

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 632**

51 Int. Cl.:  
**B42D 15/10** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04803402 .9**
- 96 Fecha de presentación: **01.12.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1697146**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **Soporte de datos con identificaciones inscritas mediante rayo láser y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:  
**12.12.2003 DE 10358784**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.04.2012**

73 Titular/es:  
**GIESECKE & DEVRIENT GMBH  
PRINZREGENTENSTRASSE 159  
81677 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**BERGMANN, Matthias;  
ENDRES, Günter y  
KRUSE, Georg**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 379 632 T3

**DESCRIPCIÓN**

Soporte de datos con identificaciones inscritas mediante rayo láser y procedimiento para su fabricación

5 La invención se refiere a un soporte de datos en el que mediante un rayo láser se han incorporado identificaciones en forma de dibujos, letras, números y/o imágenes que pueden verse por variaciones locales de las propiedades ópticas del soporte de datos, resultantes de las transformaciones del material provocadas por el rayo láser.

10 Los soportes de datos como por ejemplos carnés de identidad, tarjetas de crédito, tarjetas bancarias y similares, se emplean en creciente medida en diferentes sectores de prestación de servicios, pero también en el ámbito interempresarial. Deben cumplir generalmente dos condiciones contrarias. Al ser muy extendidos constituyen un producto de masa que debe poder fabricarse de forma sencilla y económica. Por otra parte, por su función de legitimación deben ofrecer la máxima seguridad posible contra la falsificación o la manipulación. La multitud de tipos disponibles de carnés de identidad testifica los numerosos esfuerzos y las propuestas más diversas de combinar de manera adecuada estos requisitos contrarios.

15 Por ejemplo, por la memoria de patente alemana DE3151407C1 se conoce un carné de identidad de múltiples capas, dotado de una lámina de plástico como medio de grabación. La lámina de plástico parece totalmente transparente en el intervalo de longitudes de onda visible, pero con la longitud de onda de un láser infrarrojo utilizado para la inscripción de información absorbe de manera tan fuerte que por la acción del rayo láser resulta un ennegrecimiento local de la lámina. De esta forma, en la lámina de plástico se pueden inscribir imágenes y/o datos con una buena resolución.

20 Aunque el carné de identidad del documento DE3151407C1 ofrece un alto grado de seguridad contra la falsificación, existe la necesidad de ampliar las posibilidades de diseño visual de este tipo de tarjetas y dificultar aún más la manipulación o la falsificación de las tarjetas mediante la introducción de características de seguridad nuevas o adicionales.

25 En este contexto, desde hace tiempo se conoce el modo de proveer carnés de identidad de estructuras de difracción holográficas o en forma de hologramas. Mediante este tipo de estructuras, las tarjetas se dotan de efectos ópticos variables y, al mismo tiempo, de una protección eficaz contra la reproducción fotográfica o xerográfica. Por los altos costes de fabricación de las estructuras holográficas, estas pueden fabricarse con un gasto económico tolerable sólo en caso de la producción a gran escala. Generalmente, esto requiere que no difiera el contenido de información de los hologramas. Para su fabricación, la información habitualmente se estampa con un punzón de estampado en una lámina de plástico. La lámina de plástico se provee de una capa reflectante y la superficie se sella con una capa protectora. El holograma acabado se pega en la superficie de la tarjeta al fabricar la tarjeta. Por las razones mencionadas anteriormente, los hologramas habitualmente no están provistos de información adaptada a la respectiva tarjeta, por lo que generalmente es posible transmitir un holograma de una tarjeta auténtica a una tarjeta falsa.

35 Otra dificultad consiste en que la verificación visual de un holograma requiere buenas condiciones de luz. Con la iluminación interior difusa existente en bancos, tiendas o empresas, los efectos holográficos frecuentemente resultan difíciles o imposibles de ver. También es posible producir superficies con efecto reflectante metálico o ligeramente irisado usando llamados materiales decorativos, de tal forma que, en condiciones de luz desfavorables, las estructuras realizadas con este tipo de materiales pueden ser confundidas con hologramas auténticos por personas no expertas.

40 Partiendo de ello, la invención tiene el objetivo de ampliar las posibilidades de diseño visual de un soporte de datos rotulado por láser y realizar especialmente características no reproducibles de forma fotográfica o xerográfica, que puedan apreciarse incluso en condiciones de luz desfavorables.

45 Este objetivo se consigue mediante el soporte de datos y el procedimiento de fabricación con las características de las reivindicaciones independientes. Algunas variantes de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

50 Según la invención, un soporte de datos genérico comprende una capa de grabación sensible al láser, transparente en el rango espectral visible, provista de un relieve de superficie en forma de una trama lenticular. Las identificaciones están realizadas en la capa de grabación con el rayo láser desde diferentes direcciones, pasando a través de la trama lenticular, pudiendo apreciarse al ser observadas desde las mismas direcciones. El soporte de datos es transparente al menos en el área de las identificaciones realizadas. Mediante esta combinación de características, se combina un diseño ópticamente atractivo de un soporte de datos con una alta seguridad contra la falsificación.

Las identificaciones se realizan en la capa de grabación subyacente pasando a través de la trama lenticular. Para ello, el rayo láser se aplica en diferentes ángulos predeterminados con respecto al plano de la trama lenticular, de

modo que durante el paso de la radiación láser por las lentes quedan modificados, generalmente ennegrecidos, diferentes puntos de la capa de grabación. Las identificaciones realizadas de esta forma pueden apreciarse sustancialmente sólo desde aquel ángulo bajo el que se realizaron. El tamaño del intervalo angular en el que se puede ver una identificación depende del tamaño del área modificada y puede ajustarse por ejemplo a través de la energía de impulsos del rayo láser. Por lo tanto, el soporte de datos puede proveerse de dos o varias identificaciones distintas que no pueden reproducirse de forma fotográfica o xenográfica, ya que bajo un ángulo de observación determinado nunca se podrá ver toda la información inscrita.

Puesto que el soporte de datos es transparente al menos en el área de las identificaciones realizadas, las identificaciones visibles por las variaciones locales de las propiedades ópticas del soporte de datos se pueden apreciar, dado el caso, adicionalmente o exclusivamente por luz transmitida, es decir, independientemente de la observación desde la cara anterior o la cara posterior sólo mediante la observación desde un lado. Como alternativa a un ennegrecimiento u otra coloración de la capa de grabación, el rayo láser puede causar por ejemplo también una variación local del índice de refracción o una modificación del sentido de polarización de la capa de grabación transparente, de modo que con luz reflejada, es decir al observarlo desde la cara (lenticular) delantera, la identificación inscrita es prácticamente invisible. Por lo tanto, en el soporte de datos pueden realizarse características de autenticidad ópticamente atractivas, que junto con el contenido de información preferentemente específica le confieren un alto grado de seguridad contra la falsificación.

En una forma de realización ventajosa de la invención, la trama lenticular comprende lentes cilíndricas y/o lentes esféricas. Según el caso de aplicación concreto, el eje de las lentes cilíndricas puede extenderse de forma rectilínea o curvada, paralela o en un ángulo determinado con respecto a los cantos exteriores del soporte de datos.

La capa de grabación puede ser parte de un cuerpo principal transparente del soporte de datos o estar formada alternativamente por una capa separada. En este último caso, según una variante de la invención, la capa de grabación está formada por una capa no autoportante con un espesor especialmente preferible de aprox. 1 µm a aprox. 50 µm, por ejemplo una lámina de plástico de policarbonato o poliéster dotada al menos en áreas parciales. Para proteger la información inscrita y aumentar la seguridad contra la falsificación, la capa de grabación preferentemente está dispuesta en el interior del soporte de datos. El espesor de la capa depende entre otros factores del material, de la geometría de las lentes y del tipo de aplicación y varía preferentemente entre 1 y 800 µm. La capa puede componerse de PVC, PC, poliéster y compuestos de ellos.

Las identificaciones pueden comprender datos referidos a la persona, como una firma, una fecha de nacimiento, un retrato o similares, pero también datos adicionales referidos al soporte de datos, como una fecha de caducidad, un número de tarjeta, datos relativos a la autoridad o instituto emisor o similares. Para la rotulación por láser resultan especialmente adecuadas las identificaciones entramadas, estando formados los elementos de trama preferentemente por píxeles en forma de barras. Entonces, los distintos elementos de trama pueden producirse de forma controlada mediante la irradiación pulsada de la capa de grabación, por ejemplo con un láser de Nd:YAG, un láser de Nd:vidrio o un láser de CO<sub>2</sub> de mayor longitud de onda.

Las identificaciones que pueden apreciarse desde diferentes direcciones, convenientemente, están entrelazadas entre ellas en la capa de grabación. La separación del contenido de información se produce durante la observación del soporte de datos desde las direcciones de observación correspondientes a las direcciones de grabación, ya que la trama lenticular muestra al observador respectivamente sólo la parte de las identificaciones asignada a la dirección de observación. Esto hace que sea prácticamente imposible una reproducción por técnica de imprenta de la información inscrita, ya que no se consigue con la precisión necesaria una alineación exacta con respecto a una trama lenticular aplicada posteriormente.

En una forma de realización conveniente, la capa de grabación y la trama lenticular están dispuestas dentro o sobre un cuerpo principal transparente del soporte de datos. Además de las identificaciones inscritas por láser que se han descrito hasta ahora, el soporte de datos evidentemente puede presentar más impresiones en blanco o negro o en color y/o más rotulaciones por láser. El soporte de datos también puede estar provisto de una o varias características de seguridad adicionales, especialmente de materiales luminescentes, magnéticos o eléctricos, o estructuras ópticamente variables tales como estructuras holográficas.

En otra forma de realización, la capa de grabación transparente está integrada en el cuerpo principal como implante o parte de un implante transparente. En este caso, conviene vincular el implante físicamente con el cuerpo principal. Esto es posible, por ejemplo, mediante una trama lenticular con un mayor tamaño que el implante transparente, que solape al menos en parte tanto el implante como el cuerpo principal. Además, esto es posible si el implante y el cuerpo principal presentan sendas capas de grabación que por ejemplo lindan una con otra, de forma que el implante y el cuerpo de tarjeta se unen de forma inseparable con la misma personalización, por ejemplo una imagen.

El soporte de datos constituye preferentemente un documento de valor como por ejemplo un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares. En otras formas de realización igualmente ventajosas, el soporte de datos constituye un elemento de seguridad destinado a aplicarse en un documento de valor como un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares.

La invención comprende también un documento de valor como un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares, con un sustrato de documento de valor con un área de ventana o un agujero cubierto por una cara o por ambas caras con un elemento de seguridad del tipo mencionado. Puesto que, según la invención, el elemento de seguridad es transparente, las identificaciones inscritas pueden leerse por luz transmitida través del área de ventana o el agujero del documento de valor.

Durante la fabricación de un soporte de datos del tipo descrito, en primer lugar, en el rango espectral visible, una capa de grabación transparente, sensitiva al láser, se provee del relieve de superficie en forma de trama lenticular y, a continuación, en un área transparente del soporte de datos se realizan en la capa de grabación las identificaciones con el rayo láser desde diferentes direcciones, pasando a través de la trama lenticular, de modo que las identificaciones pueden apreciarse durante la observación posterior del soporte de datos desde las mismas direcciones.

Preferentemente, las identificaciones se realizan en un proceso de entramado y los elementos de trama se forman preferentemente mediante píxeles en forma de barras. La radiación láser pulsada resulta muy adecuada para producir este tipo de elementos de trama.

Otros ejemplos de realización y ventajas de la invención se describen a continuación con la ayuda de las figuras, en cuya representación, para mayor claridad, se renunció a una reproducción a escala y fiel a las proporciones.

Muestran:

La figura 1, una vista en planta desde arriba de una tarjeta de identidad transparente según un ejemplo de realización de la invención en representación esquemática, la figura 2, una representación en sección de la tarjeta de identidad de la figura 1, a lo largo de la línea II-II, y la figura 3, una sección a través de un billete de banco con una abertura punzonada, cubierta con un elemento de seguridad según un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra una vista en planta desde arriba de una tarjeta de identidad 10 transparente según la invención en una representación esquemática. La tarjeta de identidad 10 comprende un retrato 12 del titular de la tarjeta, así como otros datos 14 referidos a la persona, en el ejemplo de realización los nombres y apellidos del titular. Además, la tarjeta de identidad puede comprender más datos 16, por ejemplo la fecha de nacimiento, la nacionalidad, la autoridad emisora, la fecha de expedición y similares.

En un área parcial 18 de la tarjeta de identidad 10 está dispuesta una imagen realizada por láser, visible por inclinación, que contiene dos informaciones distintas, inscritas mediante rayo láser, en el ejemplo de realización la firma del titular 20 y la fecha de caducidad de la tarjeta 22. Al contrario de la representación gráfica de la figura 1, las dos informaciones 20 y 22 no pueden apreciarse al mismo tiempo, sino sólo en un ángulo de inclinación distinto respectivamente de la tarjeta 10.

A continuación, la estructura fundamental de la imagen 18 realizada por láser, visible por inclinación, se describe en detalle haciendo referencia a la figura 2 que muestra una sección a través de la tarjeta de identidad 10 a lo largo de la línea II-II de la figura 1. La tarjeta de identidad 10 comprende un cuerpo de tarjeta 24 transparente y una capa de grabación 26 sensitiva al láser, igualmente transparente en el rango espectral visible. La capa de grabación 26 puede ser un área parcial del cuerpo de tarjeta 24 o una capa separada. La capa de grabación 26 está provista de un relieve de superficie en forma de una trama lenticular 28 que en el ejemplo de realización se compone de una pluralidad de lentes cilíndricas paralelas.

Las informaciones 20 y 22 referidas a la persona, incorporadas en la imagen realizada por láser, visible por inclinación, se inscriben en la capa de grabación 26 sólo después de la aplicación de la trama lenticular 28, mediante un láser infrarrojo pulsado. Para ello, el rayo láser se dirige a la trama lenticular 28 desde diferentes direcciones 30 o 32. Durante ello, las distintas lentes cilíndricas enfocan el rayo láser a áreas parciales 34 o 36 de distintos tamaños de la capa de grabación, según la dirección de irradiación.

Por el efecto de la radiación láser varían localmente las propiedades ópticas de la capa de grabación 26, por ejemplo se ennegrece localmente la capa. Durante la observación posterior de la tarjeta de identidad 10 desde la

5 dirección 30, debido al efecto de enfoque de las lentes cilíndricas pueden apreciarse precisamente las áreas parciales 34 ennegrecidas que para el observador componen en su conjunto una imagen, en el ejemplo de realización la firma 20 inscrita. De manera correspondiente, desde la dirección de observación 32 pueden apreciarse las áreas parciales 36 inscritas desde dicha dirección formando en su conjunto para el observador una imagen de la fecha de caducidad 22.

10 Se entiende que la tarjeta de identidad 10 puede presentar capas adicionales, por ejemplo una o varias capas de protección o capas funcionales provistas de otros elementos de seguridad. Tan sólo debe conservarse la transparencia del soporte de datos 10 en el área de las identificaciones 20, 22 inscritas. Estas capas adicionales no son esenciales para la presente invención y, por tanto, ni están representadas en las figuras ni se describen en detalle.

15 Otro ejemplo de realización de la invención está representado en la figura 3 que muestra un billete de banco 40 con una abertura 42 continua punzonada. En la cara anterior del billete de banco 40, la abertura 42 está cubierta completamente por un elemento de seguridad 44 transparente según la invención. El elemento de seguridad 44 presenta un cuerpo principal 46 transparente, así como una capa de grabación 48 transparente en el rango espectral visible, en la que como se ha descrito anteriormente se han inscrito informaciones mediante un rayo láser, que contienen por ejemplo un número de serie del billete de banco. La capa de grabación 48 está cubierta por una trama lenticular 50 que en el ejemplo de realización se compone de una pluralidad de lentes esféricas estampadas en el cuerpo principal 46 transparente. Por el efecto de la radiación láser, la capa de grabación 48 está ennegrecida en algunos puntos, mientras que las demás áreas de la capa de grabación 48 siguen transparentes sin alteración. Por lo tanto, el número de serie inscrito puede leerse desde la dirección de observación correspondiente tanto desde arriba como desde la cara posterior a través de la abertura 42 del billete de banco 40. El efecto de inclinación desaparece en caso de una reproducción fotográfica o xerográfica.

25 En lugar del ennegrecimiento, la irradiación láser también puede emplearse sólo para una variación local del índice de refracción o de la dirección de polarización de la capa de grabación. De esta forma, se dificulta aún más la imitación del elemento de seguridad 44.

**REIVINDICACIONES**

- 5      **1.-** Soporte de datos en el que mediante un rayo láser se han incorporado identificaciones en forma de dibujos, letras, números y/o imágenes que pueden verse por variaciones locales de las propiedades ópticas del soporte de datos, resultantes de las transformaciones del material provocadas por el rayo láser, comprendiendo el soporte de datos una capa de grabación sensible al láser, transparente en el rango espectral visible, provista de un relieve de superficie en forma de trama lenticular, de tal forma que las identificaciones están realizadas en la capa de grabación con el rayo láser desde diferentes direcciones, pasando a través de la trama lenticular, pudiendo apreciarse al ser observadas desde las mismas direcciones, **caracterizado porque** el soporte de datos es transparente al menos en el área de las identificaciones realizadas.
- 10      **2.-** Soporte de datos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los cambios de las propiedades ópticas del soporte de datos pueden verse por luz transmitida.
- 15      **3.-** Soporte de datos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los cambios de las propiedades ópticas del soporte de datos pueden verse por luz reflejada.
- 20      **4.-** Soporte de datos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la trama lenticular comprende lentes cilíndricas y/o lentes esféricas.
- 25      **5.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la capa de grabación está formada por una capa no autoportante con un espesor de aprox. 1 µm a aprox. 800 µm.
- 30      **6.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la capa de grabación está dispuesta en el interior del soporte de datos.
- 35      **7.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** las identificaciones comprenden datos referidos a la persona, como una firma, una fecha de nacimiento, un retrato o similar.
- 40      **8.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** las identificaciones comprenden datos referidos al soporte de datos como una fecha de caducidad, un número de tarjeta, indicaciones relativas a la autoridad emisora o al instituto emisor o similares.
- 45      **9.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** las identificaciones se presentan en forma entramada, estando formados los elementos de trama preferentemente por píxeles en forma de barras.
- 50      **10.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** las identificaciones que pueden apreciarse desde diferentes direcciones están entrelazadas entre ellas en la capa de grabación.
- 55      **11.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el soporte de datos presenta al menos un cuerpo principal al menos parcialmente transparente, dentro o sobre el cual están dispuestas la capa de grabación y la trama lenticular.
- 60      **12.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el soporte de datos presenta, además de las identificaciones, impresiones en blanco y negro o en color y/o más rotulaciones por láser.
- 65      **13.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el soporte de datos está provisto de una o varias características de seguridad adicionales, especialmente de materiales luminescentes, magnéticos o eléctricos o de estructuras ópticamente variables tales como estructuras holográficas.
- 70      **14.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el soporte de datos constituye un documento de valor como un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares.
- 75      **15.-** Soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el soporte de datos constituye un elemento de seguridad destinado a aplicarse en un documento de valor como un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares.
- 80      **16.-** Documento de valor como un billete de banco, una tarjeta de identidad o similares, con un sustrato de documento de valor con un área de ventana o un agujero cubierto por una cara o por ambas caras con un elemento de seguridad según la reivindicación 15.

17.- Procedimiento para la fabricación de un soporte de datos según al menos una de las reivindicaciones 1 a 15, en el que

- 5 - la capa de grabación sensitiva al láser, transparente en el rango espectral visible, se provee del relieve de superficie en forma de trama lenticular y,  
- a continuación, en un área transparente del soporte de datos se realizan en la capa de grabación las identificaciones con el rayo láser desde diferentes direcciones, pasando a través de la trama lenticular, de modo que las identificaciones pueden apreciarse durante la observación posterior del soporte de datos desde las mismas direcciones.

10 **18.-** Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado porque** las identificaciones se realizan en un proceso de entramado, siendo formados los elementos de trama preferentemente por píxeles en forma de barras.

15 **19.-** Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado porque** los elementos de trama se producen por la irradiación de la trama lenticular con impulsos láser.

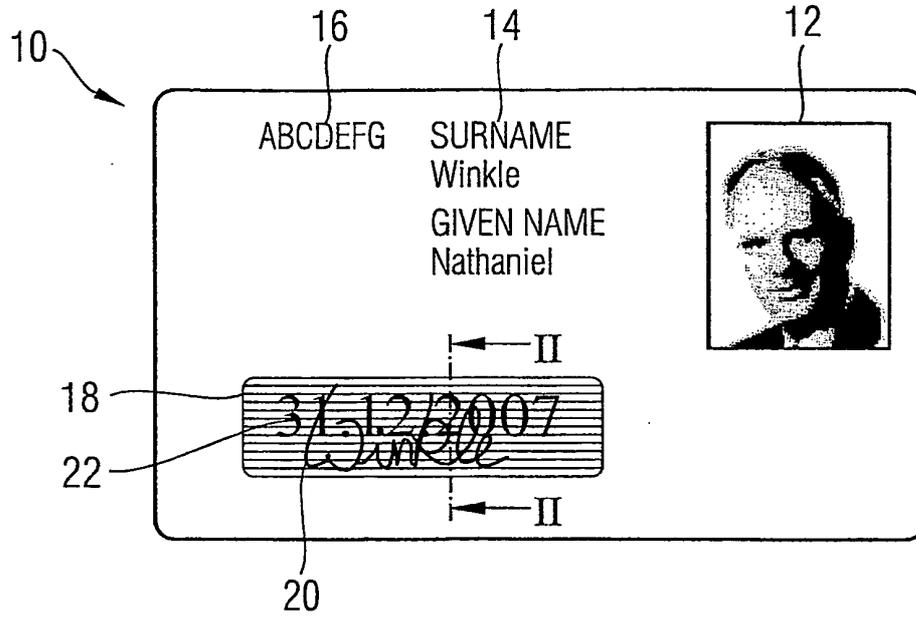


Fig. 1

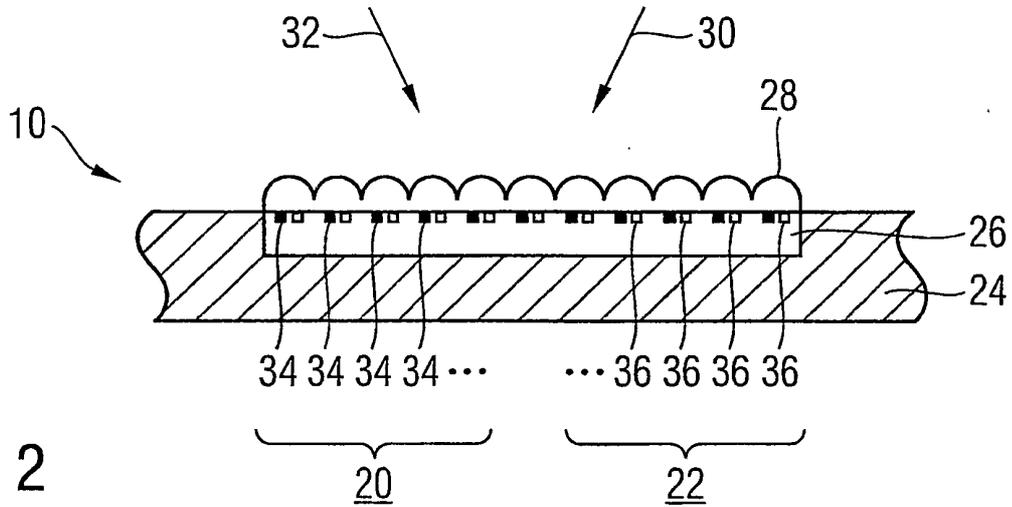


Fig. 2

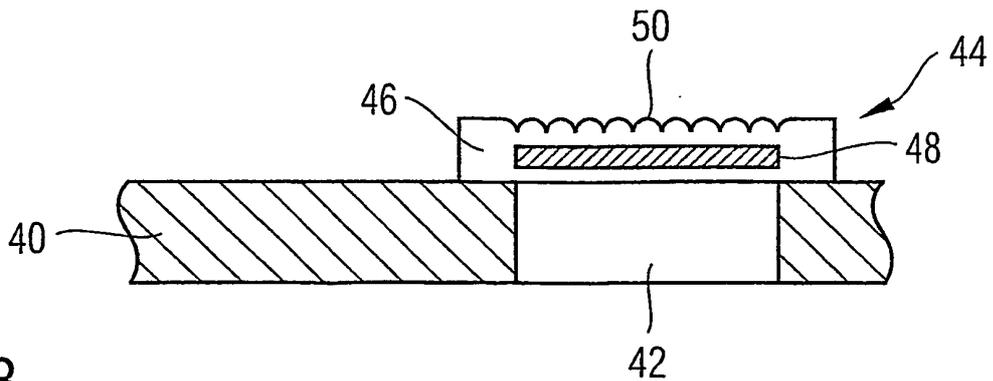


Fig. 3