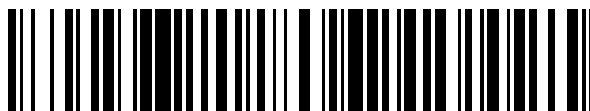


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 563**

51 Int. Cl.:

G09F 9/33

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016** **E 16178827 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 3270369**

54 Título: **Módulo con una pluralidad de LED y tarjeta de video**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2021

73 Titular/es:

SCREEN EXPERTS GMBH (100.0%)
Dieckstraße 79
48145 Münster, DE

72 Inventor/es:

DÖKER, WERNER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 809 563 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

Módulo con una pluralidad de LED y tarjeta de vídeo

5 La presente invención se refiere en un primer aspecto a un módulo con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Este tipo de módulos presentan una pluralidad de diodos luminosos que están dispuestos sobre el módulo de forma separada entre sí por espacios intermedios. Se emplean de forma muy polifacética como llamados medios luminosos LED y figuran entre los medios luminosos que ahorran energía. Además, la invención se refiere a una tarjeta de vídeo con al menos un módulo según la invención.

10 En el documento CN201561403U se describe una disposición genérica con una pluralidad de diodos luminosos, en la que los espacios entre los diodos luminosos están rellenos respectivamente con un material resistente al calor.

15 El documento CN2225081Y describe una disposición con una placa frontal resistente al fuego y ópticamente transparente.

Un objetivo de la invención consiste en mejorar productos del tipo mencionado.

20 Este objetivo se consigue según un primer aspecto de la invención mediante un producto, en concreto, mediante un módulo con las características de la reivindicación 1.

25 Según la invención, el módulo del tipo mencionado anteriormente está perfeccionado de tal forma que los espacios intermedios entre los diodos luminosos presentan un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable y/o porque está presente una placa frontal que presenta un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable.

Mediante la invención se proporciona una tarjeta de vídeo optimizada específicamente contra incendios y en cuanto a la técnica de seguridad.

30 Unas características especialmente buenas con vistas a la resistencia al calor y a los incendios se consigue si los espacios intermedios entre los diodos luminosos están rellenos completamente con el material resistente al calor, resistente al fuego o no inflamable y/o si está presente una placa frontal que se compone del material resistente al calor, resistente al fuego o no inflamable.

35 Preferentemente, los espacios intermedios entre los diodos luminosos del módulo presentan un material inorgánico, cerámico o metálico, de forma especialmente preferible vidrio, fibra de vidrio o aluminio u otro material de la clase de protección contra incendios A1.

40 La tarjeta de vídeo según la invención puede presentar preferentemente una carcasa, medios de suministro de energía y equipos de excitación para el al menos un módulo. También puede resultar ventajoso disponer unas al lado de otras, especialmente en forma de matriz, una pluralidad de tarjetas de vídeo según la invención. Resulta especialmente preferible una disposición a modo de baldosas, de tal forma que por los módulos de las tarjetas de vídeo individuales queda formada una superficie cerrada. Por ejemplo, una disposición de este tipo puede estar dispuesta en una pared de carcasa y servir para reproducir información, por ejemplo publicidad. Para ello, puede estar presente un equipo de excitación para excitar la multiplicidad de tarjetas de vídeo.

50 En relación con la descripción de la presente invención y con la definición del objeto de las reivindicaciones, por un material inorgánico se entiende un material que no contiene carbono, al menos no en una concentración estequiométrica. Entre los materiales inorgánicos en este sentido figuran especialmente los metales y sus aleaciones y sus compuestos que no contengan carbono, especialmente los óxidos metálicos y halogenuros metálicos, pero también los compuestos y las mezclas que contengan silicio, como por ejemplo vidrios y otras masas fundidas inorgánicas solidificadas, especialmente los vidrios de silicato. Pero también los metales y las aleaciones metálicas dotados de carbono (no en una concentración estequiométrica), como el acero, figuran entre los materiales inorgánicos en este sentido.

55 Según la invención, los diodos luminosos están dispuestos sobre una primera superficie. De forma especialmente preferible, los diodos luminosos están dispuestos en forma de matriz sobre esta primera superficie.

60 La división de materiales, especialmente de materiales de construcción, según su inflamabilidad o la reacción al fuego se realizaba en Alemania hasta ahora, según DIN 4102 parte 1, en dos clases de materiales de construcción (en parte denominadas también como clases de inflamabilidad o – de forma no totalmente correcta en el lenguaje técnico – como clases de incendio) (véase también https://de.wikipedia.org/wiki/Brandverhalten#Brandverhalten_von_Baustoffen).

65 Clase A - materiales de construcción no inflamables

ES 2 809 563 T3

Clase A1 – sin componentes inflamables, prueba según DIN 4102-1 requerida, si se nombra en DIN 4102-4 (por ejemplo, arena, grava, piedra pómez natural, cemento, cal, vidrio celular, mortero, hormigón (armado), piedras, placas de construcción de componentes minerales, fibras minerales puras, tejas, vidrio, hierro y acero, pero no polvo metálico)

5 Clase A2 – en reducida medida con componentes inflamables, prueba según DIN 4102-1 requerida, si no se nombra en DIN 4102-4 (por ejemplo, placas de cartón yeso según DIN 18180 y con superficie cerrada).

Clase B – materiales de construcción inflamables

10 Clase B1 – difícilmente inflamables (por ejemplo, placas de construcción ligera de lana de madera según DIN, placas de cartón yeso según DIN 18180 y con superficie perforada, placas de aislamiento térmico de espuma dura con aditivos retardantes de llama, revoque de resina sintética, si se fabrica a partir de agregados minerales y se aplica sobre un fondo macizo y mineral, diversos pavimentos tales como parqué de roble, solados de asfalto fundido o laminado)

15 Clase B2 – normalmente inflamables (por ejemplo, madera a partir de determinadas dimensiones, placas compuestas de cartón yeso, placas de aislamiento térmico de espuma dura sin aditivos retardantes de llama, diversas materias sintéticas y planchas o piezas de moldeo fabricadas a partir de las mismas, cables eléctricos y diversas bandas de bitumen así como bandas para tejados y de estanqueización. En los tres últimos se debe demostrar, dado el caso, mediante experimentos, que no se caigan ardiendo.)

Clase B3 – fácilmente inflamables (todo lo que no entre en los grupos B1 o B2)

25 Hasta la clase de materiales de construcción B1, los materiales de construcción se consideran autoextintores. A partir de la clase de materiales de construcción B2, el incendio se mantiene solo, aunque se suprime la causa del incendio.

30 Además, es de importancia la Norma Europea EN 13501-1. Una tabla de comparación en la que se comparan las clasificaciones de la Norma Alemana DIN 4102 parte 1 y de la Norma Europea EN 13501-1, se encuentra bajo: <https://de.wikipedia.org/wiki/Brandverhalten>.

35 Según la invención, el material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable está aplicado en forma de una segunda superficie sobre la primera superficie. La segunda superficie, siempre que no sea permeable o no sea permeable de manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos, presenta una pluralidad de cavidades que están dispuestas en la segunda superficie de tal forma que la irradiación de la luz emitida por los diodos luminosos no es impedida por la segunda superficie, al menos en el sentido normal a la superficie.

40 Por un material que no es permeable o no es permeable de manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos (LED) se entiende en este contexto cualquier material, cuya característica de absorción, por ejemplo, descrita por el coeficiente de extinción (óptico), en el intervalo espectral óptico relevante perturbaría o impediría una utilización adecuada, definida por la respectiva aplicación, de la luz emitida por los diodos luminosos (LED).

45 Conforme a esta definición, por un material permeable o al menos permeable de manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos se entiende un material, cuya característica de absorción, por ejemplo, descrita por el coeficiente de extinción (óptica), en el intervalo espectral óptico relevante no perturbaría o al menos no impediría una utilización adecuada, definida por la respectiva aplicación, de la luz emitida por los diodos luminosos (LED).

50 Según otra forma de realización preferible de la invención, las cavidades están rellenas con un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable que es permeable o al menos es permeable de manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos.

55 Según otra forma de realización preferible de la invención, sobre los diodos luminosos, especialmente en sus lados opuestos a la primera superficie, están fijados, preferentemente encolados, objetos al menos suficientemente permeables a la luz de los diodos luminosos y compuestos por un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable, que preferentemente presenta plaquitas de vidrio.

60 Según otra forma de realización preferible de la invención, el material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable está dispuesto en forma de una segunda superficie sobre la primera superficie. La segunda superficie presenta una primera y una segunda superficie parcial. Ambas superficies parciales presentan una pluralidad de cavidades que están dispuestas en las dos superficies parciales de la segunda superficie, de tal forma que la irradiación de la luz emitida por los diodos luminosos no es impedida por la segunda superficie, al menos en el sentido normal a la superficie. En las cavidades en la superficie parcial opuesta a la primera superficie, sobre el lado, orientado hacia la primera superficie, de la superficie parcial opuesta a la primera superficie, están fijados, preferentemente encolados con esta superficie parcial, objetos de un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable que son al menos suficientemente permeables a la luz de los diodos luminosos.

Por el término encolado se entiende en este contexto un procedimiento de fabricación que pertenece al grupo general de los procedimientos de junta. Al igual que la soldadura directa y la soldadura indirecta, también el encolado figura en el lenguaje técnico entre los llamados procedimientos de junta por unión de materiales.

5 Mediante el encolado, las piezas que han de ser juntadas se unen entre sí por unión de materiales mediante un adhesivo.

10 El adhesivo se adhiere a la superficie de las piezas que han de ser juntadas mediante efectos recíprocos físicos (y en determinadas circunstancias, también químicos). Este fenómeno de la adherencia se llama también adhesión. Al contrario de la soldadura directa o la soldadura indirecta, el encolado forma parte de los procedimientos de junta con poco calor. Durante el encolado de materias sintéticas con adhesivos orgánicos, entre el adhesivo y la pieza que ha de ser juntada se producen además procesos de difusión que contribuyen a la adhesión. La menor estabilidad intrínseca de los adhesivos, en comparación con muchos materiales de piezas que han de ser juntadas (como por ejemplo metales, vidrios), se puede compensar frecuentemente mediante el encolado de superficies grandes. Esto requiere eventualmente una construcción y configuración del punto de encolado, adaptadas al encolado.

15 Visto técnicamente, el encolado es un procedimiento de junta capaz de unir unos con otros y entre sí casi cualquier tipo de materiales. La técnica de encolado es especialmente cuidadosa porque no requiere un gran calor que pueda tener como consecuencia distorsiones, tensiones por enfriamiento o alteraciones estructurales de las piezas que han de ser juntadas. Para el encolado tampoco se requieren agujeros debilitantes en las piezas que han de ser juntadas, como por ejemplo en el caso de la unión atornillada o el remachado. Además, en el encolado, la fuerza se transmite de forma plana de una pieza que ha de ser juntada a otra. Las características del encolado resultan muy ventajosas sobre todo en relación con los LED termosensibles. No obstante, partes del módulo según la invención también pueden estar atornilladas o remachadas.

20 La presente invención permite, según la forma de realización elegida, especialmente la realización de los siguientes efectos ventajosos: la resistencia al fuego del módulo completo mejora considerablemente mediante la construcción según la invención. Según la forma de realización elegida, la presente invención permite especialmente una mejor refrigeración de los LED y de otros componentes del módulo. Para ello, resulta especialmente adecuada una placa frontal de un material con una buena o muy buena conductividad térmica, preferentemente de aluminio.

25 Más ventajas y características de la invención se explican a continuación haciendo referencia a las figuras esquemáticas adjuntas. Muestran:

35 la figura 1 una representación esquemática de una vista en despiece ordenado de un ejemplo de realización de un módulo según la invención;

la figura 2: una representación esquemática de una vista en sección transversal de un ejemplo de realización de un módulo según la invención;

40 la figura 3: una representación esquemática de una vista en planta desde arriba de un ejemplo de realización de un módulo según la invención;

la figura 4: una representación esquemática de un detalle de otro ejemplo de realización;

45 la figura 5: una vista en sección a lo largo de la línea A-A en la figura 4.

50 La representación esquemática, representada en la figura 1, de una vista en despiece ordenado de un ejemplo de realización de un módulo según la invención presenta, en el sentido del eje Z representado en esta figura (doble flecha Z), de forma superpuesta, una pared posterior 10, una pletina 20 opcional, dotada de componentes electrónicos, una pletina 30 dotada de chips de diodo luminoso 32 (LED), una capa transparente 40 y una pared frontal 50. La pared frontal 50, junto con la capa transparente 40, corresponde a una forma de realización de la segunda superficie (en la terminología de las reivindicaciones), mientras que la primera superficie 20 está realizada en este ejemplo de realización por la pletina 30.

55 Los componentes idénticos y de efecto idéntico generalmente están provistos de los mismos signos de referencia en las figuras.

60 Todas las superficies representadas de forma plana en la figura 1 no son necesariamente planas en todas las formas de realización posibles o ventajosas, sino que pueden ser superficies curvadas de forma cilíndrica, de forma cónica, en forma de superficie esférica o de otra manera, con un radio de curvatura finito o con radios de curvatura finitos. Dado que, en este ejemplo de realización, se supone que la pared frontal 50 no es transparente (de manera suficiente) a la luz emitida por los diodos luminosos 32, la pared frontal 50 presenta cavidades 52 que permiten, al menos en el sentido normal a la superficie, la irradiación de la luz emitida por los diodos luminosos 32. Dado que las superficies 10, 20, 30, 40 y 50 planas o curvadas discurren sustancialmente de forma paralela unas respecto a otras, la normal a la superficie (es decir, el sentido perpendicular a la superficie), para todas las superficies que discurren

paralelamente unas respecto a otras, está orientada en el mismo sentido en cada punto individual, por lo que es justificado hablar “del” sentido normal a la superficie, aunque en el caso de superficies paralelas curvadas, que no está representado en las figuras, las normales a la superficie están orientadas en dos sentidos distintos en dos puntos diferentes, por ejemplo, contiguos.

5 La pletina 20 opcional puede estar dotada por ejemplo de componentes que se requieran para la excitación selectiva en el tiempo y/o el espacio de los diodos luminosos 32. Evidentemente, todas las características de los respectivos ejemplos de realización, que están representadas en la figura 1 así como en las demás figuras, son opcionales en el sentido de que el objeto de la presente invención se define por las reivindicaciones y no por las figuras u otros ejemplos de realización que sirven sólo para la explicación de las reivindicaciones.

10 La representación esquemática, representada en la figura 2, de una vista en sección transversal de un ejemplo de realización de un módulo según la invención muestra adicionalmente a los elementos que se muestran en la figura 1, en concreto, la pared posterior 10, la pletina 30 dotada de chips de diodo luminoso 32 (LED), la capa transparente 40 y la pared frontal 50, la pletina 20 dotada de componentes electrónicos 22, 24 y 26 y paredes laterales 12. En este ejemplo de realización, los espacios intermedios entre los chips de LED 30 están rellenos, en la zona completa entre la pletina 30 y la pared frontal 50, con un material 40 transparente.

15 En otros ejemplos de realización, el material 40 transparente puede rellenar total o parcialmente entre otras o exclusivamente las cavidades 52 de la pared frontal 50 – por ejemplo preferentemente como fina plaquita de vidrio – en el lado inferior de la pared frontal 50, preferentemente en la zona de las cavidades 52, preferentemente formando la finalización de estas.

20 La representación mostrada en la figura 3 de una vista en planta desde arriba de un ejemplo de realización de un módulo según la invención muestra además de la placa frontal 50, los chips de LED 32 que se pueden ver a través de cavidades 52 formadas en la placa frontal 50. El módulo se mantiene unido por las paredes laterales 12.

25 La representación esquemática, mostrada en la figura 4, de un detalle de otro ejemplo de realización de un módulo según la invención muestra las cavidades 52 con salientes 54 en la placa frontal 50. Las cavidades 52 tienen un borde rectangular delimitado por cuatro líneas rectas. En una de estas cuatro líneas, el borde las cavidades presenta respectivamente un saliente 54 que puede servir especialmente para ensombrecer luz incidente desde arriba.

30 La vista en sección a lo largo de la línea A-A en la figura 4, que se muestra en la figura 5, muestra en alzado lateral los salientes 54 en las cavidades 52 de la placa frontal 50.

35 Además de otras formas de realización son posibles realizaciones de la presente invención en las que la placa frontal 50 presenta aluminio que encierra el módulo al menos parcialmente como una cápsula. El encapsulamiento sirve preferentemente de barrera contra la intemperie y protege las pletinas y/o los componentes preferentemente contra la entrada de agua. Puede estar realizado de forma barnizada y/o presentar materiales tales como adhesivos (colas) o siliconas.

40 Otras formas de realización prevén un ensombrecedor de vidrio (“glass shader”), a partir del se forma por colada la placa frontal. Los LED pueden presentar elementos de fibra de vidrio o lentes de vidrio. La pared posterior 10 designada también como plano posterior o capa posterior también puede alojar un bloque de alimentación.

45 Los espacios intermedios en la capa frontal del módulo entre la placa frontal y la pletina con los LED, preferentemente, está rellena por un material resistente al fuego (A1) que preferentemente presenta una sustancia no inflamable y no orgánica, por ejemplo, aluminio, vidrio, fibra de vidrio y/o similares. La capa frontal puede estar realizada de forma barnizada, anodizada o recubierta de polvo. Puede estar puesta a tierra eléctricamente por causas eléctricas.

50 La capa frontal también se puede designar como placa frontal. La capa frontal, especialmente si no están rellenos los espacios intermedios entre los diodos luminosos, puede presentar un material transparente a la luz de los diodos luminosos, que además sea resistente al calor, resistente al fuego y/o no inflamable, pudiendo especialmente componerse de este material.

55 En algunas formas de realización de la presente invención, sólo los espacios intermedios entre los LED se rellenan con el material A1. Los LED o SMD (“Surface Mounted Devices” / dispositivos montados en la superficie), por así decirlo, traslucen a través del material A1. En otras formas de realización de la presente invención, preferentemente, se fijan, preferentemente por encolado, adicionalmente plaquitas de vidrio sobre los LED o SMD.

60 Alternativamente, en lugar de encolarse sobre los LED o los SMD, las plaquitas de vidrio también pueden estar encoladas sobre la placa parcial delantera de entre dos placas parciales de las que puede componerse la placa frontal en estas formas de realización. Una de las placas parciales o ambas placas parciales presentan preferentemente aluminio. La placa parcial delantera preferentemente se atornilla a la segunda placa parcial situada detrás de la misma. Los espacios intermedios entre los LED o SMD se rellenan preferentemente con un material A1

que preferentemente es ópticamente transparente.

5 La pletina LED 30 puede ser de una sola capa o de múltiples capas (es decir, como llamada pletina multicapa). Puede presentar materiales inflamables o no inflamables, preferentemente materiales A1. Puede estar dotada de componentes, especialmente electrónicos, como por ejemplo IC de atenuación, resistencias u otros componentes. Puede presentar llamados conectores y/o campos de conexión, y en el lado orientado hacia la placa frontal presenta preferentemente sólo LED y/o SMD, cuya característica de irradiación puede ser influenciada por la capa frontal, especialmente por la placa frontal.

10 La pletina de electrónica 20 lleva, si están presentes, preferentemente componentes electrónicos, preferentemente una CPU, chips controladores, resistencias, un bloque de alimentación o similares, para la excitación de los componentes electrónicos sobre la pletina de LED, preferentemente para la excitación de los LED. Entre la pletina de electrónica 20 y la pared posterior 10, la llamada capa posterior, pueden estar previstos especialmente componentes de un bloque de alimentación, conectores o campos de conexión.

15 La capa posterior encapsula los componentes del módulo hacia el lado posterior de un material A1 preferentemente no inflamable. La capa posterior puede presentar calados para cables eléctricos de datos y/o cables de suministro de corriente o conexiones.

20 Las paredes laterales 12 encapsulan la estructura completa, es decir, el módulo 100 hacia el lado de un material A1 preferentemente no inflamable, preferentemente de forma tan densa que la superficie esté resistente al fuego.

25 Algunos o todos los componentes, especialmente las carcasas de los LED, preferentemente están hechos de un material inorgánico y/o no inflamable o presentan un material de este tipo. Preferentemente, se trata de un material A1 o de una combinación de materiales que presentan materiales A1, tratándose especialmente de fibras de vidrio y/o lentes de vidrio.

30 La capa frontal del módulo preferentemente puede ser una capa frontal colada de vidrio. Los LED o SMD pueden estar provistos de una caperuza de vidrio o lente de vidrio. El vidrio empleado para ello es de forma especialmente preferible un vidrio resistente al fuego, de manera que la placa frontal colada puede formar una protección eficaz contra el fuego.

35 La placa frontal 40 colada de vidrio de otro material resistente al fuego, ópticamente transparente, podría ser preferentemente en su lado interior la estructura tridimensional de un negativo con respecto a la estructura tridimensional, situada directamente debajo de esta, del lado superior de la pletina de LED 30, de manera que mediante un ensamblado con precisión de ajuste de las dos placas resulta una placa sólida sin espacios intermedios, porque los espacios intermedios de la pletina de LED se rellenan mediante estructuras correspondientes de la placa frontal. La pared frontal 50 podría suprimirse en formas de realización de este tipo.

40 Signos de referencia

100	Módulo
10	Pared posterior
12	Paredes laterales
45 20	Pletina con electrónica (opcional)
22, 24, 26	Componentes electrónicos
30	Pletina con chips de LED
32	Chips de LED
40	Capa transparente, por ejemplo, barniz
50 50	Pared frontal
52	Cavidades en la pared frontal
54	Saliente para el ensombrecimiento de luz procedente desde arriba, especialmente luz solar

REIVINDICACIONES

1. Módulo (100) con una pluralidad de diodos luminosos (32) que están dispuestos sobre el módulo de forma separada entre sí por espacios intermedios, en el cual los espacios intermedios entre los diodos luminosos
 5 presentan un material resistente al fuego o no inflamable, en el cual está presente una placa frontal que presenta un material resistente al fuego o no inflamable y los diodos luminosos están dispuestos sobre una primera superficie (20, 30), caracterizado porque la placa frontal (40) es de un material resistente al fuego, ópticamente transparente, situada encima de los diodos luminosos (32), y porque el material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable está aplicado en forma de una segunda superficie (40, 50) sobre la primera superficie, presentando la
 10 segunda superficie que no es permeable o no es permeable de manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos una pluralidad de cavidades (52) que están dispuestas en la segunda superficie, de tal forma que la irradiación de la luz emitida por los diodos luminosos no es impedida por la segunda superficie, al menos en el sentido normal a la superficie.
- 15 2. Módulo según la reivindicación 1, caracterizada porque los espacios intermedios entre los diodos luminosos presentan un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable, preferentemente inorgánico, cerámico o metálico, de forma especialmente preferible vidrio, fibra de vidrio o aluminio u otro material de la clase de protección contra incendios A1.
- 20 3. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los diodos luminosos están dispuestos en forma de matriz sobre la primera superficie (20, 30).
4. Módulo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las cavidades están rellenas con un material (40) resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable que es permeable o al menos permeable de
 25 manera suficiente a la luz emitida por los diodos luminosos.
5. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque sobre los diodos luminosos, especialmente sobre los lados opuestos a la primera superficie, están fijados, preferentemente encolados con estos, respectivamente objetos al menos suficientemente permeables a la luz de los diodos luminosos y compuestos de un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable que preferentemente presenta plaquitas de vidrio.
 30
6. Módulo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable está dispuesto en forma de una segunda superficie sobre la primera superficie, y la segunda superficie presenta una primera y una segunda superficie parcial, y ambas superficies parciales presentan una pluralidad de cavidades que están dispuestas en las dos superficies parciales de la segunda superficie, de tal forma que la irradiación de la luz emitida por los diodos luminosos no es impedida por la segunda superficie, al menos en el sentido normal a la superficie, y sobre el lado, orientado hacia la primera superficie, de la superficie parcial opuesta a la primera superficie, están fijados, preferentemente encolados a esta superficie parcial, en las cavidades en la superficie parcial opuesta a la primera superficie, respectivamente objetos al menos suficientemente permeables a la luz de los diodos luminosos y compuestos de un material resistente al calor o resistente al fuego o no inflamable que preferentemente presenta plaquitas de vidrio.
 35
 40
7. Módulo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la pared frontal (50) en los bordes de las cavidades (52) presentan salientes (54) dispuestos en el sentido normal a la superficie.
 45
8. Módulo según la reivindicación 7, caracterizada porque los salientes (54) presentan respectivamente sólo en una zona parcial de las curvas marginales o líneas marginales de las cavidades (52) una altura distinta a cero.
9. Tarjeta de vídeo con al menos un módulo según una de las reivindicaciones 1 a 8.
 50
10. Tarjeta de vídeo según la reivindicación 9, caracterizada porque está presente una carcasa para alojar el al menos un módulo, porque están presentes medios de suministro de energía, especialmente al menos un bloque de alimentación para la alimentación del al menos un módulo, y porque está presente un equipo de excitación, especialmente interfaces de ordenador, para la excitación del al menos un módulo.
 55

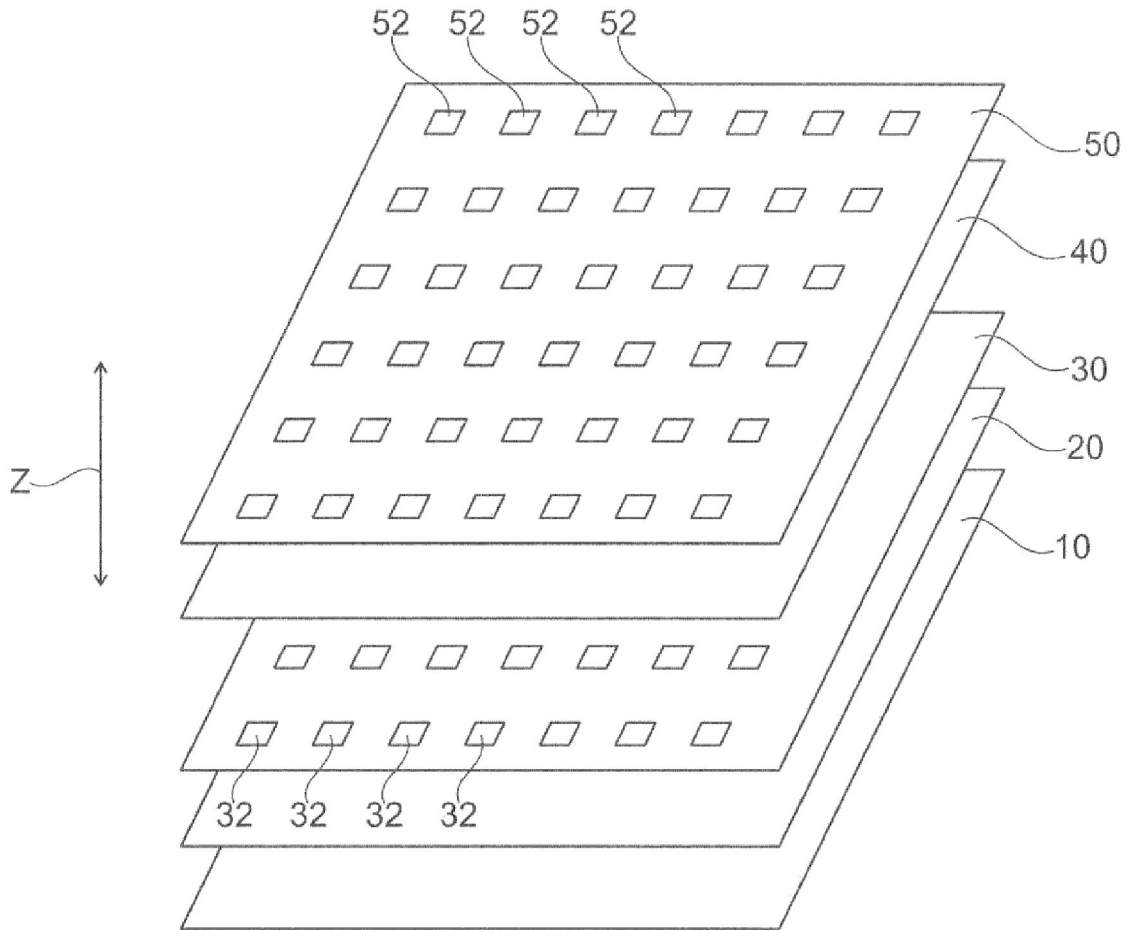


Fig. 1

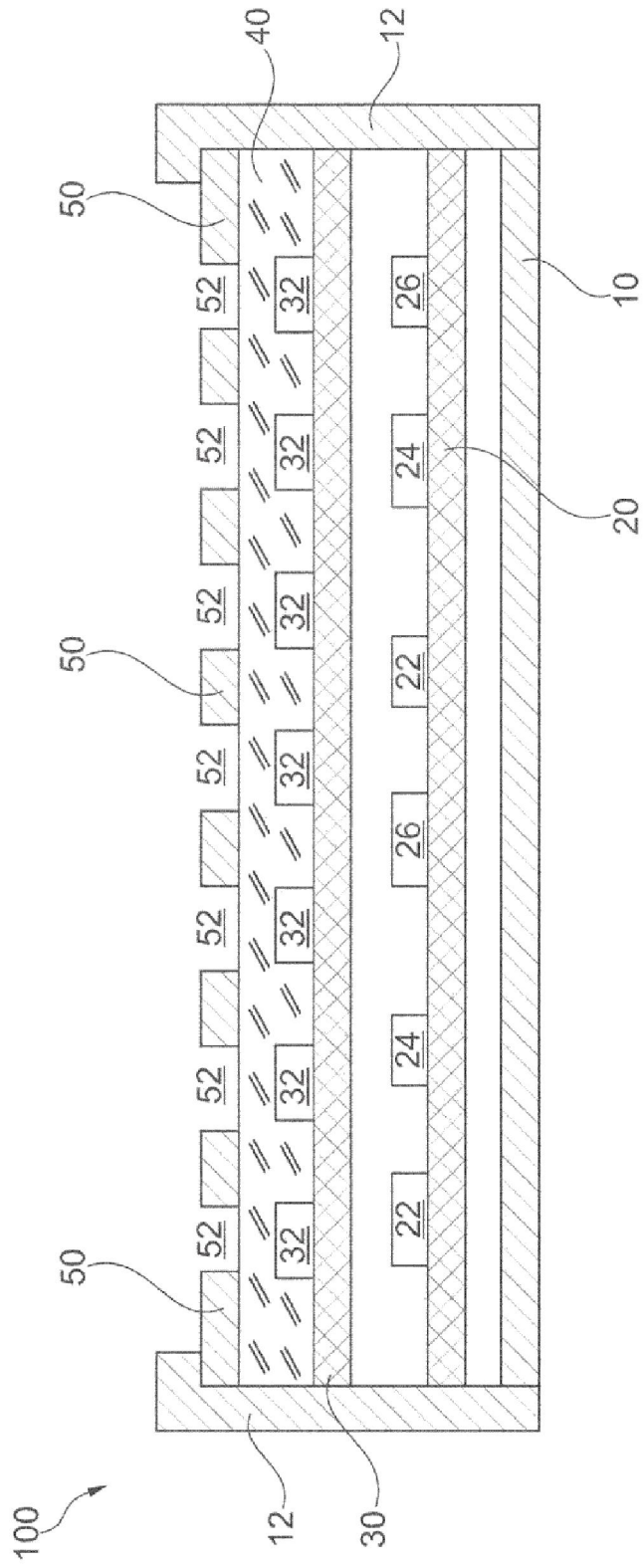


Fig. 2

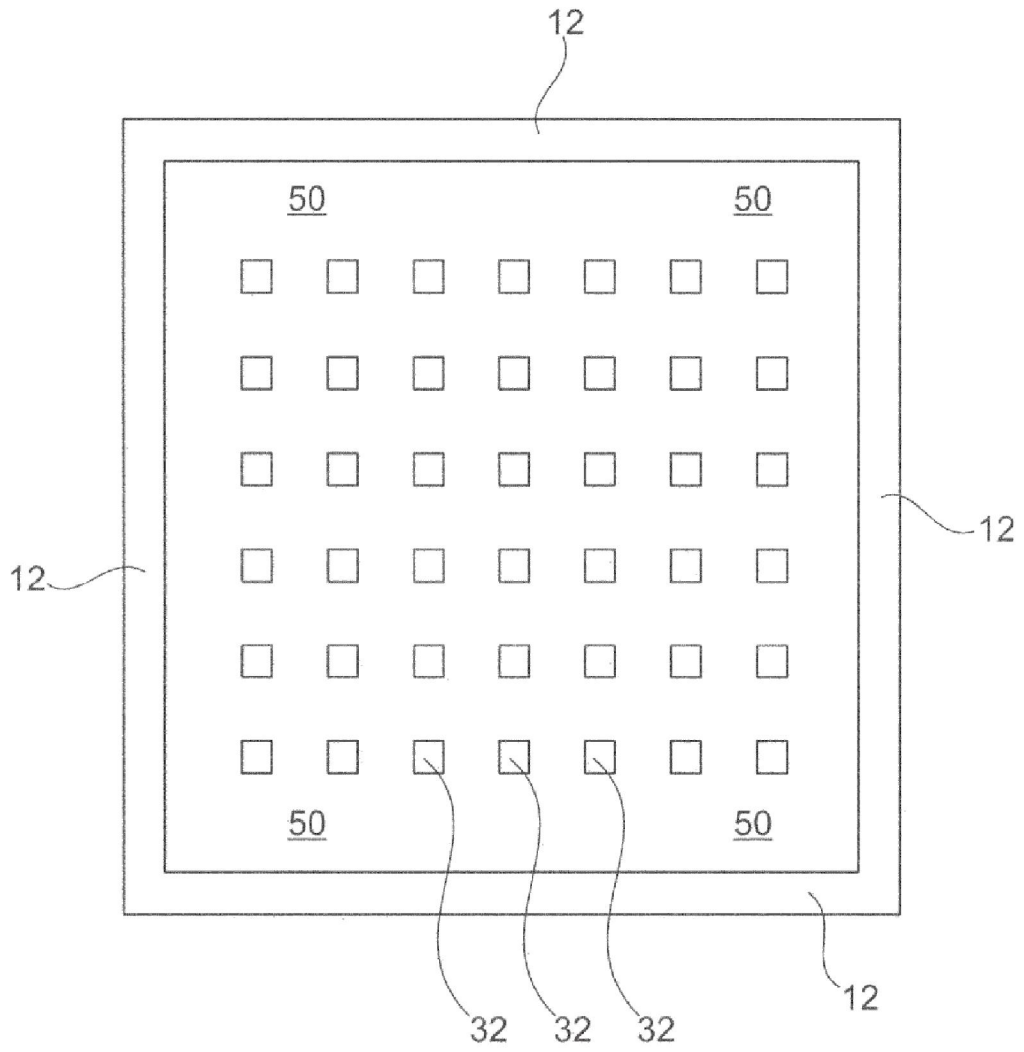


Fig. 3

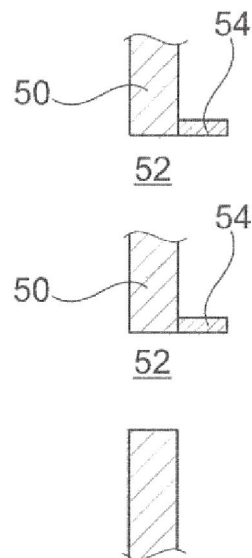
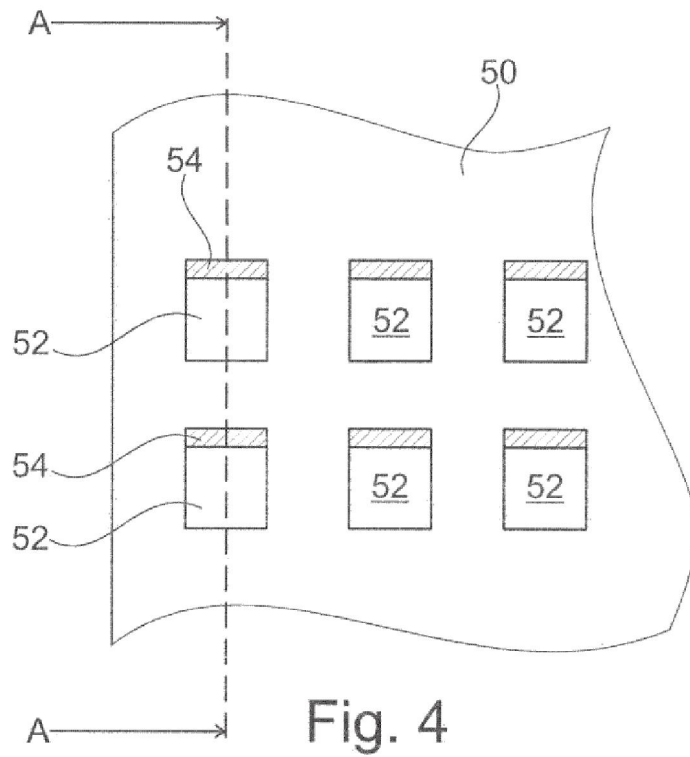


Fig. 5