 que rodea los chips 24. Los chips 24, al igual que las áreas de contacto 21 conectadas mediante agujeros metalizados pasantes 27, forman respectivamente parte de uno de los módulos de chip 26, que están dispuestos en la banda portadora de módulos 10 20 en la forma antes descrita.

Como puede verse en las figuras 6 y 7, la banda portadora de módulos 20 es más estrecha que la lámina de sustrato formada por las láminas 31, 32. Si se coloca la banda portadora de módulos 20, que en relación es más estrecha, sobre la lámina de sustrato, se forma un escalón condicionado por el espesor de la banda portadora de módulos 20.

15 Por lo tanto, en el material compuesto 40 representado en la figura 6 se halla sobre la lámina 31 una lámina 33 que está dispuesta contigua a la banda portadora de módulos 20 y que presenta el mismo espesor que esta última. La lámina 33 está adaptada en su anchura de manera que complete la estrecha banda portadora de módulos 20 hasta el borde de las láminas 31, 32. De este modo se obtiene una superficie de los soportes de datos 10 enrasada.

20 En el material compuesto 40 representado en la figura 7, la lámina 31 tiene un espesor mucho mayor que la banda portadora de módulos 20. En la superficie de la lámina 31 sobre la que se coloca la banda portadora de módulos 20, antes de unir las capas 20, 31, se ha practicado, por ejemplo mediante un cilindro para gofrar calentado, un hueco para alojar la banda portadora de módulos 20. La profundidad del hueco corresponde al espesor de la banda portadora de módulos 20, con lo que de este modo se logra una superficie del soporte de datos 10 enrasada. Para alojar los chips 24 y las masas de relleno 25, la lámina 31 presenta de nuevo unas escotaduras 35.

25 En una variante del procedimiento, que no forma parte de la invención, los módulos de chip 26 se troquelan de la banda portadora de módulos 20 antes de reunir las capas. Después se troquelan en las láminas 31 y 33 unas aberturas de un tamaño y en una posición tales que el módulo de chip 26 pueda insertarse y fijarse posteriormente en las aberturas. A continuación, primero se colocan las láminas 32 y 33 sobre la lámina 31 de tal modo que la lámina 31 se halle entre las láminas 32 y 33 y las aberturas de las láminas 31 y 33 queden superpuestas, de manera 30 que sea posible insertar y fijar un módulo de chip 26 en la abertura respectiva. Luego se inserta y se fija un módulo de chip 26 en la abertura respectiva. En esta variante, las láminas 31, 32 y 33 tienen respectivamente la misma anchura.

35 En otra variante del procedimiento, que no forma parte de la invención, se aplica y se fija una banda portadora de módulos 20 directamente sobre un material compuesto consistente, al menos, en una lámina de sustrato 31, 32, que presenta escotaduras 35 para el alojamiento de los chips 24 y de la masa de relleno 25 que rodea los chips 24. Con ello se crea un escalón, que no obstante es posible en el caso de las bandas de módulos delgadas. El espesor total del material compuesto consistente al menos en una lámina de sustrato 31, 32 corresponde al espesor de las tarjetas según las normas del ramo. Al mismo tiempo, según las normas del ramo, el espesor de la banda de módulos debe ser menor que 100 micrómetros.

40 En otra variante del procedimiento, que no forma parte de la invención, la banda portadora de módulos 20 y la lámina de sustrato 33 dispuesta en un plano con la banda portadora de módulos 20 presentan unas escotaduras y unos salientes dispuestos unos enfrente de otros de manera alterna. Esto tiene la ventaja de que, durante la producción, los salientes de la banda portadora de módulos 20 encajan en las escotaduras de la lámina de sustrato 33 y, a la inversa, los salientes de la lámina de sustrato 33 encajan en las escotaduras de la banda portadora de 45 módulos 20 y permiten así un posicionamiento relativo de la banda portadora de módulos 20 y la lámina de sustrato 33 muy fácil y eficaz, según el principio de cremallera.

50 En general se aplica que todas las láminas arriba mencionadas, como por ejemplo las láminas 31, 32, 33, o la banda portadora de módulos 20, están compuestas, al menos, de una capa. La capa en cuestión está compuesta de cualquier material adecuado, como por ejemplo plástico. En caso de que haya varias capas, las capas pueden estar compuestas del mismo o de diferentes materiales.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de soportes de datos portátiles (10, 11), que comprende las etapas siguientes:
- puesta a disposición de una banda portadora de módulos (20), sobre la cual, en una parte anterior, está dispuesta una pluralidad de módulos de chip (26) que están conectados eléctricamente con áreas de contacto ISO (21) dispuestas en una parte posterior de la banda portadora de módulos (20), y puesta a disposición de, al menos, una lámina de sustrato (31, 32), respectivamente en forma de material en rollos, y
  - desenrollado y reunión de la banda portadora de módulos (20) y la o las láminas de sustrato (31, 32),
  - unión permanente de la banda portadora de módulos (20) a la o las láminas de sustrato (31, 32) para formar un material compuesto estratificado (40), separándose del material compuesto (40) que comprende la banda portadora de módulos (20) y la o las láminas de sustrato (31, 32) unos soportes de datos portátiles (10, 11), de modo que cada soporte de datos portátil (10, 11) presenta, al menos, un módulo de chip (26) de tal manera que las áreas de contacto (21) de los módulos de chip (26) están dispuestas en una superficie del soporte de datos (10, 11), realizándose la unión de la banda portadora de módulos (20) a la o las láminas de sustrato (31, 32) mediante pegamento, caracterizado porque
  - la parte posterior del soporte de datos (10) está formada por una lámina continua (32), estando dispuesta encima una lámina (31) que presenta escotaduras (35) para el alojamiento de chips (24) y de una masa de relleno (25) que rodea los chips (24), siendo la banda portadora de módulos (20) más estrecha que la lámina de sustrato (31) formada por la lámina (31), teniendo la lámina (31) un espesor mucho mayor que la banda portadora de módulos (20), habiéndose practicado en la superficie de la lámina (31) sobre la que se coloca la banda portadora de módulos (20), antes de unir las capas (20, 31), un hueco para alojar la banda portadora de módulos (20), correspondiendo la profundidad del hueco, al espesor de la banda portadora de módulos (20), de modo que se obtiene una superficie del soporte de datos (10) enrasada.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los módulos de chip (26) están dispuestos en la banda portadora de módulos (20) con separaciones mutuas que corresponden a las dimensiones de anchura y/o longitud de los soportes de datos portátiles en formato ID-000 (10) o Mini-UICC (11).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque, después de la etapa de unión, la banda portadora de módulos (10) y la o las láminas de sustrato (31, 32) se enrollan en un rollo (53) formando un material compuesto (40) a partir del cual, en una etapa posterior del proceso, pueden separarse soportes de datos portátiles (10, 11) que respectivamente presentan, al menos, un módulo de chip (26).
4. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque, a partir del material compuesto (40) que comprende la banda portadora de módulos (20) y la lámina de sustrato (31, 32), se separan soportes de datos portátiles (10, 11) de tal manera que cada soporte de datos portátil (10, 11) presenta, al menos, un módulo de chip (26).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los soportes de datos portátiles (10, 11) se separan del material compuesto (40) de tal manera que las áreas de contacto (21) constituyen más de un tercio de una superficie de respectivamente uno de los soportes de datos portátiles (10, 11).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los soportes de datos portátiles se separan en el formato ID-000 (10) o Mini-UICC (11).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la unión de la banda portadora de módulos (20) a la o las láminas de sustrato (31, 32) se realiza utilizando rodillos de presión (54, 55).
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque los rodillos de presión (54, 55) son calentados.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la o las láminas de sustrato (31, 32) se configuran ópticamente, especialmente se imprimen, antes de la reunión.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque, después de la etapa de unión de la banda portadora de módulos (20) a la o las láminas de sustrato (31, 32), se realiza una personalización comprobable por medios ópticos y/o comprobable por medios electrónicos de los soportes de datos portátiles (10, 11) a separar del material compuesto (40).

FIG 1

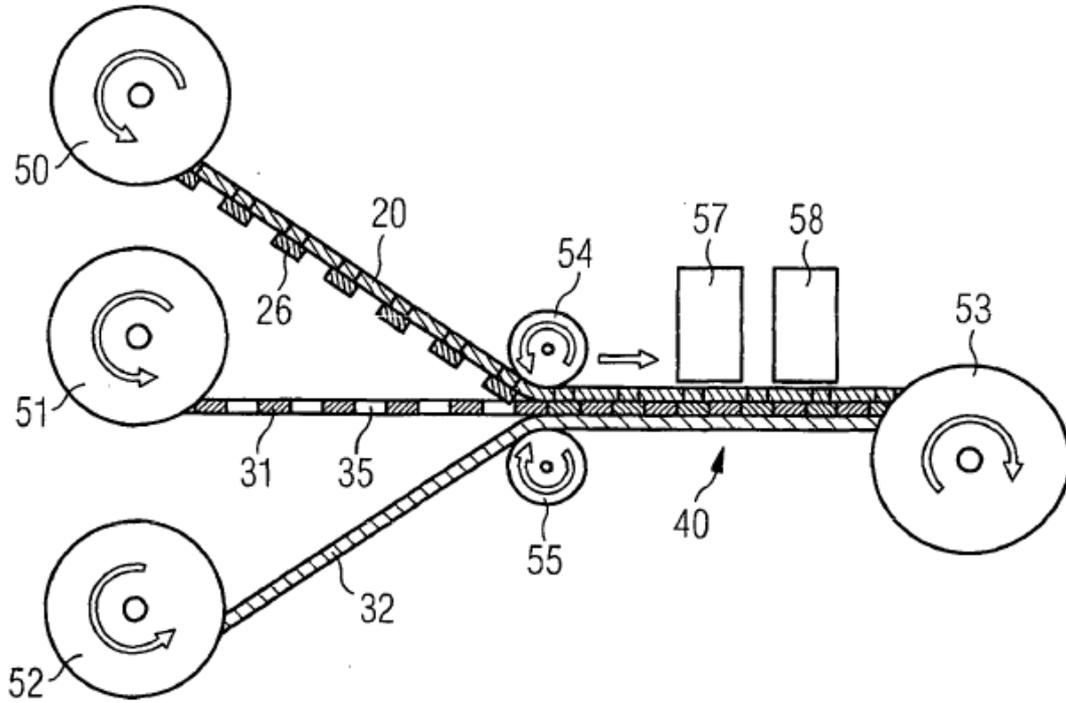


FIG 2

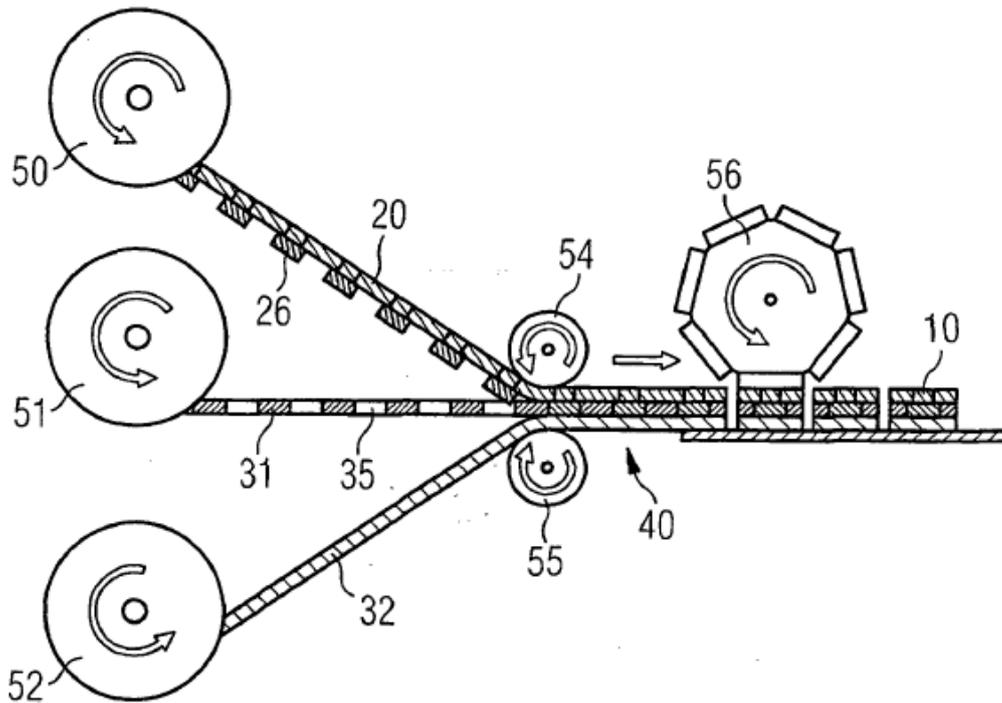


FIG 3

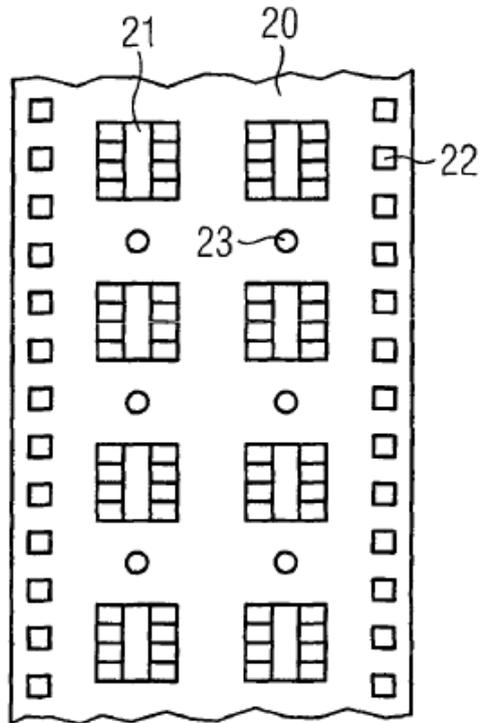


FIG 4

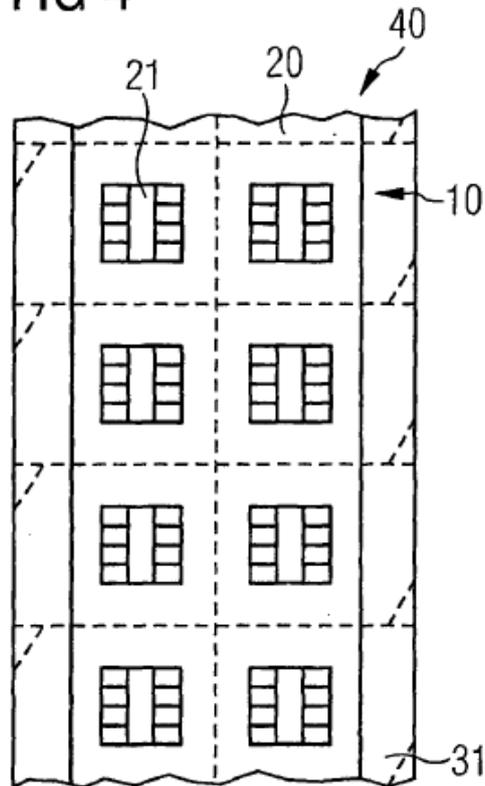


FIG 5

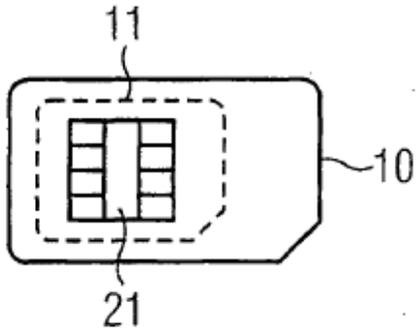


FIG 6

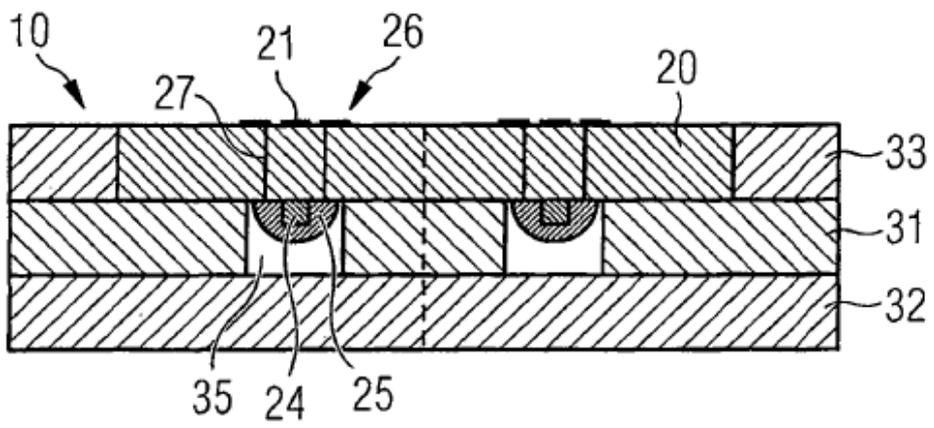
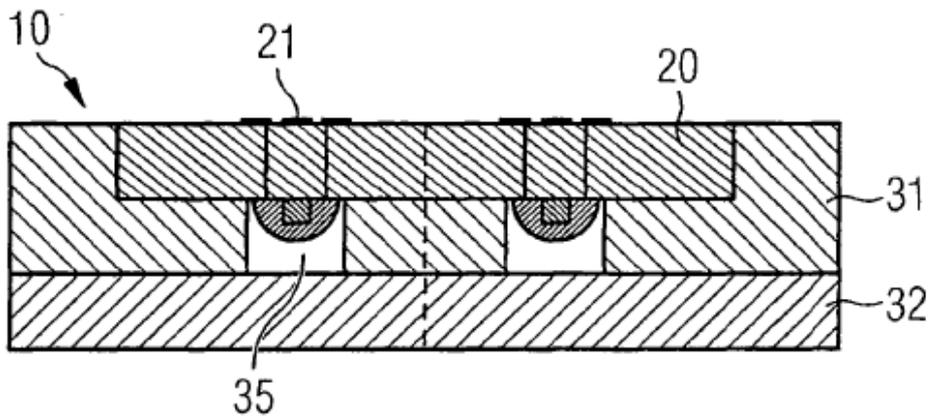


FIG 7



**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 citados en la descripción**

- DE 19640304 C2 [0004]
- DE 102004028218 B4 [0005]
- WO 2009127395 A [0006]