

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 952**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 17/23 (2006.01)

B60Q 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2003 E 03104456 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 1437215**

54 Título: **Encristalado que incluye un elemento luminoso**

30 Prioridad:

10.01.2003 BE 200300023

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

08.09.2016

73 Titular/es:

**LIGHTPAT GMBH (100.0%)
Friedberger Landstrasse 645
60389 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

LEFEVRE, HUGUES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 581 952 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

Encristalado que incluye un elemento luminoso

5 El presente invento se refiere a un encristalado, en particular para automóviles, que incluye un primer sustrato transparente, un circuito de conexión que está realizado con ayuda de una capa conductora depositada sobre este sustrato transparente en la que se han aislado zonas del resto de la capa por finas bandas aislantes, y al menos un elemento luminoso constituido de diodos electroluminiscentes (LED).

La superficie acristalada es cada vez más importante en los vehículos. Los techos de vidrio de los automóviles, de gran dimensión son cada vez más corrientes.

10 Para la iluminación interior del automóvil, es costumbre utilizar un plafón con caja opaca y conexiones eléctricas mediante hilos conductores. Con los techos de vidrio de los automóviles, se plantea el problema de disponer de una iluminación interior que no perturbe la estética del techo transparente.

El documento DE 198 54 899 C1 divulga un encristalado con las características mencionadas anteriormente. Los diodos electroluminiscentes (LED) están dispuestos sobre una superficie de un solo sustrato transparente y en consecuencia no tienen protección contra influencias mecánicas y resulta de ello una superficie que no es plana.

15 El documento "leuchtende Bilder in Glasscheiben", HTTP: 25 de octubre de 2002 (2002-10-25), extraído de internet: URL: www.schott.com/architecture/english/news/press.html hace mención de conductos prácticamente invisibles sobre el cristal y de la protección conferida a la plancha conductora por laminado con un vidrio de protección. Se utilizan diodos individuales.

20 El presente invento tiene pues por objeto poner a disposición un encristalado luminoso donde los LED están dispuestos en el interior del encristalado.

La solución de este objeto resulta ser por un encristalado con las características de la reivindicación 1.

25 Según el presente invento el encristalado incluye un segundo sustrato transparente, una o varias capas intermedias de termoplástico, y los LED y su circuito de conexión están insertados entre los dos sustratos transparentes. El invento utiliza diodos electroluminiscentes (LED) como elementos luminosos dispuestos en un encristalado. Por encristalado, se entiende tanto el techo como el parabrisas o cualquier otro encristalado. Ahora bien, los LED son de pequeñas dimensiones y cada uno no proporciona más que un flujo de luz relativamente limitado. Es por tanto necesario emplear un gran número de LED para obtener una luminosidad suficiente. No es fácil realizar una iluminación interior del automóvil, apta para ser dispuesta sobre uno de los encristalados, que proporcione una luminosidad suficiente y homogénea que sea económica de realizar.

30 Se ha descubierto que es posible obtener una iluminación interior del automóvil particularmente estética que pueda disponerse en un encristalado laminado y que sea fácil de realizar.

El presente invento tiene por objeto un encristalado que incluye al menos un elemento luminoso constituido de diodos electroluminiscentes (LED).

35 Según las aplicaciones buscadas, se utilizarán a elegir, hojas de vidrio transparente, coloreado, o parcial o totalmente mateado, chorreado con arena, serigrafiado o cualquier otro tipo de hoja de vidrio apropiada o cualquier otro sustrato transparente apropiado tal como policarbonato.

El circuito de conexión de los LED es realizado con ayuda de una capa conductora depositada sobre el sustrato en la que se han aislado unas zonas de la capa por finas bandas no conductoras.

40 Las capas conductoras transparentes, a veces ligeramente coloreadas, depositadas sobre el vidrio, son ya conocidas por sus propiedades aislantes y/o antisolares.

45 Las capas conductoras típicas son por ejemplo capas a base de óxido metálico dopado cuyo espesor está generalmente comprendido entre 0,02 y 1 μm , de preferencia entre 0,2 y 0,5 μm y cuya resistencia superficial puede variar entre 5 y 80 Ω/\square , De preferencia entre 10 y 30 Ω/\square . Tales capas comprenden por ejemplo óxido de zinc dopado con indio o con aluminio, óxido de estaño dopado con flúor u óxido de indio dopados con estaño (generalmente conocido con la abreviatura ITO).

50 Otras capas conductoras típicas son capas a base de plata. Estas capas conductoras pueden estar compuestas por una, dos, o tres capas de plata (o de cualquier otro material conductor tal como Cu, Au, o TiN), generalmente separadas por capas de dieléctrico. Para capas que comprenden un espesor total de material conductor comprendido entre 10 y 30 nm, la resistencia superficial puede alcanzar valores muy débiles comprendidos entre 1 y 5 Ω/\square , De preferencia entre 2 y 3 Ω/\square .

Sin embargo, cualquier otra capa incluso más débilmente conductora podría convenir para realizar las conexiones eléctricas entre los LED. La tensión a aplicar deberá sin embargo ser aumentada si la resistencia de la capa es más

importante.

5 Es por tanto posible realizar pistas conductoras que alimentan los LED depositando una capa conductora de propiedades antisolares y/o térmicamente aislante sobre la mayor parte del encristalado y eliminando o modificando a continuación la capa conductora sobre finas bandas, por ejemplo por láser. Para depositar la capa conductora, puede ser utilizada una u otra de las técnicas conocidas, por ejemplo la pulverización catódica bajo vacío o el depósito pirolítico en fase de vapor.

Puede igualmente considerarse realizar, en una sola etapa, el depósito de la capa conductora y de las pistas conductoras por la utilización de máscaras apropiadas, eventualmente realizadas por serigrafía.

10 Las finas bandas sin capa tienen, de preferencia, una anchura comprendida entre 0,01 y 3 mm, de preferencia comprendida entre 0,05 y 1,5 mm, y de manera aún preferida entre 0,1 y 0,8 mm. De esta manera, se pueden obtener conexiones eléctricas casi invisibles incluso si la capa conductora presenta una ligera coloración.

Los LED están generalmente constituidos por un chip semiconductor, elementos de conexión eléctrica y por una envolvente cuyas funciones son múltiples (protección de la oxidación y de la humedad, disipación del calor, soporte mecánico).

15 Esta envolvente puede presentar dimensiones eficientemente pequeñas para ser insertada en un encristalado laminado. A la vista del pequeño flujo luminoso proporcionado por los LED actuales, sería necesario disponer de un gran número de ellos para obtener una iluminación interior del automóvil satisfactoria, y realizar un gran número de conexiones eléctricas, lo que haría el procedimiento de fabricación costoso.

Es posible disponer de LED cuyo flujo luminoso es más importante pero, en este caso, la intensidad luminosa de cada LED es muy importante, lo que genera entonces problemas de sobrecalentamiento y/o de deslumbramiento.

20 Según un modo de realización ventajoso del invento, varios chips son dispuestos en una envolvente común cuyas dimensiones son tales que su anchura y/o longitud son al menos 10 veces mayores que su espesor, de preferencia 20 veces mayores y de manera aún preferida 40 veces mayores.

25 Esta envolvente está de preferencia realizada de un material transparente o estéticamente compatible con el encristalado utilizado. Es igualmente realizada de preferencia de un material suficientemente flexible para permitir adaptarse a las curvaturas del encristalado. Puede comprender ventajosamente una superficie difusora que permite aplanar la luz emitida por los diferentes chips.

En particular, la envolvente incluye de 5 a 100 chips, de manera preferida de 10 a 50 chips, y de manera aún preferida de 15 a 40 chips.

30 Esta envolvente permite realizar una iluminación que proporciona de 10 a 500 lúmenes, de manera preferida de 20 a 250 lúmenes y de manera aún preferida de 30 a 100 lúmenes de manera económica, es decir sin tener que proceder al pegado o encolado de un gran número de LED y sin deber realizar un gran número de conexiones eléctricas.

De manera preferida, la envolvente presenta una longitud y/o una anchura comprendida entre 5 y 100 mm, de preferencia entre 10 y 75 mm y de manera aún preferida entre 20 y 50 mm.

35 El espesor de la envolvente es de preferencia inferior o igual a 3 mm, de manera preferida inferior a 2 mm, inferior a 1,2 mm, inferior a 1 mm y de manera aún más preferida comprendido entre 0,1 y 0,7 mm.

Tal envolvente permite no realizar más que 2 contactos eléctricos vidrio/envolvente si la luminosidad proporcionada por el conjunto de los chips alcanza aproximadamente 50 lúmenes.

40 Según un modo particular de realización del invento, el encristalado incluye un interruptor de tipo capacitivo, que acciona la alimentación del elemento luminoso. Este interruptor está constituido por una zona de la capa conductora, aislada del resto de la capa conductora, y que funciona como la sonda de un circuito capacitivo.

Esto permite realizar un interruptor casi invisible, que funciona por simple contacto del dedo sobre la zona aislada y que puede estar dispuesto en la proximidad del elemento luminoso sin romper la estética del encristalado.

45 Según el invento, el encristalado es un encristalado laminado e incluye dos hojas de vidrio pegadas con ayuda de una o varias capas intermedias de termoplástico (generalmente de tipo butiral polivinilo (PVB)), estando insertados los LED y su circuito de conexión entre las dos hojas de vidrio.

En este modo de realización, las capas pueden ser depositadas bien sobre la superficie interior de una u otra hoja de vidrio, o bien sobre la película de PVB intermedia entre las dos hojas de vidrio.

50 Los LED y en particular su envolvente o « embalaje » deberán resistir las condiciones de temperatura y de presión de la etapa de tratamiento en autoclave necesaria para la fabricación de laminados (del orden de 10 a 15 bar y 80 a 150 °C durante 1 a 4 horas).

Como está insertada en un laminado, la envolvente no debe responder necesariamente a las exigencias de protección contra la humedad y la oxidación que son generalmente exigidas para las envolventes de los LED clásicos y para una utilización sobre un vidrio simple.

5 El experto en la técnica podrá prever cualquier tipo de disposición de las conexiones eléctricas para conectar los LED o los chips en el interior de la envolvente, a elección, en serie, en paralelo o prever una disposición mixta que tiene la ventaja de proporcionar una luminosidad homogénea.

El presente invento está ilustrado por los ejemplos de realización específicos siguientes, no siendo estos ejemplos limitativos, y haciéndose referencia a las figuras en las que,

10 Las figs. 1 a 4 representan, en corte, un encristalado laminado que incluye un elemento luminoso realizado con uno o varios LED tradicionales; Las figs. 5 y 6 representan un encristalado laminado que incluye un elemento luminoso realizado con LED particulares,

La fig. 7 representa una vista de conjunto de un parabrisas que incluye, en su parte superior, un elemento luminoso así como una zona para el encendido y el apagado del elemento luminoso.

Ejemplo 1:

15 La fig. 1 representa un encristalado laminado realizado como sigue. Una capa conductora 6 (conductividad de aproximadamente $2 \Omega/\square$) ha sido dispuesta sobre una hoja 2 de vidrio sodocálcico transparente de 2,1 mm de espesor, destinada a ser la hoja de vidrio exterior del encristalado. La capa conductora 6 es eliminada con láser sobre finas bandas 4 de aproximadamente 0,15 mm de ancho, de manera que delimite pistas conductoras 6a, 6b. Unos LED 8 cuyas dimensiones exteriores no sobrepasan los 0,6 mm de espesor son pegados a una y otra parte de una fina banda 4 con un pegamento conductor. Pegamento los conductores típicos son por ejemplo pegamentos con plata.

20 La hoja de vidrio 2 es entonces laminada, con la cara revestida hacia el interior, con una segunda hoja 10 de vidrio sodocálcico transparente de manera tradicional, intercalando una lámina de termoplástico doble 12 de 0,72 mm de espesor total.

25 Para el ejemplo ilustrado, el pegamento debe ser elegido por su resistencia a las altas temperaturas y presión necesarias para realizar el encristalado laminado. Debe ser también elegido en función de su viscosidad de manera que evite que se expanda a la banda aislante 4 durante la laminación del laminado.

El flujo luminoso emitido por el LED está indicado por la flecha. Está orientado hacia la hoja de vidrio inferior 10 de del encristalado.

Ejemplo 2:

30 La fig. 2 representa un encristalado laminado, similar al del ejemplo 1, a excepción de que la hoja de vidrio exterior es una hoja de vidrio coloreado 14. Este tipo de vidrio laminado es particularmente muy apropiado para realizar un techo de automóvil. Su transmisión luminosa (TL) puede así ser reducida en un 14% y su transmisión energética (TE) en un 11%.

Ejemplo 3:

35 La fig. 3 representa un encristalado laminado que incluye una hoja de vidrio exterior 2 constituida de vidrio transparente sodocálcico. Una capa de decoración opaca 16 es depositada sobre una parte de la superficie inferior de la hoja de vidrio 2. La capa conductora 6 es, en este caso, dispuesta sobre la hoja de vidrio interior 10, sobre su cara vuelta hacia el interior del encristalado laminado. Unas pistas conductoras 6a, 6b son realizadas, como en los ejemplos precedentes, por eliminación de la capa sobre finas bandas 4. Unos LED 18 del tipo « inverso », es decir previstos para ser pegados por su lado emisor de la luz, son pegados a una y otra parte de las bandas 4, sobre la hoja de vidrio interior 10 del encristalado.

40 Este modo de realización permite hacer el dispositivo luminoso invisible por el lado exterior del encristalado ya que los LED 18 están situados por detrás de la capa opaca 16 del encristalado.

45 La fig. 4 representa el mismo modo de realización que en la fig. 2. Los LED 8 están representados con un chip semiconductor 20 encapsulado cada uno en una envolvente 22. Unas pistas conductoras distintas 6a, 6d son necesarias para unir cada LED 8.

La fig. 7 representa una vista de conjunto de un parabrisas 34 que incluye un elemento luminoso constituido, en el caso ilustrado esquemáticamente, por doce LED 8. Unas pistas conductoras 6a, 6b... 6e delimitadas por bandas 4 en que la capa 6 ha sido eliminada, unen cada uno de los LED 8, en serie. En el caso ilustrado, 3 series de 4 LED 8 están conectadas en paralelo.

50 La fig. 7 muestra igualmente una zona conductora 40 delimitada por bandas aislantes 4. Está funciona como una tecla capacitiva y permite el encendido y el apagado del elemento luminoso.

Ejemplo 4:

5 El encristalado representado en la fig. 5 incluye como en el ejemplo 1: una hoja de vidrio exterior 2 revestida de una capa conductora 6, una capa intermedia termoplástica 12, y una hoja de vidrio interior 10. El elemento luminoso es realizado por la utilización de un LED particularmente adaptado para este uso y que incluye una pluralidad de chips semiconductores 20 en una sola envolvente 24. Este modo de realización necesita realizar menos pistas conductoras, a saber únicamente 2 pistas conductoras 6a, 6b si la intensidad luminosa proporcionada por los chips semiconductores 20 encapsulados en una sola envolvente 24 es suficiente para la aplicación buscada. Este modo de realización permite igualmente realizar bandas 4, entre las pistas conductoras 6a, 6b más anchas y evita los riesgos de fluencia del pegamento en las bandas aislantes.

10 Ejemplo 5:

15 El encristalado representado en la fig. 6 incluye como en los ejemplos 1 y 4: una hoja de vidrio exterior 2 revestida de una capa conductora 6, una capa intermedia termoplástica 12, y una hoja de vidrio interior 10. El elemento luminoso es realizado por la utilización de una película flexible 26, por ejemplo de PET, sobre la que son pegados un conjunto de LED 8 constituidos por su envolvente 22 que encapsula cada uno o eventualmente varios chips semiconductores 20. Una conexión eléctrica 28 está prevista sobre la película 26, entre cada envolvente 22 y entre la última envolvente y la capa conductora (no representada). Como en el ejemplo precedente, este modo de realización permite realizar pocas pistas conductoras 6a, 6b y realizar bandas 4 relativamente anchas, lo que evita la fluencia del pegamento en la banda 4. El encristalado es realizado pegando en una sola vez un conjunto de LED 8 previamente dispuestos sobre la película 26.

20 Bien entendido, el invento no se limita a los ejemplos ilustrados, y pueden ser imaginadas otras combinaciones por el experto en la técnica sin salir del marco del invento. Por ejemplo, los LED del tipo « inverso » pueden ser realizados con una envolvente múltiple que contiene varios chips, etc.

25 Según el invento, es por tanto posible obtener un encristalado que incluye un elemento luminoso. Los LED tienen la ventaja de no consumir más que muy poca energía y de no disipar prácticamente ningún calor. Puede considerarse disponerlos, no solamente en el contorno del encristalado sino igualmente sobre la parte central o sobre una gran parte de la superficie acristalada sin perjudicar por ello la visibilidad, si el circuito de conexión es realizado gracias a capas conductoras transparentes y si los LED y en particular su envolvente son elegidos de manera apropiada en función de las aplicaciones buscadas.

30 Los LED son generalmente monocromáticos y están disponibles en todos los tintes. Insertando un gran número de LED, puede obtenerse un flujo luminoso (de 30 a 500 lúmenes) equivalente al de una iluminación incandescente, no necesitando más que un consumo mucho menor.

REIVINDICACIONES

1. Encristalado que incluye un primer sustrato transparente (2, 10, 14), un circuito de conexión que está realizado con ayuda de una capa conductora (6) depositada sobre este sustrato transparente (2, 10, 14) en la que unas zonas (6a, 6b, ...6e) han sido aisladas del resto de la capa por finas bandas aislantes (4),
- 5 incluyendo el encristalado un segundo sustrato transparente (2, 10),
- al menos un elemento luminoso constituido por diodos electroluminiscentes (LED) (8, 18) y una o varias capas intermedias de termoplástico (12),
- estando insertados los LED (8, 18) y su circuito de conexión entre los dos sustratos transparentes.
2. Encristalado según la reivindicación 1, caracterizado por que las finas bandas (4) tienen anchuras comprendidas entre 0,01 y 3 mm, de preferencia comprendidas entre 0,05 y 1,5 mm, y de manera aún preferida entre 0,1 y 0,8 mm.
- 10 3. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que las finas bandas aisladas (4) son realizadas en la capa conductora (6) con ayuda de un láser.
4. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizado por que la capa conductora (6) y las zonas aisladas (6a, 6b, ...) son realizadas por enmascaramiento o serigrafía.
- 15 5. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los LED incluyen varios chips semiconductores (20) en una envolvente común (24).
6. Encristalado según la reivindicación precedente, caracterizado por que las dimensiones de la envolvente 24 son tales que su anchura y/o su longitud son al menos 10 veces mayores que su espesor, de preferencia 20 veces mayores y de manera aún preferida 40 veces mayores.
- 20 7. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, caracterizado por que la envolvente (24) presenta una longitud y/o una anchura comprendida entre 5 y 100 mm, de preferencia entre 15 y 75 mm y de manera aún preferida entre 25 y 50 mm.
8. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un interruptor (40) que acciona la alimentación del elemento luminoso está constituido por una zona de la capa conductora (6), aislada del resto de la capa conductora por finas bandas (4).
- 25 9. Encristalado según la reivindicación 1, caracterizado por que los LED (8, 18) tienen un espesor inferior o igual a 3 mm, de manera preferida inferior a 2 mm y de manera aún más preferida un espesor comprendido entre 0,1 y 1,2 mm.
10. Encristalado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que es un encristalado de automóvil y por que es apto para proporcionar una iluminación interior del habitáculo de este automóvil.

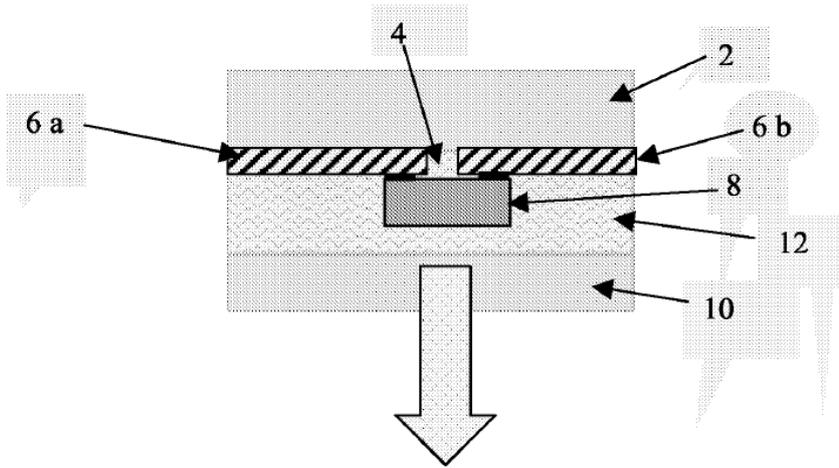


Fig. 1

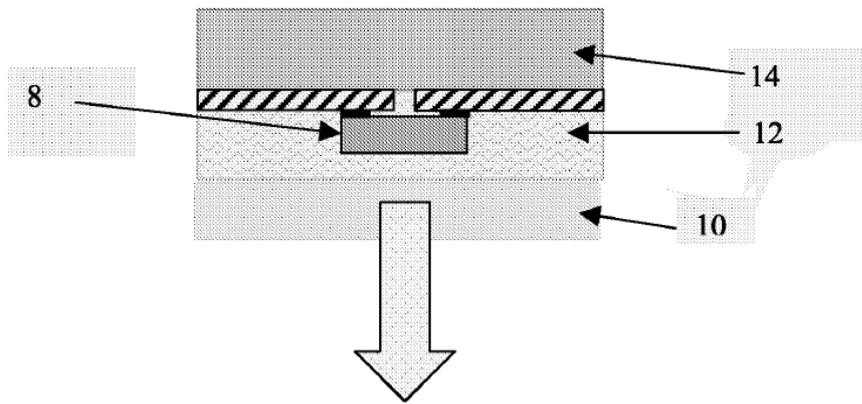


Fig. 2

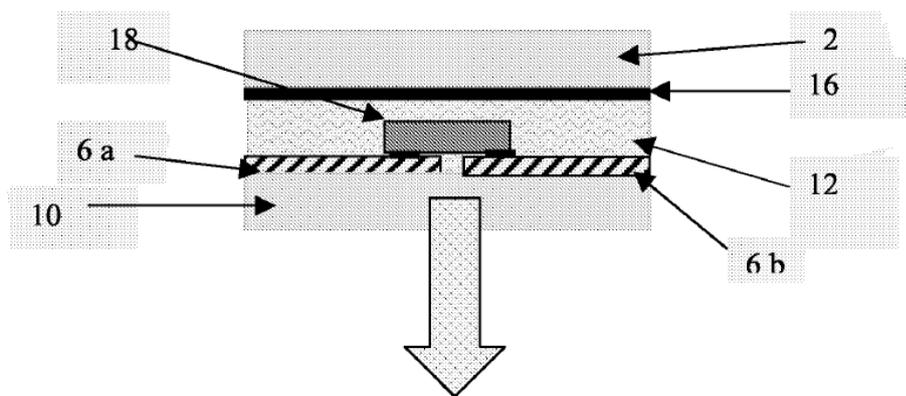


Fig. 3

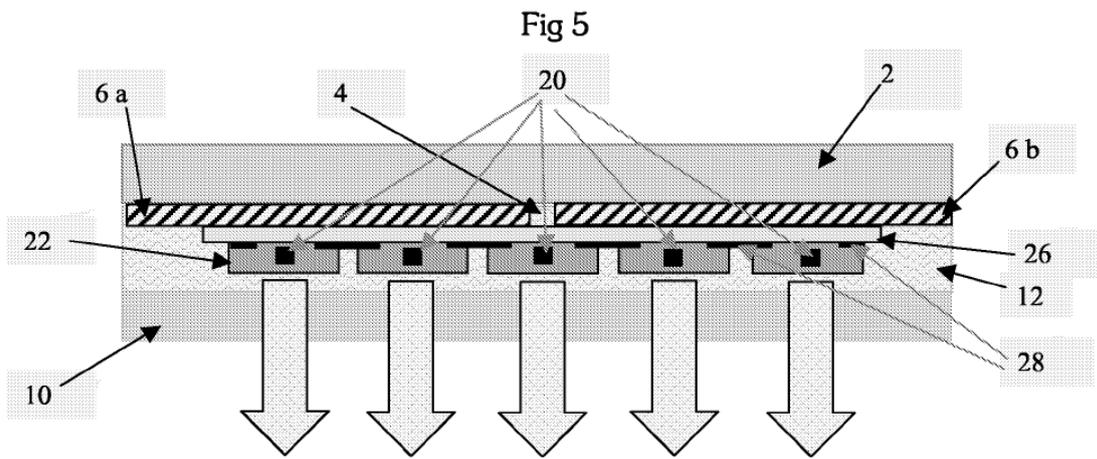
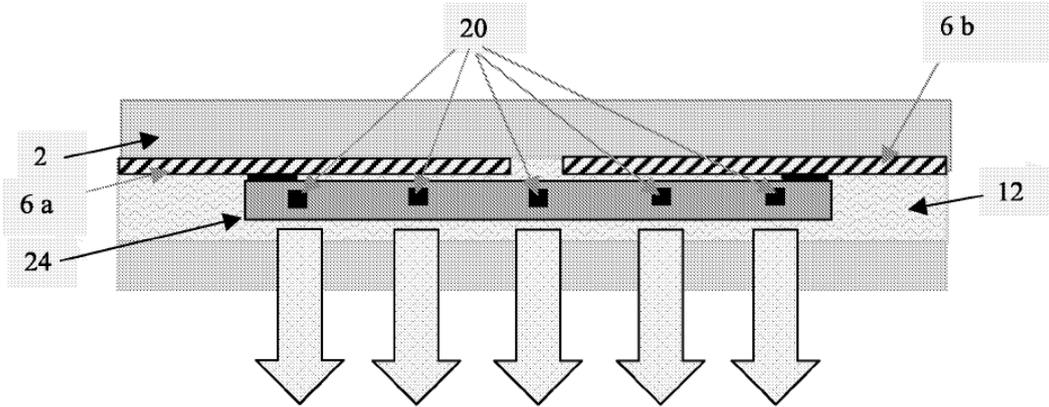
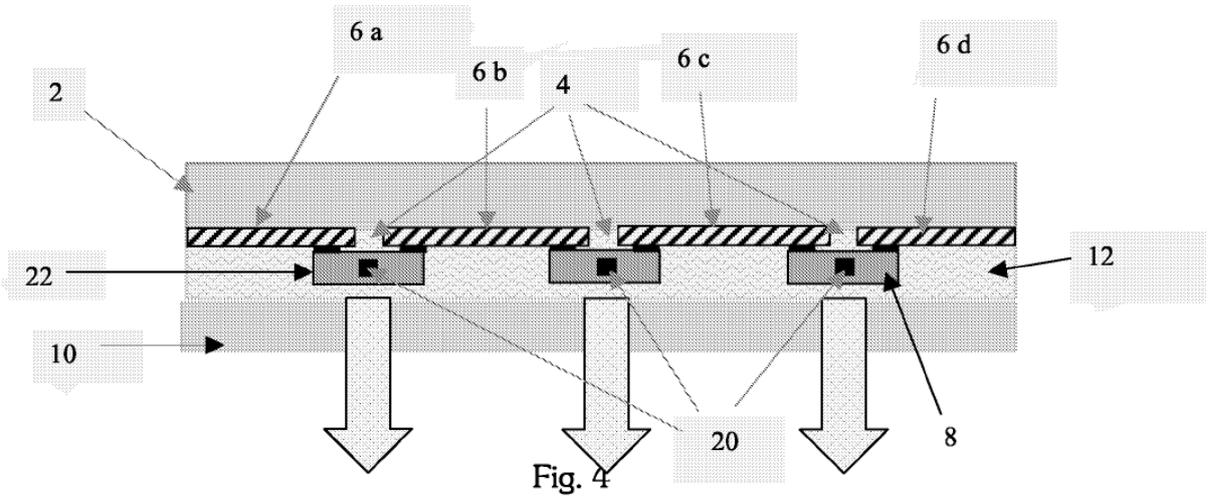


Fig 7

