



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 897**

51 Int. Cl.:
B42D 15/10 (2006.01)
B44B 5/02 (2006.01)
B44C 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05017575 .1**
96 Fecha de presentación : **12.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1629994**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado con estructura tridimensional para la fabricación de documentos por medio de la prensa de laminación de calor-frío.**

30 Prioridad: **27.08.2004 DE 10 2004 041 434**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.11.2011

73 Titular/es: **AUSTRIA CARD PLASTIKKARTEN UND
AUSWEISSYSTEME GmbH
Lamezanstrasse 2-9
1232 Wien, AT**

72 Inventor/es: **Mitterhofer, Erik;
Reissig, Maximilian y
Prancz, Markus**

74 Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 367 897 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 la fabricación de una chapa de estampado con estructura tridimensional para la fabricación de documentos por medio de la prensa de laminación de calor-frío

5

El objeto de la invención es un procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado para la fabricación de documentos, en particular documentos de seguridad, como carnés de identidad, pasaportes, tarjetas de identificación, tarjetas de crédito, tarjetas de cliente, carnés de conducir y documentos a modo de pliego y/o de tarjeta y/o de libro por medio de estampado superficial.

10

La presente invención hace posible la fabricación económica de una chapa de estampado tridimensional individual para la fabricación de documentos estampados en superficie por medio de laminación y estampado y/o estampado individual en una prensa de laminación de calor-frío.

15 Descripción del estado de la técnica

En el documento EP 0 216 947 B1 (Maurer Electronics) y en el documento EP 0 219 012 B1 (GAO) y en los documentos EP 0 842 791 B1 (Giesecke & Devrient), EP 0 790 898 B1 (Giesecke & Devrient) y EP 0 843 281 A2 (Giesecke & Devrient) se describen soportes de datos con una característica de autenticidad óptica, así como procedimientos para la fabricación y comprobación del soporte de datos tomando como base elementos gofrado. En este caso, se introducen informaciones por medio de rayo láser y se genera una denominada imagen oscilante, que se puede reconocer bajo dos ángulos de visibilidad diferentes con informaciones diferentes de modo visual.

Los procedimientos de fabricación conocidos se refieren a la laminación de transferencia clásica en uso múltiple, así como el estampado superficial posterior en un documento acabado por medio de diferentes métodos.

En los documentos DE 102 01 032 A1, Braun Eckhard (Giesecke & Devrient GmbH, 81677 Múnich, DE; "Stahliefdruckverfahren zum Herstellen eines Sicherheitsdocuments sowie Stahliefdruckplatte und Halbzeuge dafür und Verfahren zu deren Herstellung."), WO 97/19816 A1 (Scheppers Druckformtechnik GmbH; Saueressig GbmH+Co.), WO 00/00921 A1 (Mazumder), WO 03/103962 A1 (KBA-Giori S.A.) EP 0 322 301 B1 (Banque de France) y WO 03/057494 A1 (Giesecke & Devrient GbmH) se describen métodos, procedimientos e instalaciones para la fabricación de placas de grabado, en particular chapas de grabado de acero, para el uso bajo presión de documentos de seguridad, en particular de billetes.

En todos estos procedimientos y máquinas se mencionan planchas impresoras o bien planchas para aplicaciones de la técnica de impresión; sin embargo, no se menciona ninguna solución para el uso en una prensa de laminación de calor-frío.

Con el documento GB 401,579 se da a conocer una plancha de estampado mejorada hecha de aluminio o de aleación de aluminio, como por ejemplo una plancha de huecogrado, que presenta una película de óxido adhesiva dura, resistente al desgaste, o una superficie hecha fundamentalmente de óxido de aluminio.

La invención posee la desventaja de que, en este caso, la plancha impresora sólo se reivindica como dispositivo, si bien no se reivindica su aplicación o uso.

Con el documento US 5,106,125 A se da a conocer una disposición para la mejora de la seguridad frente a la falsificación de un documento de valor, en la que una hoja flexible está unida de modo local a la superficie del documento de valor, y la hoja flexible presenta al menos una característica de seguridad, y la característica de seguridad presenta una microestructura para la incidencia de la luz de difracción óptica, y un perfil de seguridad estampado en la superficie del documento de valor en forma de una macroestructura, y la característica de seguridad y el perfil de seguridad se solapan parcialmente, estando abombadas las líneas de relieve de la macroestructura del perfil de seguridad desde el plano de la superficie del documento de seguridad, y presentando efectos de brillo suficientemente reconocibles como consecuencia de la luz incidente, originándose en el uso de esta disposición uno o varios puntos de rotura controlada en la característica de seguridad, cuando la característica de seguridad se retira del documento de valor, y se deforma de tal manera que la deformación se puede ver fácilmente, cuando la característica de seguridad se aplica sobre un segundo documento de valor.

55

Esta invención presenta la desventaja de que el perfil de seguridad se stampa en la superficie del documento de valor.

El documento DE 27 06 947 A1 da a conocer un procedimiento para la fabricación de grabados sobre útiles de moldeo en forma de planchas o de cilindros para planchas de plástico, bandas de plástico o similares, por medio de la aplicación de una reserva cáustica correspondiente al patrón de estampado por medio de un molde de imprenta o de una película de copia y un tratamiento cáustico a continuación, repitiéndose la aplicación de la reserva cáustica y el tratamiento cáustico posterior una o varias veces. Así pues, se han dado a conocer todas las características del preámbulo de la reivindicación 1 independiente de la presente invención.

65

El documento DE 197 41 998 A1 da a conocer que, en un procedimiento para la fabricación de una herramienta de

estampado para, por ejemplo, monedas, medallas, piezas de joyería y similares, la superficie de una herramienta de estampado se modifica por medio de un rayo láser a poca profundidad de tal manera que se consiguen determinados efectos ópticos en la pieza estampada. En este caso, se fabrican estructuras en bajorrelieve y/o en relieve referidas a una superficie de brillo intenso definida como plano de referencia.

5

Se exige el uso de una superficie de estampado de brillo intenso y la generación de cavidades conformadas de modo tridimensional y la generación de microestructuras en relieve, y ello sin dañar la superficie de brillo intenso. Las estructuras en bajorrelieve generadas en la chapa de estampado estarán en relieve en documentos laminados, o bien estampados superficialmente, y las estructuras en relieve en la chapa de estampado estarán en bajorrelieve en el documento laminado o estampado superficialmente.

10

El objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es la fabricación económica de una chapa de estampado estructurada para el uso en una prensa de laminación para la fabricación de, por ejemplo, tarjetas o carnés laminados o documentos similares.

15

La consecución del objetivo

La invención consigue el objetivo planteado por medio del aprendizaje técnico de la reivindicación independiente.

20

El problema en la consecución del objetivo según la invención era que, en una chapa de estampado pulida de brillo intenso, se tenían que practicar estructuras tridimensionales sin dañar la superficie de brillo intenso. Con ello, está definido el plano de referencia como una superficie pulida de brillo intenso que en ningún caso se puede dañar por medio de las estructuraciones posteriores.

25

Se propone una chapa de estampado para una prensa de laminación de calor-frío que, sobre la base de una chapa de metal de superficie dura fundamentalmente libre de puntos defectuosos, de un grosor y dimensión adecuados y de una superficie adecuada en forma de una superficie pulida de brillo intenso, lleve una estructura tridimensional.

30

Se describen a continuación pasos del procedimiento de dos y más etapas.

Cuando se trata de mecanizar más la estructura tridimensional generada en un primer paso de procedimiento, se conecta un segundo paso del procedimiento que realiza el resto del estructurado deseado de la estructura tridimensional ya generada.

35

Del mismo modo, se puede emplear un proceso de dos etapas cuando, en el primer paso del proceso, se introducen las estructuras en bajorrelieve en un campo de mecanizado mayor, y permanecen en este campo de mecanizado aumentado superficies sin mecanizar (por ejemplo, las regiones del borde), en las que, con el segundo paso del procedimiento, se introduce otra estructura, en bajorrelieve o en relieve (por ejemplo, una microescritura).

40

En la generación de estructuras en bajorrelieve y en relieve se requieren, sin embargo, al menos dos pasos del procedimiento.

45

Esta estructura se practica, en un procedimiento de al menos dos etapas, en la superficie pulida de brillo intenso de la chapa de estampado

La expresión "procedimiento de al menos dos etapas" significa que la estructura se practica con dos etapas del procedimiento diferentes. Queda abierto si las dos etapas del procedimiento se ejecutan temporalmente una tras otra u ocurren simultáneamente. Naturalmente se pueden emplear más de dos pasos del procedimiento.

50

En un primer paso del procedimiento se aplica por ejemplo una máscara fotográfica en toda su superficie, por medio de laminación, rociado, impresión, revestimiento de bobinas y fundición de cortina, y se expone por medio de una exposición adecuada en forma de una exposición de máscara y/o exposición láser.

55

Se descubren entonces aquellas estructuras (desmoldeadas) que han sido sometidas a un procedimiento posterior químico y/o galvánico de desgaste. De este modo, se crean estructuras en bajorrelieve tridimensionales.

Dependiendo de la conformación del baño químico o galvánico, se ajustan socavaciones de las estructuras de enmascaramiento de tal manera que se consiguen estructuras en bajorrelieve fundamentalmente semicirculares que generan estructuras a modo de lente en relieve en la aplicación como chapa de estampado.

60

En un segundo paso del procedimiento, se aplica en toda la superficie un segundo enmascaramiento fotográfico y se presta atención al hecho de que los bajorrelieves tridimensionales ya fabricados están bien cubiertos. Después de una segunda exposición y descubrimiento de la al menos segunda estructura para la fabricación de una microestructura en relieve, se aplica sobre la chapa de estampado un segundo proceso químico o galvanotécnico, y

65

se genera con ello una microestructura en relieve.

Alternativamente a este segundo procedimiento de enmascaramiento fotográfico y de galvanización, se puede usar también un proceso de mecanizado láser aditivo para la fabricación de esta estructura en relieve, o se puede usar un
5 proceso láser substractivo o bien ablativo para la fabricación de una estructura en bajorrelieve.

En otra conformación de la invención, en lugar de una chapa de metal con una superficie de brillo intenso o mate, se puede usar una chapa moldeada galvánica. En esta variante, se fabrica una estructura en el uso múltiple una vez, y a partir de ella se realizan piezas moldeadas galvánicas. Estas piezas moldeadas galvánicas pueden ser sometidas
10 a continuación al resto de procesos de estructuración.

La ventaja de esta variante reside en el hecho de que, por ejemplo, las estructuras en forma de lentes críticas se pueden montar ya en este primer paso, y de modo correspondiente a la capacidad de producción requerida, se fabrica el número necesario de piezas moldeadas galvánicas, y estas chapas galvánicas sólo han de ser sometidas
15 a varios procesos sencillos de microestructuración, pero ya no se han de someter a los costosos procesos de estructuración de lentes. Otra ventaja de esta variante reside en el hecho de que con ella se dispone de chapas de presión de alto valor cualitativo para el resto de los procesos de microestructuración.

La chapa de estampado fabricada de esta manera se usa para la producción de documentos, en particular
20 documentos de seguridad, como carnés de identidad, pasaportes, tarjetas de identificación, tarjetas de crédito, tarjetas de clientes, carnés de conducir y documentos a modo de pliego y/o de tarjeta y/o de libro por medio de laminación y estampado y/o estampado por piezas en una prensa de laminación de calor-frío.

Habitualmente se usan para ello sistemas de moldeo por transferencia. En este caso se laminan entre sí, o bien se
25 unen entre sí, en la mayoría de los casos, varios pliegos posicionados entre sí, impresos y no impresos (pliegos superpuestos y capas centrales) en una prensa por calor típicamente a entre 200 y 300 N/cm² y con la temperatura de laminado requerido de por encima de 100°C hasta aproximadamente 200°C, y a continuación en una prensa en frío típicamente de 200 a 500 N/cm² y una temperatura de refrigeración habitualmente por debajo de 50°C, preferentemente, sin embargo, por debajo de 25°C.

En los sistemas de moldeo por transferencia convencionales, en la mayoría de los casos se usan varios pisos con cajitas, y en las cajitas se disponen, apiladas una sobre otra, chapas de presión y paquetes de laminado. Entre las cajitas o entre las chapas de presión, se usan habitualmente capas de compensación hechas de esteras de goma reforzadas con tejido de fibra de vidrio, o papeles, o capas intermedias afieltradas. Estas capas deformables han de
30 incrementar la presión superficial de modo uniforme, o bien mejorarla, o bien compensar irregularidades.

Como chapas de presión se usan habitualmente, en una prensa de varios pisos, conocida en el estado de la técnica, placas de acero fino con una estructura de brillo intenso o satinada o mate. Habitualmente, esta placa de presión se puede usar por ambos lados. Junto a la prensa de varios pisos, se usan habitualmente prensas de mesa circular o
40 instalaciones de prensado individual.

Las chapas de prensa se usan con grosores de 0,3 a 2,0 mm, preferentemente se usan grosores entre 0,8 mm y 1,5 mm. El formato usado se selecciona desde el uso individual hasta el uso múltiple de típicamente 20 ó 24 ó 48 usos en elementos de laminado de tamaño de una tarjeta de crédito. Una chapa de presión típica se ofrece, por
45 ejemplo, por la firma Böhler Bleche GmbH en A-8680 Mürzzuschlag/Austria con la designación de tipo A-505 en la calidad de acero DIN 1.4301 o bien AISI 302.

Se usan chapas de presión con estructuras de lentes, habitualmente en forma de sistemas de lentes lenticulares en relieve o en bajorrelieve, para la fabricación de documentos con elementos superficiales de estructuras de lentes. En
50 este caso, se pueden usar chapas de presión fabricadas de modo galvánico hechas de níquel galvanizado o chapas de acero o níquel con inserciones de lentes. En todos los casos se ha de prestar atención al hecho de que se han de usar las parejas de chapas de presión que presenten un coeficiente de dilatación térmico similar.

Por chapa de estampado se entiende una chapa metálica con un grosor de 0,3 a 2,0 mm, preferentemente con un
55 grosor entre 0,8 mm y 1,5 mm. Los formatos habituales se seleccionan desde el uso individual hasta el uso múltiple de típicamente 20 ó 24 ó 48 usos, con elementos de laminado del tamaño de una tarjeta de crédito. Una chapa de presión típica se ofrece, por ejemplo, por la firma Böhler Bleche GmbH en A-8680 Mürzzuschlag/Austria con la designación de tipo A-505 en la calidad de acero DIN 1.4301 o bien AISI 302. Alternativamente se pueden usar también chapas de acero revestidas de modo galvánico, o chapas construidas de modo galvánico, por ejemplo
60 hechas de níquel.

En todos los casos, se han de usar parejas de chapas de presión que presenten una dilatación térmica lo más similar posible. Para duraciones elevadas son ventajosas grandes durezas de la superficie. Según la invención, la superficie se realiza pulida con brillo intenso. Habitualmente se usan chapas de presión en una prensa de pisos con
65 cajitas por ambos lados, usándose la primera y la segunda chapa de prensa sólo con un lado hacia el paquete de laminado.

En el caso del uso de chapas de presión estructuradas o bien de chapas de estampado, es igualmente ventajosa la posibilidad de utilización por ambos lados; sin embargo, se encuentra con límites técnicos y relativos a costes. En este caso, se han de comparar el número de piezas requerido o la serie de cálculo y el plazo de entrega requerido frente a los costes adicionales en la fabricación de chapas de estampado estructuradas por ambos lados.

Por documento se entiende, en particular, documentos de seguridad, como carnés de identidad, pasaportes, tarjetas de identificación, tarjetas de crédito, tarjetas de cliente, carnés de conducir y documentos a modo de pliego y/o de tarjeta y/o de libro. En este caso, se ha de poder deformar al menos la capa de laminado superior de modo termoplástico con las fuerzas de presión superficial convencionales hasta 500 N/cm^2 y habitualmente por encima de este valor, hasta aproximadamente 650 N/cm^2 . En el caso de matrices críticas puede ser ventajosa una prensa de laminación soportada por vacío. Gracias a ello se pueden evitar de modo sencillo inclusiones de aire.

Por estructura de lente se entiende una conformación fundamentalmente transparente óptica conformada de modo tridimensional, que, por medio de la chapa de estampado estructurada, está dispuesta o fabricada en relieve y/o en bajorrelieve en o sobre la superficie del documento.

En una forma de conformación habitual, se usan sistemas de lentes lenticulares, en los que la serie de lentes se pueden usar con diferentes radios y diferentes dimensiones de retícula. Esto resulta a partir de una diferente altura de estampado o bien de una profundidad de estampado por encima de la superficie de estampado.

En una forma de realización sencilla se fabrican hendiduras a modo de lentes en la chapa de estampado, y gracias a ello se generan sobre el documento estructuras en forma de lentes en relieve.

En otra forma de realización se fabrica en primer lugar una elevación plana sobre la chapa de estampado y, en esa elevación, se fabrica la estructura a modo de lente, y con ello se puede fabricar un documento en el que la estructura a modo de lente está dispuesta por debajo de la superficie de brillo intenso según la invención.

Junto a las estructuras a modo de línea, a modo de lente, también se pueden usar estructuras a modo de lente dispuestas hexagonalmente o en forma triangular o a modo de punto. La conformación de la forma de la lente, dependiendo de la aplicación, habitualmente no es crítica y se pueden aceptar o desear desviaciones relativamente grandes respecto a un radio. La conformación del producto óptico conformado de modo tridimensional se puede conformar y/o componer también en forma rectangular, a modo de parábola, de modo elíptico, en forma trapezoidal, en forma de "V", o de modo irregular.

Tales estructuras ópticas conformadas de modo tridimensional, en caso de observación visual y/o por medio de máquinas de información dispuesta por debajo, es decir, en la región interna de un documento, han de influenciar la trayectoria de los rayos de tal manera que se dé una modificación de esta información de modo visual y/o por medio de una máquina. Con la modificación del ángulo visual también se modifica la información leída.

Al usar estructuras ópticas curvadas de modo positivo, además de esto, se da un aumento óptico de un elemento de la información dispuesta por debajo, mientras que en el caso de estructuras ópticas planas se consigue una imagen óptica dada de modo correspondiente a las relaciones angulares.

Por socavación se entiende la fabricación de una máscara fotográfica, en la que las aberturas están realizadas tan pequeñas que, con una realización de un baño cáustico correspondiente tiene lugar un grabado por agua fuerte prácticamente isotrópico, y gracias a ello se consigue una fuerte socavación. Con ello se puede conseguir lateralmente una profundidad de socavación similar a la de en la profundidad, y gracias a ello se pueden conseguir los bajorrelieves a modo de lente deseados. La condición previa para un proceso de grabado al agua fuerte de este tipo es una máscara fotográfica adecuada, una realización de un baño adecuada y chapas libres de puntos defectuosos o bien superficie libres de puntos defectuosos. Un grabado por agua fuerte de este tipo es suficiente como único paso del procedimiento para practicar una estructura tridimensional en bajorrelieve por debajo del plano de referencia en el material de la chapa de estampado.

Por microescritura se entiende una estructura que no se puede leer a simple vista. La escritura puede estar realizada en relieve o en bajorrelieve, y puede estar conformada, por lo demás, en forma de línea o en forma de punto.

Por estructura de difracción se entiende un elemento óptico de difracción de luz conformado de modo plano o en forma de línea o de modo gráfico, que se estampa por medio de la chapa de estampado en la superficie. En una forma de realización preferida, el elemento de difracción está dispuesto más o menos de modo empotrado y, gracias a ello, está protegido frente a daños mecánicos, como arañazos y roces.

Por laminación se entiende, por ejemplo, el mecanizado en un sistema de moldeo por transferencia, una prensa de mesa redonda, una prensa de alimentación continua o una instalación de laminado de paquetes individuales. En este caso, se unen entre sí, en la mayoría de los casos varios pliegos posicionados entre ellos, impresos y no impresos (pliegos sobrepuestos y capas centrales) en una prensa por calor típicamente entre 200 y 300 N/cm^2 y con

la temperatura de laminado requerida de más de 100°C y hasta aproximadamente 200°C, y a continuación en una prensa en frío típicamente de 200 a 500 N/cm² y una temperatura de refrigeración habitualmente por debajo de 50°C, preferentemente, sin embargo, por debajo de 25°C.

- 5 Sin embargo, también se pueden unir entre sí paquetes de laminados individuales en un proceso de prensa por calor seguido de un proceso de prensa en frío, y el proceso de laminado también se puede realizar en una prensa de laminado en la que el proceso de calentamiento y el proceso de enfriamiento se realicen uno tras otro en la misma prensa. Las instalaciones de laboratorio o de ensayos pequeñas se basan frecuentemente en este principio.
- 10 En una variante especial de la laminación, puede tener sentido un soporte por vacío, con lo que, en particular, se puede evitar, en el caso de capas de impresión irregulares, una inclusión de aire.

Por estampado de superficie y/o estampado de superficie por piezas se entiende la introducción de una estructura superficial en un documento prácticamente acabado. Puesto que partimos al menos de una capa superior termoplástica, la chapa de estampado se ha de calentar de modo correspondiente con una presión superficial adecuada sobre la superficie de los documentos, y a continuación se ha de refrigerar la chapa de estampado bajo presión. Este proceso lleva a tiempos de proceso relativamente largos. Una carga con ultrasonidos y/o una microoscilación pueden ofrecer habitualmente resultados de estampado suficientemente buenos con tiempos de ciclo fundamentalmente cortos.

- 20 Algunos ejemplos de realización de la invención se describen a continuación a partir de las figuras de los dibujos.

En ellos se muestra:

- 25 Figura 1: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una estructura de lentes (3) en bajorrelieve, estructuras en relieve 1 y 2 (4, 5), y una estructura de refracción (35),

- Figura 2: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una estructura (13) en forma de ranura en bajorrelieve, una entalladura (15) en forma de "V", con estructuras 1 y 2 en relieve en una entalladura (16), con estructuras en relieve (4, 5, 17),
- 30

Figura 3: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una máscara fotográfica (18) para la fabricación de socavaciones (19, 20, 21) a modo de lentes.

- 35 Figura 4: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una segunda máscara fotográfica (23) para la fabricación de una segunda estructura de la superficie (24),

Figura 5: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una máscara fotográfica (18) para la fabricación de una estructura de superficie (25),

- 40 Figura 6: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una máscara fotográfica (18) para la fabricación de una separación galvánica (26),

- Figura 7: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una segunda máscara fotográfica (23) para la fabricación de una estructura de lentes en bajorrelieve con socavación (27),
- 45

Figura 8: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con estructura de lentes en bajorrelieve con una socavación (27),

- 50 Figura 9: una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una separación galvánica (26) y una estructura (35) de difracción fabricada sobre ella,

- Figura 10: una representación a modo de ejemplo de un documento (28) con una escritura (29, 34), un elemento de retícula de lentes (30, 32), un elemento (35) de difracción y un elemento de microescritura (31, 33),
- 55

Figura 11: una representación esquemática de una sección transversal a través del documento a modo de ejemplo (28) con estructuras (29, 31, 35) en bajorrelieve y estructuras (30) en relieve,

- 60 Figura 12: una representación esquemática de una sección transversal a través del documento (28) a modo de ejemplo con estructuras en bajorrelieve (29, 31, 35, 30),

Figura 13: una representación esquemática de una sección transversal a través del documento a modo de ejemplo (28) con estructuras (32, 35) en bajorrelieve y estructuras (33, 34) en relieve.

- 65 En la Figura 1 se muestra una representación esquemática de una chapa de estampado (1) con una estructura de

lentes (3) en bajorrelieve, estructuras en relieve 1 y 2 (4, 5) y una estructura (35) de difracción.

La chapa de estampado (2), en este caso, puede estar hecha de acero, preferentemente de acero fino inoxidable, y ha de presentar una región superficial en su mayor parte libre de puntos defectuosos y libre de cavidades. Sin embargo, también se puede usar un acero correspondientemente menos inoxidable con una capa superficial galvánica, por ejemplo sobre base de níquel. O se puede usar una chapa fabricada de modo galvánico, por ejemplo hecha de níquel.

Habitualmente, este tipo de capas o chapas fabricadas de modo galvánico ofrecen una buena composición de material libre de puntos defectuosos, que hace posible la introducción de estructuras (3, 7, 8, 9) más finas y conformadas espacialmente, y además hace posible una ligadura con elementos (4, 5) aplicados químicamente o por medio de técnicas galvánicas.

En esta figura se representa una chapa de estampado (1) a modo de ejemplo con una estructura (3, 7, 8, 9) dispuesta en bajorrelieve y a modo de lentes, en la que esta estructura (3, 7, 8, 9) en bajorrelieve consigue, sobre la parte superior del documento (28), una estructura (30, 33, 34) en relieve y sobresaliente – ver Figuras 10 a 13 –.

Como radios (8) típicos se indican 70 a 150 μm , en particular en torno al valor de 90 μm , y como profundidades típicas (9) se indican 50 a 120 μm , en particular en torno al valor de 70 μm , y como dimensión de la retícula (7) se indican 100 a 300 μm , en particular 170 μm .

Por medio de la conformación de este tipo de elementos de retícula de lentes (3), se pueden percibir los denominados efectos de oscilación de los elementos de impresión en el interior de un documento (28).

Las estructuras (4, 5) en relieve son estructuras aditivas sobre la superficie de la chapa de estampado (2), y se muestran a modo de ejemplo dos alturas diferentes. La anchura y altura (10, 11) se pueden seleccionar en amplios intervalos. Las estructuras (4, 5) en este caso, se pueden realizar a modo de punto, a modo de línea o planas.

La fabricación de estas estructuras en bajorrelieve o en relieve en un lado y a otro lado de la superficie de referencia (6) conformada con brillo intenso se realiza en este caso fundamentalmente por medio de un proceso de estructuración de dos etapas.

El primer paso del proceso de estructuración es un enmascaramiento fotográfico de la superficie de la chapa de estampado (6). A continuación, se lleva a cabo un proceso de exposición con una máscara o un procedimiento de exposición directa. La máscara fotográfica se retira a continuación dependiendo del tipo de máscara fotográfica en los puntos expuestos o no expuestos con líquidos de desmoldeo correspondientes.

En las estructuras libres, a continuación una solución cáustica por medio de un control de ataque correspondiente una entalladura en forma de semicírculo (3) o en forma de ranura (13) o en forma de "V" (15) o en forma de "U". Fundamentalmente, se puede fabricar también una región (22) mayor sin socavación.

El primer paso del proceso de estructuración, sin embargo, también se puede realizar por medio de un moldeo galvánico, y en este caso se fabrican estructuras o bien en bajorrelieve o bien en relieve en altura a un lado y a otro de una superficie de referencia (6). Este tipo de moldeos galvánicos se realizan habitualmente sobre una base de níquel, y entonces, en el presente caso, se ha de fabricar el grosor del moldeo galvánico para la adecuación como chapa de presión en una prensa de laminado de calor-frío.

El segundo paso del proceso de estructuración se puede realizar ahora de modo fotoquímico o bien fotogalvánico y/o por medio de una técnica láser.

En este caso, la superficie estructurada obtenida con el primer proceso de estructuración se provee de una máscara fotográfica, se expone, se revela y se desmoldea, y con ello, a continuación, por medio de la técnica de grabado por agua fuerte y/o de modo galvánico, se puede fabricar una segunda estructura o también otras estructuras.

La dificultad en este caso reside en el hecho de que las estructuras fabricadas en el primer proceso de estructuración se han de cubrir o proteger bien, lo que se puede conseguir por medio de laminación de una película fotosensitiva. En la mayoría de los casos, se realiza una laminación de este tipo por medio de una laminación de vacío y/o una laminación húmeda. También se puede realizar, sin embargo, un proceso de fundición de cortina o un proceso de revestimiento por rociado.

El al menos segundo proceso de estructuración, sin embargo, también se puede realizar mediante técnica láser. En este caso se pueden realizar entalladuras por medio de ablación láser y elevaciones por medio de la fundición de materiales correspondientes aplicados superficialmente.

Por medio de la ablación láser se pueden fabricar tanto estructuras a modo de gilloque como microestructuras. La forma de la entalladura, en este caso, se puede controlar a modo de escalera o en forma de espiral por medio de un

control de impulso correspondiente.

La estructuración de construcción láser puede realizarse además por medio de la colocación o bien laminación o aplicación por rociado o aplicación mediante técnica de impresión de materiales adecuados. En este caso, se guía el rayo láser con la potencia y la duración de impulso o número de impulso correspondiente y con el foco adecuado de modo correspondiente a la conformación gráfica deseada a lo largo de la superficie. A continuación se retira el material no usado.

La estructura (35) de difracción se realiza en esta variante de realización prácticamente de modo alineado con la superficie de la chapa de estampado (6) y se fabrica por medio de grabado por agua fuerte de microprecisión y/o láser ablativo.

La superficie de la chapa de estampado (6) se realiza según la invención con brillo intenso, y no se ve perjudicada por medio de las diferentes máscaras fotográficas o bien procesos de fabricación de estructura.

En la Figura 2 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una estructura (13) en forma de ranura en bajorrelieve, una entalladura (15) en forma de "V" con estructuras 1 y 2 en relieve en una entalladura (16) y con estructuras (4, 5, 17) en relieve.

Junto a estas entalladuras en forma de ranura (13) y en forma de V (15) con una profundidad (14) de pocos μm a algunos 50 μm hasta aproximadamente un máximo de 100 μm , se pueden realizar además muchos tipos de formas, y en este caso se ha de adaptar a esto el enmascaramiento fotográfico y el proceso de grabado al agua fuerte o bien el proceso galvánico.

La estructura (16) en relieve en la entalladura se consigue por medio de un proceso de fabricación de varias etapas. En este caso, en un primer proceso de enmascaramiento fotográfico y en un primer proceso de desgaste de material se ha de fabricar la cavidad, y a continuación se han de realizar en un proceso aditivo las dos estructuras (16) en relieve.

Junto a la fabricación de estructuras en relieve (4, 5) también se pueden fabricar estructuras negativas. Para ello, se fabrica en primer lugar una estructura plana en relieve y, a continuación, se realizan las entalladuras (17). Las estructuras fabricadas con ello sobre un documento (28) están dispuestas en bajorrelieve (29) de modo natural.

En la Figura 3 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con un enmascaramiento fotográfico (18) para la fabricación de socavaciones (19, 20, 21) a modo de lentes.

En esta Figura 3, se explica de modo esquemático el principio de la socavación (19, 20, 21), en el que la socavación en forma semicircular sólo representa una posible forma a modo de ejemplo. Fundamentalmente, en una realización de un baño adecuada se puede suponer una velocidad de ataque isótropa. De este modo, en una primera aproximación, se puede atacar lateralmente con la misma profundidad que en profundidad.

De este modo, se pueden fabricar estructuras en bajorrelieve a modo de lentes, con forma de punto o de línea.

En este caso, la máscara fotográfica (18) juega un papel muy fundamental, ya que ésta ha de permanecer firme durante toda la duración del proceso químico o de la técnica galvánica, y se ha de adherir bien a la superficie de la chapa de estampado (2). A continuación, se ha de poder retirar (desmoldear) fácilmente.

El grabado por agua fuerte perpendicular sin socavación (22) muestra que con una realización de un baño adecuado son posibles igualmente erosiones sin socavación. Fundamentalmente, se realizan erosiones con y sin socavación en procesos separados.

En la Figura 4, se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con un segundo enmascaramiento (23) para la fabricación de una segunda estructuración de la superficie (24). A partir de esta figura se ha de mostrar el problema del enmascaramiento con una superficie ya estructurada.

Al usar películas como máscaras fotográficas (23) con un grosor de capa fotopolímera típicamente de 25 μm ó 50 μm ó 75 μm se usan adicionalmente hojas antiabrasión de poliéster adicionales, que en ocasiones hacen imposible una integración de las estructuras en bajorrelieve sin inclusiones de aire. Ciertamente se conocen, según el estado de la técnica, sistemas de hojas de laminado húmedas y sistemas de laminado por vacío, si bien este tipo de instalaciones y procesos son costosos y caros. Habitualmente el lacado por rociado o el racleado o la serigrafía o la fundición de cortina o el revestimiento de bobinas son procedimientos más sencillos y más eficientes para el revestimiento de confirmación. Las aberturas (24) para la segunda estructuración de superficie se fabrican de cualquier modo.

En la Figura 5 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con un enmascaramiento fotográfico (18) para la fabricación de una estructura de superficie (25). Este paso para

la fabricación de una estructuración sobre una chapa de estampado (2) sirve para el descubrimiento de una estructura (25) plana para una separación (26) por técnica galvánica.

5 En la Figura 6 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con un enmascaramiento fotográfico (18) para la fabricación de una separación galvánica (26). Esta separación galvánica (26) se ha de adherir bien sobre la superficie de la chapa de estampado (2), ha de tener los mínimos puntos defectuosos posibles, y debería presentar un coeficiente de dilatación térmico lo más similar posible a la chapa de estampado (2).

10 Como material de separación galvánico preferido se usa níquel, que por un lado presenta una dureza superficial suficiente, y por otro lado tiene una buena estabilidad para un proceso de laminado y de estampado.

15 En la Figura 7 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con un segundo enmascaramiento fotográfico (23) para la fabricación de una estructura de lentes en bajorrelieve con socavación (27). Las aberturas de la máscara (24) se han de ajustar de un modo muy preciso a la forma de socavación (27) deseada.

20 En la Figura 8 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una separación galvánica (26) con estructura de lentes en bajorrelieve con socavación (27). Una estructura de lentes (27) de este tipo hace posible la fabricación de una estructura de lentes (32) dispuesta en bajorrelieve sobre un documento (28).

25 En la Figura 9 se muestra una representación esquemática de una sección transversal de una chapa de estampado (1) con una separación galvánica (26) y una estructura (35) de difracción construida sobre ella. Una estructura (35) de difracción construida de esta manera hace posible la fabricación de una estructura (35) de difracción dispuesta en bajorrelieve sobre un documento (28).

30 En la Figura 10 se representa una representación a modo de ejemplo de un documento (28) con una escritura (29, 34), fabricándose la escritura "Austria Card" por medio de una chapa de estampado, que, por ejemplo, conforma por medio de enmascaramiento fotográfico, con un procedimiento de desgaste posterior químico o galvánico, estructuras en bajorrelieve o, en un segundo paso del procedimiento posterior, después de una segunda exposición y descubrimiento con un proceso posterior químico o galvánico, una microestructura en relieve.

35 El elemento de retícula (30, 32) aquí representado presenta igualmente estructuras en relieve y/o en bajorrelieve, que se genera por medio de entalladuras a modo de lentes sobre la chapa de estampado o por medio de una estructura a modo de lentes sobre una elevación plana sobre la chapa de estampado, estando conformadas las filas de lentes con diferentes radios y diferentes dimensiones de retícula, que resultan a partir de diferentes altitudes de estampado o profundidades de estampado.

40 Un elemento (35) de difracción está conformado como elemento óptico de difracción de luz, plano o en forma de línea o gráfico, que está dispuesto preferentemente algo empotrado, para proteger éste frente a daños mecánicos, y presenta una estructura horizontal, vertical o en forma de pliego. Un elemento con una estructura de difracción puede estar conformado por medio de un elemento con una estructura de retícula de lentes.

45 El elemento de microescritura (31, 33) representado presenta una estructura que no se puede leer a simple vista, y que está realizada igualmente en relieve y/o en bajorrelieve, estando conformada la estructura en forma de líneas y/o de puntos.

50 Las estructuras en relieve o bien en bajorrelieve están referidas por lo general al plano de referencia (36) que conforma la superficie del documento sin los relieves y las entalladuras generadas.

El documento (28) se fabrica habitualmente por medio de un sistema de moldeo por transferencia conocido del estado de la técnica.

55 En la Figura 11 se representa una representación esquemática de una sección transversal A-B por medio del documento (28), a modo de ejemplo, con las estructuras (29, 31, 35) en bajorrelieve igualmente y las estructuras (30) en relieve. Esta representación muestra de un modo claro que el elemento de retícula de lentes (30, 32) está conformado como una estructura en relieve y la microescritura (31) como una estructura en bajorrelieve.

60 En la Figura 12 se muestra una representación esquemática de una sección transversal A-B a través del documento (28), a modo de ejemplo, con estructuras (29, 31, 35, 30) en bajorrelieve, en el que las estructuras (31, 29, 32) mencionadas anteriormente están conformadas en esta forma de realización representada de un documento (28) como entalladuras y la estructura de la microestructura (33) también está conformada adicionalmente como relieves.

65 En la Figura 13 se muestra una representación esquemática de una sección transversal A-B a través el documento (28), a modo de ejemplo, con estructuras (32, 35) en bajorrelieve y estructuras (33, 34) en relieve, en el que la

fijación de las estructuras en bajorrelieve o en relieve representa parcialmente una forma reversible respecto a las Figuras 10 a 12, y está fijada dependiendo del uso del documento (28), pudiendo presentar la microescritura (31, 33) en el interior de un documento (28) estructuras tanto en relieve como en bajorrelieve.

5 Lista de símbolos de referencia

1	Chapa de estampado (chapa de presión) con estructura tridimensional
2	Chapa de estampado (chapa de presión)
3	Estructura de lentes en bajorrelieve (en chapa de estampado)
10 4	Estructura en relieve 1 (sobre la chapa de estampado)
5	Estructura en relieve 2 (sobre la chapa de estampado)
6	Superficie de brillo intenso (=superficie de referencia)
7	Medida de la retícula del sistema de lentes
8	Radio del sistema de lentes
15 9	Profundidad del sistema de lentes
10	Altura de la estructura de relieve 1
11	Altura de la estructura de relieve 2
12	Grosor de la chapa de estampado
13	Estructura en bajorrelieve en forma de ranura
20 14	Profundidad de la ranura en forma de ranura o bien en forma de "V"
15	Entalladura en forma de "V"
16	Estructuras en relieve 1 y 2 en una entalladura
17	Estructuras en bajorrelieve en una estructura en relieve
18	Masca fotográfica (máscara fotopolímera, expuesta, revelada y desmoldeada)
25 19	Abertura en la máscara de grabado por agua fuerte
20	Socavación (en forma de semiesfera)
21	Profundidad de grabado por agua fuerte
22	Grabado por agua fuerte perpendicular sin socavación
23	Segunda máscara fotográfica
30 24	Segunda estructuración de la superficie (con desgaste químico y/o con aplicación galvánica y/o con aplicación/desgaste por láser)
25	Estructura superficial
26	Separación galvánica
27	Estructura de lentes en bajorrelieve con socavación
35 28	Documento (tarjeta de identidad)
29	Escritura (p. ej. Austria Card – en bajorrelieve o en relieve)
30	Elemento de retícula de lentes en relieve
31	Microescritura en bajorrelieve
32	Elemento de retícula de lentes en bajorrelieve
40 33	Microescritura en relieve
34	Escritura en relieve
35	Estructura de difracción
36	Documento de plano de referencia (plano cero)

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) para una prensa de laminación de calor-frío con estructuras (3-5) tridimensionales, para la fabricación de documentos (28) por medio de estampado de superficie, en el que con un proceso de estructuración de al menos dos etapas en un primer paso del procedimiento se fabrican estructuras en bajorrelieve (3, 13) y/o en relieve (4, 5, 17) en la superficie de la chapa de estampado (6), y, a continuación, en un segundo paso de procedimiento, se fabrican estructuras adicionales en bajorrelieve (3, 13) y/o en relieve (4, 5, 17) en la superficie (6) no estructurada y/o en la superficie (3, 13; 4, 5, 17) ya estructurada, y en el que las estructuras en bajorrelieve (3, 13) y las estructuras en relieve (4, 5, 17) se fabrican con al menos un proceso de enmascaramiento fotográfico (18, 23), **caracterizado porque** las estructuras en bajorrelieve (3, 13) y en relieve (4, 5, 17) se fabrican en relación a una superficie de brillo intenso (6) definida como plano de referencia, en el que al menos una estructura en bajorrelieve (3, 13) o una estructura en relieve (4, 5, 17) está conformada en forma de lente, realizándose la estructura (3, 4, 5, 17) en forma de lente en bajorrelieve o en relieve, fabricándose la estructura en forma de lente (3, 4, 5, 17) por medio de socavación (19, 20, 21; 24, 27), entendiéndose por una socavación (19, 20, 21; 24, 27) la fabricación de una máscara fotográfica (18, 23), en la que las aberturas (19) están realizadas pequeñas, de tal manera que tiene lugar un grabado por agua fuerte prácticamente isótropo, y gracias a ello se consigue una fuerte socavación (19, 20, 21; 24, 27), gracias a lo cual se consigue lateralmente una profundidad de grabado por agua fuerte (20) similar que en la profundidad (21).
2. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las estructuras (3, 13) en bajorrelieve y las estructuras (4, 5, 17) en relieve presentan formas en forma circular, en forma parabólica, en forma rectangular, en forma de "V", en forma de trapecio y/o en formas compuestas.
3. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la estructura en forma de lente (3, 4, 5, 17) está realizada en forma de retícula o en forma de filas, y con ello se ajustan distancias de retícula (7, 15, 20) de 100 a 300 μm , y se ajustan profundidades de estructura (9, 14, 21) o bien alturas de estructura (10, 11) de 2 a 150 μm , 0 de 5 a 100 μm .
4. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** como chapa base (2) para la chapa de de estampado (1) se usa una chapa de acero libre de puntos defectuosos e inoxidable o una chapa de acero con separación de níquel galvánica o una chapa de níquel fabricada de modo galvánico.
5. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque**, como chapa base (2), se usa una chapa de forma galvánica con una primera estructura (3, 4, 5, 13, 17) ya fabricada para la fabricación de otras estructuras (3, 4, 5, 13, 17).
6. Procedimiento para la fabricación de una chapa de estampado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque**, sobre una estructura (26) en relieve, se dispone una estructura (35) de refracción, que es un elemento óptico de difracción de luz conformado plano o en forma de línea o de modo gráfico.

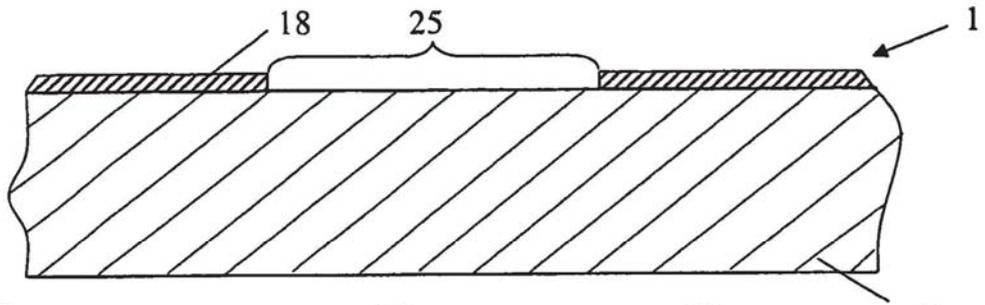


Fig. 5

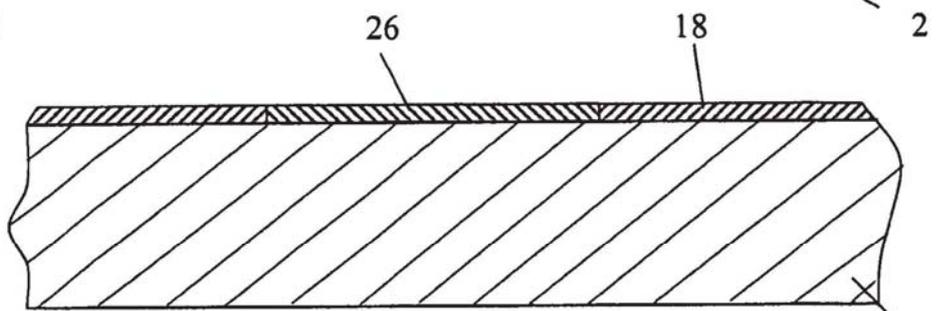


Fig. 6

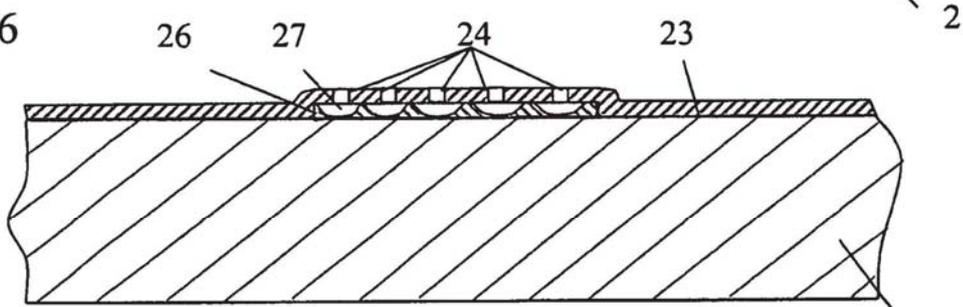


Fig. 7

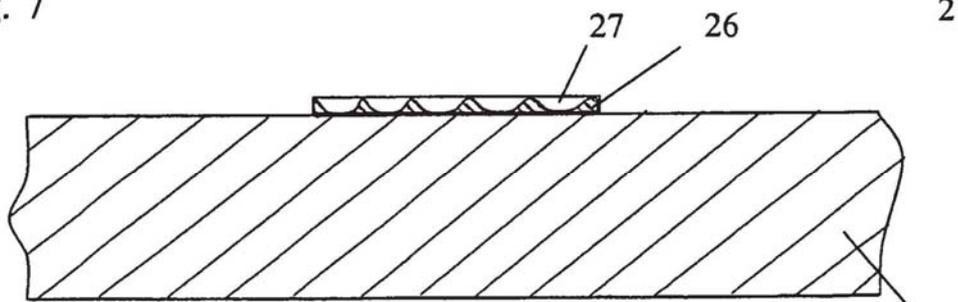


Fig. 8

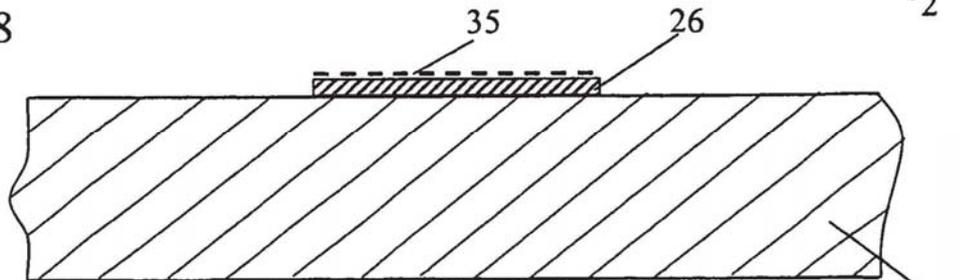


Fig. 9

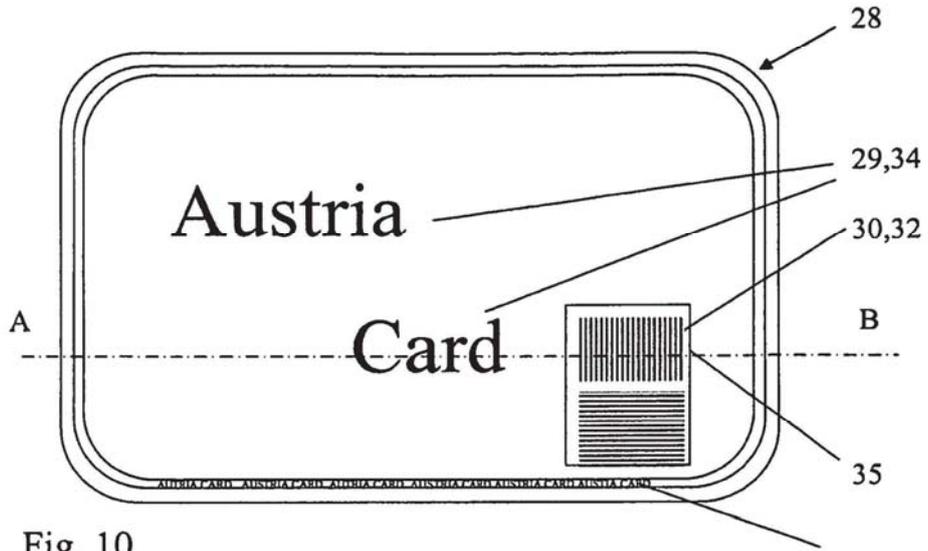


Fig. 10

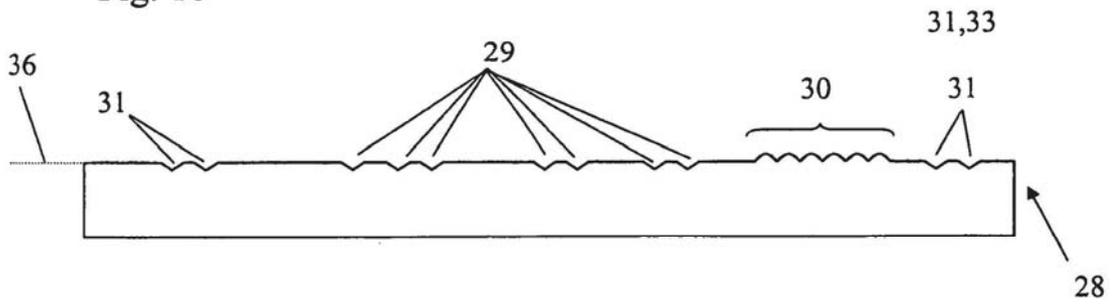


Fig. 11 Sección A-B

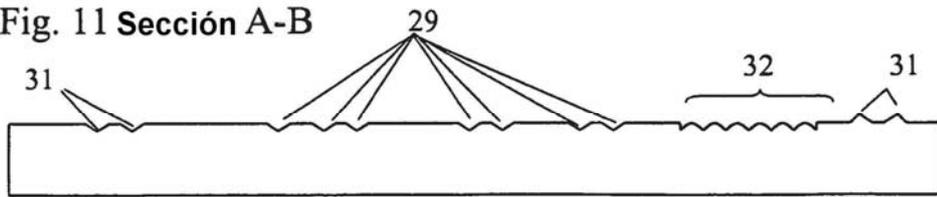


Fig. 12 Sección A-B

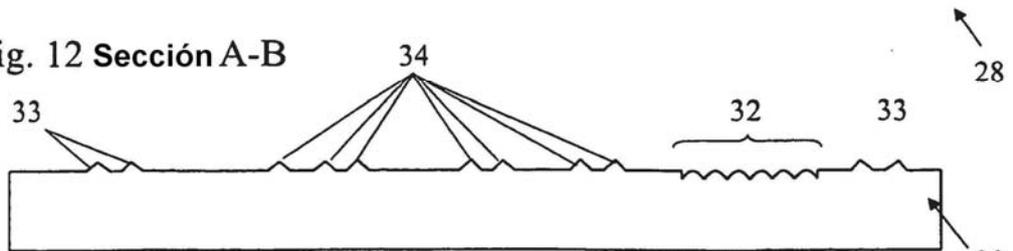


Fig. 13 Sección A-B