

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 658**

51 Int. Cl.:

B60Q 1/32 (2006.01)

B60Q 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2010 E 10709488 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2406104**

54 Título: **Dispositivo de luz y método de montaje de un dispositivo de luz**

30 Prioridad:

13.03.2009 EP 09155163

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2013

73 Titular/es:

**HELD, ALFRED (50.0%)
Holzhackerstrasse 6 e
85764 Oberschleissheim, DE y
KIERMEIER, HEINZ (50.0%)**

72 Inventor/es:

**HELD, ALFRED y
KIERMEIER, HEINZ**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 404 658 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

Dispositivo de luz y método de montaje de un dispositivo de luz

5 La invención concierne a un dispositivo de luz, que comprende un circuito de luz que incluye al menos una unidad emisora de luz, un panel de difusión de luz, y un alojamiento de luz dispuesto para recibir el circuito de luz y el panel de difusión de luz.

La invención también concierne a un método de montaje de un dispositivo de luz relativamente plano y alargado.

10 Es conocido el uso de iluminación decorativa en los vehículos. Por ejemplo, los marcos de las puertas, en particular los escalones de la puerta, pueden estar provistos de dispositivos de luz integrados que pueden emitir luz cuando se abre una puerta. Tales dispositivos de luz se proporcionan a menudo con una impresión de manera que se visualizan imágenes y/o palabras. Cuando el dispositivo de luz emite luz, la imagen o la palabra impresa es visible, incluso en circunstancias de oscuridad. Para montar estos dispositivos de luz en los escalones de las puertas de los vehículos de manera que satisfacen las demandas estéticas y constructivas de la industria automovilística, estos dispositivos de luz tienen que ser relativamente planos.

15 Se divulga un ejemplo de tal dispositivo de luz en el modelo de utilidad alemán DE102006002216. Este dispositivo de luz es relativamente plano, y está concebido para ser montado en los escalones de las puertas de los vehículos. Parece que se logra la planicidad mediante el montaje de unidades emisoras de luz del tipo de Dispositivo Montado en Superficie (SMD) en una placa conductora flexible y relativamente plana. Sobre la placa conductora, se monta una placa base transparente conductora de luz que tiene orificios para las unidades emisoras de luz SMD. Sobre la placa base, se coloca una placa adicional de cubrición transparente. Sobresaliendo, se disponen en la placa de cubrición transparente o sobre ella, elementos que forman símbolos o imágenes en tres dimensiones. Se divulga en el documento US 2004/0196646A1 un dispositivo de luz de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo alternativo de luz relativamente plano y alargado que pueda ser montado directamente en las partes constructivas o sobre ellas.

25 Este objetivo y/u otros objetivos se pueden conseguir mediante un dispositivo de luz de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Se dispone un alojamiento de luz para montar un circuito de luz y un panel de difusión de luz. El circuito de luz puede comprender un circuito impreso y unidades emisoras de luz. Las unidades emisoras de luz pueden emitir luz en el borde del panel de difusión de luz. En un modo de realización, las unidades emisoras de luz pueden comprender diodos emisores de luz (LEDS). Montando próximos entre sí el panel de difusión de luz y el circuito de luz, se puede evitar en gran medida el apilado, y el dispositivo de luz puede permanecer relativamente plano.

35 Con esta disposición, el dispositivo de luz puede ser alargado y plano, puede tener menos de tres milímetros de espesor, particularmente menos de 2,5 milímetros o aproximadamente igual. En un modo de realización ejemplar, el espesor de un dispositivo de luz es aproximadamente de 1,6 milímetros o menos. El espesor del dispositivo de luz se puede medir entre la superficie inferior y superior del alojamiento, donde el circuito de luz y el panel de difusión de luz no sobresalen por encima o por debajo del alojamiento. En una condición de montaje, el dispositivo de luz puede tener esencialmente forma de tira.

40 Además, el dispositivo de luz puede ser relativamente alargado. El ratio entre la anchura y la longitud del dispositivo puede ser al menos de 1:5, aunque incluso se pueden conseguir alargamientos relativos mayores, obteniendo ratios de 1:8, 1:10, 1:20 o mayores. Con un dispositivo de luz de acuerdo con la invención, se pueden conseguir dispositivos de luz relativamente alargados. El propio panel de difusión de luz es relativamente alargado, y se dispone el circuito de luz próximo al panel de difusión de luz ocupando muy poco espacio, de manera que las dimensiones del dispositivo de luz pueden estar sustancialmente determinadas por el panel de difusión de luz. Las unidades emisoras de luz se pueden disponer en los bordes del panel de difusión de luz, para emitir luz en los bordes del panel. La luz emitida se puede difundir y emitir aproximadamente en la totalidad de la superficie del panel.

45 El alojamiento de luz puede comprender una primera escotadura alargada para el panel de difusión de luz, y al menos una segunda escotadura para el circuito de luz, en donde la segunda escotadura se puede disponer próxima a la primera escotadura.

50 Preferiblemente, el dispositivo de luz comprende un tira de luz que se monta en una parte constructiva de un vehículo o sobre ella, preferiblemente en un marco para una puerta, ventana o capó o similar de un vehículo, más preferiblemente en el escalón de una puerta de un vehículo. El dispositivo de luz puede tener una cantidad relativamente pequeña de piezas de manera que se ensamblan con relativa facilidad. El dispositivo de luz puede satisfacer las demandas estéticas de la decoración automovilística y otros tipos de luces decorativas. La disposición del dispositivo de luz es tal que se puede evitar el apilamiento. El dispositivo de luz se puede disponer de tal manera

que se puede lograr un espesor reducido y una complejidad reducida con respecto a los dispositivos de luz existentes para propósitos similares.

5 El espesor relativamente pequeño del dispositivo de luz puede permitir que el dispositivo sea montado sobre una parte constructiva estándar de un vehículo sin necesitar necesariamente el proporcionar una escotadura en la respectiva parte constructiva para albergar el dispositivo de luz. Sin embargo, el dispositivo de luz se puede montar también en una escotadura de la respectiva parte constructiva, o entre parte constructivas, o se puede conectar de cualquier otra manera a la parte constructiva.

10 El alojamiento de luz puede comprender una primera escotadura alargada para el panel de difusión de luz, y al menos una segunda escotadura para el circuito de luz, en donde la segunda escotadura se puede disponer próxima a la primera escotadura.

Al menos, la primera escotadura puede comprender una superficie reflectante. También la segunda escotadura puede comprender una superficie reflectante. Las paredes verticales alrededor de las respectivas escotaduras pueden también estar provistas de superficies reflectantes. Por lo tanto, la luz que se emite y difunde se puede reflejar de manera que una parte sustancial de la luz emitida puede salir del panel de difusión.

15 El alojamiento de luz puede comprender paredes verticales próximas a las escotaduras, en donde en una condición de montaje la superficie superior de las paredes verticales se prolonga hasta aproximadamente el mismo nivel o uno mayor que la superficie superior del panel de difusión de luz y el circuito de luz. De esta forma se puede impedir que las partes ensambladas sobresalgan por encima de la superficie superior del alojamiento y que se consiga una superficie superior relativamente plana.

20 En un modo de realización, el dispositivo de luz comprende una lámina de cubrición que cubre la superficie superior del dispositivo de luz. La lámina puede suavizar y/o proteger la superficie superior del dispositivo de luz. En un modo de realización adicional, se puede proporcionar la lámina con una impresión que se dispone extendida sobre la superficie del panel de difusión de luz, donde el dispositivo de luz que dispone de dicha lámina impresa tiene una superficie superior relativamente lisa. El dispositivo de luz puede mostrar signos y/o imágenes que están impresas en la lámina de manera que se evita imprimir mediante protuberancias en la lámina. Los signos y/o imágenes se pueden imprimir fácilmente en la lámina. Se pueden evitar protuberancias utilizando una lámina impresa. Por tanto, el dispositivo de luz puede permanecer plano a la vez que se puede lograr una gran cantidad de libertad en el diseño de los signos e imágenes.

30 Las unidades emisoras de luz pueden comprender LEDs, o preferiblemente unidades emisoras de luz en miniatura. Los LEDs pueden comprender también LEDs orgánicos. En un modo de realización, se pueden disponer las unidades emisoras de luz en uno de los bordes cortos del panel de difusión de luz o en ambos, para emitir luz en el respectivo borde corto del panel de difusión de luz. Esto puede permitir una anchura relativamente pequeña del dispositivo de luz ensamblado, así como una reducción de la complejidad y de los circuitos necesarios.

35 En un modo de realización, el panel de difusión de luz se puede proporcionar con una trama para optimizar la difusión de luz emitida en el interior del panel. La trama se puede imprimir sobre la superficie superior del panel de difusión de luz y/o sobre la lámina de cubrición.

40 En un modo de realización adicional, se pueden proporcionar un marco de puerta, un marco de ventana, o un marco de capó, siendo el marco una parte constructiva de un vehículo. En esta descripción, se puede entender el marco como la estructura que rodea la abertura respectiva, por ejemplo la abertura de una puerta, ventana o capó. El dispositivo de luz se puede montar en dicho marco o sobre él. Preferiblemente el marco puede comprender un escalón de la puerta de vehículo, donde el dispositivo de luz se puede montar en dicho marco o sobre él.

Los objetivos mencionados anteriormente y/o otros objetivos pueden lograrse también según un método de acuerdo con la reivindicación 16.

45 Las unidades emisoras de luz y el panel de difusión de luz se pueden ensamblar próximos entre sí en el alojamiento de luz. El dispositivo de luz ensamblado puede montarse por ejemplo en un marco de vehículo o sobre él, preferiblemente en el escalón de una puerta de vehículo.

En modos de realización ejemplares, el alojamiento de luz puede ser moldeado por inyección y/o puede comprender una tira en la que se pueden fresar las escotaduras para alojar el circuito de luz y el panel de difusión de luz. Preferiblemente, los bordes del panel de difusión de luz se forman o se rematan usando un láser.

50 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un dispositivo de luz delgado de acuerdo con la reivindicación 14. Las limitaciones del diseño pueden restringir o determinar el tamaño y el tipo del panel, y el número y disposición de las unidades emisoras de luz. Pero a pesar de esas limitaciones, se puede lograr sin embargo una emisión uniforme de luz a través de una parte predeterminada de la superficie modelando el panel de difusión de luz de tal forma que compense esas limitaciones de diseño. Por tanto, se apreciará que un dispositivo de

luz que se diseñe teniendo el panel de difusión de luz acorde con este aspecto de la invención proporciona un alto grado de flexibilidad de diseño. Se describen aquí modos de realización ejemplares de la invención haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista despiezada en perspectiva de un primer dispositivo de luz;

- 5 La Figura 2A y la Figura 2B muestran respectivamente y de forma esquemática una vista lateral y una vista superior respectivamente del alojamiento de luz ilustrado en la Figura 1;

La Figura 3 muestra una vista superior del panel de difusión de luz ilustrado en la Figura 1;

La Figura 4 muestra esquemáticamente una vista superior del circuito de luz ilustrado en la Figura 1, incluyendo los cables eléctricos que alimentan el circuito;

- 10 La Figura 5 muestra una vista superior del circuito de luz de la Figura 4, basado en una imagen de un prototipo del circuito;

La Figura 6 muestra la lámina de cubrición de la Figura 1;

La Figura 7 muestra una lámina adhesiva para adherir la lámina de la figura 6 en la parte superior del primer dispositivo de luz;

- 15 La Figura 8 muestra esquemáticamente una vista despiezada en perspectiva de un segundo dispositivo de luz;

La Figura 9 muestra la lámina de cubrición de la Figura 8;

La Figura 10A muestra esquemáticamente el panel de difusión de luz de la Figura 8 y la Figura 10B muestra el logotipo formado en el panel de difusión de luz;

La Figura 11 muestra esquemáticamente una vista superior del circuito de luz de ilustrado en la Figura 8;

- 20 LA Figura 12 ilustra las dimensiones exteriores del alojamiento de luz ilustrado en la Figura 8;

La Figura 13 muestra una vista superior del segundo dispositivo de luz de la Figura 8 una vez ensamblado;

La Figura 14 muestra una vista esquemática de un alojamiento de luz de un tercer dispositivo de luz;

La Figura 15 muestra una vista esquemática de los paneles difusores de luz de un tercer dispositivo de luz;

La Figura 16 muestra la lámina de un tercer dispositivo de luz;

- 25 La Figura 17 muestra una vista superior de un tercer dispositivo de luz; y

La Figura 18 muestra una representación esquemática del diseño de varios circuitos de luz respecto a los paneles difusores de luz de la Figura 15.

- 30 En la descripción, en la que existen partes idénticas o correspondientes, se han usado números de referencia correspondientes idénticos. Los modos de realización ejemplares mostrados no deberían ser de ninguna manera interpretados como limitativos del alcance de la invención y sirven meramente como ilustración.

La Figura 1 muestra una vista despiezada de partes que han de ensamblarse para formar un dispositivo 1 de luz. En particular, se muestran conjuntamente un alojamiento 2 de luz, un panel de de difusión de luz, un circuito 4 de luz y una lámina de cubrición 5 formando un dispositivo 1 de luz.

- 35 El circuito 4 de luz comprende un circuito impreso provisto de LEDS 6 (con lentes). Los LEDS 6 se disponen en los bordes cortos 7 del panel 3 de difusión de luz, por ejemplo tres LEDS en cada borde corto 7. Un conductor 8 eléctrico se conecta a los LEDS 6, y se dispone a lo largo del borde 9 largo del panel 3 de difusión de luz. El circuito 4 de luz se dispone próximo al panel 3 de difusión de luz.

- 40 Tal y como se muestra en las Figuras 1, 2A y 2B, el alojamiento 2 de luz tiene una primera escotadura 10 con una forma alargada, las dimensiones del cual se corresponden con las dimensiones del panel 3 de difusión de luz. El espesor T1 del panel 3 de difusión de luz es aproximadamente 1,5 milímetros. Igualmente, la profundidad D1 de la primera escotadura 10 es aproximadamente 1,5 milímetros. En otros modos de realización, el espesor T1 del panel 3 de difusión de luz y la profundidad D1 de la primera escotadura 10 puede ser menor que 1,5 milímetros, por ejemplo 1 milímetro o menos.

- 45 Visto en planta, el contorno del panel 3 de difusión de luz y la primera escotadura 10 se corresponden de tal manera que el panel 3 de difusión de luz se puede alojar perfectamente en la primera escotadura 10. El panel 3 de difusión

de luz tiene hendiduras laterales 12 próximas a los extremos de los bordes laterales largos 9. La primera escotadura 10 tiene protuberancias correspondientes 13 que proporcionan un ajuste adecuado del panel 3 de difusión de luz en la primera escotadura 10, y evita el deslizamiento del panel 3 de difusión de luz dentro del alojamiento 2.

5 El alojamiento 2 de luz tiene una segunda escotadura 11 para montar el circuito 8 de luz. El máximo espesor T2 del circuito 8 de luz está determinado por el espesor de los LEDS 6. En el modo de realización mostrado, este espesor T2 máximo es 2 milímetros, y además, la segunda escotadura 11 tiene una profundidad D2 de 2 milímetros. En otros modos de realización, el espesor T2 del circuito 4 de luz y la profundidad D2 de la segunda escotadura pueden ser menores que 2 milímetros, por ejemplo, 1,5 milímetros o menos, o 1 milímetro o menos. Se emplean preferiblemente, LEDS 6 en miniatura u otros dispositivos en miniatura emisores de luz con un espesor limitado, 10 teniendo propiedades emisoras de luz adaptados para tal fin.

La segunda escotadura 11 guía los conductores 8. Las paredes verticales 14 del alojamiento 2 próximo a la escotadura 11 sirven como protección a los conductores 8. La segunda escotadura 11 directamente bordea la primera escotadura 10 en los extremos de los lados cortos de la segunda escotadura 11, de manera que los LEDS 6 pueden emitir directamente luz en los respectivos bordes 7 laterales del panel 3 de difusión de luz. En la transición o 15 borde entre el primer y segunda escotaduras 10, 11 hay presente un pequeño escalón 15. El contorno de la segunda escotadura 11 comprende salientes 21 que apuntan hacia dentro de la pared lateral 14 para acomodar y/o posicionar los LEDS 6 y/o elementos de conexión para conectar los LEDS 6 a los conectores 8.

En el modo de realización ilustrado, el espesor T3 del alojamiento 2 de luz, entre la superficie 12 superior e inferior, es aproximadamente 2,5 milímetros. El espesor más pequeño, por ejemplo, entre la superficie inferior de la segunda 20 escotadura 11 y la parte inferior 12 del alojamiento 2 es aproximadamente 0,5 milímetros. En modos de realización adicionales, el espesor T3 del alojamiento 2 puede ser menor que 2,5 milímetros, por ejemplo 1,6 milímetros o menos. En otros modos de realización, el espesor T3 puede ser mayor, por ejemplo aproximadamente 3 milímetros o menos.

25 Tal y como se muestra en la Figuras 1, 2A y B, la longitud L1 del alojamiento 2 es, por ejemplo, aproximadamente 250 milímetros, mientras que la anchura W1 es aproximadamente 37 milímetros. De acuerdo con modos de realización de la invención, la longitud L1 del alojamiento 2, puede ser al menos cinco veces la anchura W1 del alojamiento 2, en particular al menos siete veces la anchura W1, más particularmente al menos diez veces la anchura W1. La longitud L1 del alojamiento 2 puede ser incluso mayor con respecto a la anchura W1. La longitud relativa se puede adaptar en función de la aplicación, por ejemplo en el escalón de una puerta de un vehículo.

30 El alojamiento 2 comprende sustancialmente material aislante, como un plástico, por ejemplo acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), por ejemplo del tipo mágnium 3453. El material del alojamiento preferiblemente comprende material carente de transparencia de forma que la luz emitida no sale a través del alojamiento 2. En la parte inferior y/o en las paredes laterales de las escotaduras 10, 11 se dispone preferiblemente material reflectante para reflejar la luz que se emite por los LEDS.

35 De acuerdo a una construcción preferida, el alojamiento 2 puede comprender una placa. La placa puede estar hecha por cualquier proceso adecuado, como es el moldeado o la extrusión, por ejemplo, moldeado por inyección. Las escotaduras 10, 11 se fresan en la placa, por ejemplo después de ser moldeada. Para dos profundidades D1, D2 de la escotadura, se emplean dos acciones de fresado. En otro modo de realización, el alojamiento 2 que incluye las escotaduras 10, 11 puede ser íntegramente moldeado, por ejemplo moldeado por inyección.

40 En las Figuras 1 y 3 se ilustra el panel 3 de difusión de luz. El panel 3 de difusión de luz puede comprender una placa alargada sustancialmente maciza. Se fabrica el panel 3 con un material conductor de luz, como Plexiglás o Perspex o similar, por ejemplo plexiglás del tipo superclear 99560, que es un estándar en la industria alemana.

En la Figura 3, la longitud L del panel 3 de difusión de luz es aproximadamente 200 milímetros, y la anchura W del 45 panel 3 de difusión de luz es aproximadamente 23 milímetros. El panel 3 tiene una forma alargada. De acuerdo con el modo de realización de la invención, la longitud del panel 3 puede ser al menos cinco veces, al menos ocho veces, o al menos diez veces o más, mayor que la anchura, o puede elegirse cualquier otra longitud adecuada. La longitud L del panel 3 de difusión de luz, se puede adaptar a la aplicación.

Para una difusión de luz mejorada, se proporciona preferiblemente el panel 3 con una trama 16. La trama 16 puede 50 comprender una impresión que está impresa en el panel 3. Se proporciona la impresión en un lado del panel 3, en particular en el lado de salida de luz del panel 3. La trama 16 puede comprender, por ejemplo, puntos alternados, cuadrados y/o líneas, o una impresión inversa de puntos alternados, cuadrados y/o líneas, como se muestra en la Figura 3. Se dispone la trama 16 para alterar localmente la transparencia de manera que la luz que sale del panel 3 sea difusa. La impresión puede ser de cualquier color adecuado, por ejemplo, del tipo que es conocido como UVPO weiss/60 HD, el cual es un estándar en la industria alemana. Con la trama 16 se puede proporcionar una parte 55 sustancial de la superficie del panel 3.

Las Figuras 4 y 5 muestran vistas superiores del circuito 4 de luz, El conductor 8 comprende al menos dos cables 17

aislados, preferiblemente relativamente planos. Los dos cables están protegidos por una banda plana aislante 18. El conductor 8 se dispone al menos parcialmente en el exterior del alojamiento 2 para conectar con un circuito de alimentación exterior y/o circuito de control (no ilustrado). Las conexiones a los LEDS y/o entre conductores 8 pueden realizarse mediante cualquier método adecuado, por ejemplo, mediante soldadura. Se sitúan los LEDS en los extremos exteriores del alojamiento 2 de manera que el panel 3 de difusión de luz encaja entre los LEDS 6 opuestos, preferiblemente dejando únicamente un espacio estrecho entre los LEDS 6 y el panel 3, por ejemplo, un espacio de 1 milímetro o menos, tal como 0,05 milímetros.

La Figura 6 muestra una lámina 5 para cubrir el alojamiento 2 con el circuito 4 de luz y el panel 3 de difusión de luz. Las dimensiones de la superficie exterior de la lámina 5 son aproximadamente las mismas que las dimensiones exteriores de la superficie superior del alojamiento 2, de manera que la lámina 5 cubre sustancialmente la superficie superior entera del alojamiento 2. La lámina 5 comprende una parte transparente 18, la cual cubre el panel 3 de difusión de luz, y una parte 19 carente de transparencia, para cubrir el circuito 4 de luz y/o la superficie superior de las paredes verticales 14 del alojamiento 2.

El material de la lámina 5 puede ser plexiglás, por ejemplo del tipo Plexiglass XT weiss mate 250 my 99547M, el cual es un estándar en la industria alemana. El lado superior de la lámina 5 es relativamente brillante. La parte transparente 18 comprende una impresión que tiene signos y/o imágenes. Los signos y/o imágenes pueden comprender por ejemplo una letra, imagen, palabra, logo, foto, anuncio, o similar. La impresión puede ser en negro y/o blanco, o cualquier color y puede tener gradientes. La impresión puede evitar o cambiar localmente la salida de luz de forma que la impresión puede distinguirse, al menos cuando el dispositivo de luz emite luz. Por ejemplo, para la impresión se pueden utilizar los siguientes colores que están estandarizados en la industria alemana. Se puede utilizar un cierto blanco conocido como Marastar SR 170 Deckweiss Sieb. Se puede utilizar un cierto negro conocido como Marastar SR 273 Deckschwarz Sieb.

En un modo de realización, la parte transparente 18 de la lámina 5 puede comprender una trama, por ejemplo en vez de la trama 16 o además de ella del panel 3 de difusión de luz. La trama puede ser del tipo conocido en la industria alemana como Drucklack UV 70/488. En otro modo de realización, la parte transparente 18 puede comprender un corte a través de ella.

La lámina 5 de cubrición se adhiere al alojamiento 2, en particular a las paredes verticales 14 del mismo, y/o al panel 3, mediante medios adhesivos, tales como una lámina adherente 20 (Figura 7). La lámina adherente 20 comprende una lámina que se adhiere por ambos lados de forma que la lámina 5 puede adherirse al alojamiento 2. La lámina adhesiva 20 se dispone alrededor del panel 3 de difusión de luz. La lámina adhesiva puede ser del tipo Cléber 3M® Scotch® F9479, la cual puede ser conocida como un estándar de la industria alemana. En otro modo de realización, la lámina 5 puede por ejemplo pegarse al alojamiento 2.

Las Figuras 8 y 13 muestran un segundo dispositivo 1 de luz. Los detalles constructivos y las posibles variaciones a aquellos detalles presentados en relación al primer dispositivo de luz son de aplicación mutatis mutandis al segundo dispositivo de luz, difiriendo sólo el segundo dispositivo de luz en los aspectos ilustrados en los dibujos o los mencionados explícitamente a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 8, la primera escotadura 10 y la segunda escotadura 11 se prolongan de manera descendente con la misma profundidad en el interior del alojamiento 2, por ejemplo, el escalón 15 se ha eliminado. El circuito 4 de luz comprende una placa 30 de sustrato/circuito delgada que tiene un espesor de 0,1 milímetros en la cual se monta una línea de LEDS 6 (sin lentes). Los LEDS 6 tienen una altura individual de 1,2 milímetros resultando que el circuito 4 de luz tenga una altura total de 1,3 milímetros. El panel 3 de difusión de luz tiene una altura de 1,5 milímetros. Cuando está ensamblado el segundo dispositivo 1 de luz, el circuito 4 de luz se sitúa dentro de la primera escotadura 10, el panel 3 de difusión de luz se sitúa dentro de la segunda escotadura 11 y la lámina o miembro 5 de cubrición cierra el alojamiento 2 como se muestra en la Figura 13. El cable 17 de alimentación pasa a través de un canal (no se ilustra) formado en una pared del alojamiento.

Como la altura/espesor nominal del panel 3 de difusión de luz es 1,5 milímetros y la del circuito 4 de luz es 1,3 milímetros, se crea una horquilla de tolerancia ambiental de 0,2 milímetros. Dicha horquilla de tolerancia es beneficiosa cuando el segundo dispositivo de luz se usa en un vehículo donde se le puede exigir que opere en condiciones climáticas extremas.

Como el panel 3 de difusión de luz se ilumina sólo desde un borde, la trama 16 se diseña para hacer uniforme la cantidad de luz que sale del panel 3 por unidad de superficie a través de toda la superficie del panel 3. En términos generales, esto exige crear regiones próximas al extremo del circuito de luz menos transparentes y regiones alejadas del extremo del circuito de luz más transparentes. Como resultado, el fallo de un único LED 6 tiene un impacto negativo mucho menor (de percepción del usuario) en la uniformidad de la emisión de luz del segundo dispositivo 1 de luz que el que se produce cuando falla un único LED 6 en el primer dispositivo 1 de luz.

Una ventaja adicional del segundo dispositivo 1 de luz sobre el primer dispositivo de luz es que debido a que la altura/profundidad total del circuito 4 de luz es menor que el panel 3 de difusión de luz, se puede eliminar el escalón

16 y por tanto se puede reducir el espesor del alojamiento 2, por lo que el espesor total del segundo dispositivo 1 de luz puede ser tan pequeño como 2 milímetros.

Se ha averiguado que para evitar parches locales de emisión no uniforme de luz cercanos incluso a leves imperfecciones en los bordes del panel de difusión de luz, se deben crear o terminar los bordes con láser.

5 Las Figuras 14 y 18 muestran un tercer dispositivo 1 de luz. El tercer dispositivo 1 de luz se construye generalmente de manera similar al primer y segundo dispositivos de luz de un alojamiento 2 de luz, un panel 3 de difusión de luz, y un circuito 4 de luz y una lámina 5 de cubrición. Los detalles constructivos y posibles variaciones de esos detalles que se presentan respecto al primer y segundo dispositivos de luz son de aplicación mutatis mutandis al tercer dispositivo de luz, difiriendo el tercer dispositivo de luz únicamente en los aspectos ilustrados en los dibujos o los
10 explícitamente mencionados a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 14, el alojamiento 2 de luz comprende regiones recortadas que alojan paneles de difusión de luz y circuitos de luz según los modos de realización previos, pero estos no se distinguen en los dibujos. Haciendo referencia a la Figura 15, el tercer dispositivo 1 de luz comprende tres paneles 3a, 3b, 3c difusores de luz discreta. El panel 3A de difusión de luz tiene una abertura 35a alargada, que se extiende a lo largo da casi toda su longitud y que se extiende completamente a través de la profundidad del panel. El de panel 3c de difusión de luz
15 tiene una abertura 35c similar. Haciendo referencia a la Figura 16, la lámina 5 tiene una región transparente 5a que se corresponde con la imagen que debe ser mostrada. Se montan un primer y segundo sustratos 40, 41 de forma irregular, que tienen un espesor de 0,5 milímetros, en los intersticios mostrados en la Figura 15 entre los paneles 3a, 3b y los paneles 3b, 3c, respectivamente. Los sustratos 40, 41 llevan las fuentes de luz para iluminar los paneles 3a, 3b, 3c tal y como se describe a continuación.
20

Haciendo referencia a la Figura 18, el sustrato 40 lleva una línea de LEDs 6a orientados a $76,7^\circ$ del eje longitudinal del dispositivo 1 para inyectar luz en el panel 3a. El sustrato 40 y los LEDs 6a comprenden un primer circuito 4a de luz para el panel 3a. El sustrato 41 lleva una línea de LEDs 6c orientados también a $76,7^\circ$ del eje longitudinal del dispositivo 1 para inyectar luz en el panel 3c. El sustrato 41 y los LEDs 6c comprenden un tercer circuito 4c de luz para el panel 3c. Además, los LEDs 6b₁ y 6b₂ montados en lados opuestos del sustrato 40 y los LEDs 6b₃ y 6b₄
25 montados en lados opuestos del sustrato 41 inyectan luz en el panel 4b. Todos los LEDs 6b₁, 6b₂, 6b₃ y 6b₄ están orientados a 45° del eje longitudinal del dispositivo 1. Los LEDs 6b₁, 6b₂, 6b₃, 6b₄ y los sustratos 40 y 41 comprenden un segundo circuito 4 de luz para el panel 3b. En otros modos de realización (no ilustrados), los LEDs se podrían montar en diferentes ángulos. La Figura 17 muestra un tercer dispositivo 11 completamente ensamblado.

30 En común con el segundo dispositivo 1 de luz, los paneles 3a-c se proporcionan con tramas adaptadas a la geometría específica del dispositivo y a las propiedades de las fuentes/circuitos de luz para lograr la uniformidad requerida de distribución de luz. En este caso, se apreciará que el diseño de las tramas tiene en cuenta el hecho de que los paneles 3a, 3c no sean miembros continuos sino que incluyen aberturas 35a, 35c alargadas. Se proporcionan las aberturas alargadas 35a, 35c ya que no hay necesidad de que los paneles de difusión estén
35 presentes en esas regiones, estando oscurecidas esas regiones por porciones carentes de transparencia de la lámina/miembro 5 de cubrición. Se apreciará que el diseño en el panel de difusión permite a los LEDs hacer uso de las regiones intersticiales con forma pequeña e irregular entre los paneles 3a, 3b y 3b, 3c mientras que se sigue logrando la uniformidad requerida de emisión de luz.

Ventajosamente, el dispositivo 1 de luz puede montarse en una puerta, o sobre ella, de un vehículo de automoción tal como un coche, camión o autobuses. Se pueden montar en el centro de las consolas, marcos de ventana, marcos de puerta, marcos de capó, paneles, alfombrillas de pies, aceleradores u otras partes constructivas de los vehículos o sobre ellas. Otras aplicaciones pueden incluir vehículos motorizados de 2 ó 3 ruedas, y/o aeroplanos, y/o
40 vehículos de transporte público tales como trenes, metros, tranvías, etc. Los dispositivos de luz se pueden proporcionar también para otras aplicaciones, tales como por ejemplo, iluminación ambiental, mobiliario, felpudos, cantos de puertas, marcos en edificios, habitaciones, etc. Los dispositivos de luz se pueden usar por ejemplo con fines decorativos, publicitarios, y/o informativos. En un modo de realización, el alojamiento 2 y/o el panel 3 de difusión pueden comprender material relativamente flexible, de manera que se puede lograr un dispositivo 1 de luz relativamente flexible, que puede disponerse en marcos curvos o sobre ellos.
45

Será obvio que la invención no está limitada en forma alguna a los modos de realización que se representan en la descripción y en las figuras. Son posibles muchas variaciones y combinaciones. Tal y como un experto reconocerá, son posibles las combinaciones de uno o más aspectos de los modos de realización o las combinaciones de diferentes modos de realización y todas las variaciones comparables.
50

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de luz que comprende un circuito (4) de luz que incluye al menos una unidad (6) emisora de luz, un panel de (3) difusión de luz, y
- 5 un alojamiento (2) de luz dispuesto para recibir el circuito (4) de luz y el panel (3) de difusión de luz, donde el espesor del dispositivo (1) de luz ensamblado es aproximadamente tres milímetros o menos, la longitud del dispositivo (1) de luz y la longitud del panel (3) de difusión de luz son aproximadamente al menos cinco veces la anchura del dispositivo (1) de luz y la anchura del panel (3) de difusión de luz, respectivamente, y
- 10 el circuito (4) de luz se dispone próximo al panel (3) de difusión de luz, estando dispuesta al menos una unidad (6) emisora de luz para emitir luz en al menos un borde lateral (9) del panel (3) de difusión de luz, caracterizado porque, el alojamiento (2) de luz comprende una primera escotadura alargada (10) para panel (3) de difusión de luz y al menos una segunda escotadura (11) para el circuito (4) de luz, donde la segunda escotadura (11) se dispone próxima a la primera escotadura (10).
- 15 2. Dispositivo de luz de acuerdo con la reivindicación 1, donde la superficie superior del panel (3) de difusión de luz es más alta que la superficie superior del circuito (4) de luz en al menos 1 milímetro, sirviendo esa diferencia de altura como de horquilla de tolerancia ambiental por encima del circuito (4) de luz.
3. Dispositivo de luz de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, donde el dispositivo (1) de luz comprende una tira de luz para montarse en una parte constructiva de un vehículo o sobre ella, preferiblemente un marco para una puerta, ventana, o capó de un vehículo, siendo más preferible el escalón de una puerta de vehículo.
- 20 4. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquier reivindicación 1 a 3, donde el espesor del dispositivo (1) de luz ensamblado es aproximadamente 2,5 milímetros o menos, preferiblemente aproximadamente 1,6 milímetros o menos.
5. Dispositivo de luz de acuerdo con la reivindicación 1, donde el alojamiento (2) de luz comprende paredes verticales próximas a las escotaduras (10, 11), donde, en una condición de montaje, la superficie superior de las paredes verticales (14) se extiende aproximadamente al mismo nivel o más alta que la superficie superior del panel (3) de difusión de luz y/o circuito 4 de luz.
- 25 6. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo (1) de luz comprende una lámina (5) de cubrición que cubre la superficie superior del dispositivo (1) de luz.
7. Dispositivo de luz de acuerdo con la reivindicación 6, donde la lámina (5) se proporciona con una impresión que se dispone para extenderse sobre la superficie del panel (3) de difusión de luz, donde el dispositivo (1) de luz que tiene dicha lámina (5) de cubrición con una impresión, tiene preferiblemente una superficie superior relativamente lisa.
- 30 8. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde esa al menos una unidad 6 emisora de luz comprende un diodo emisor de luz.
9. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde esa al menos una unidad (6) emisora de luz se dispone en un borde corto (7) del panel (3) de difusión de luz, para emitir luz en el borde corto (7) del panel (3) de difusión de luz.
- 35 10. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde las unidades (6) emisoras de luz se disponen en ambos bordes cortos (7) del panel (3) de difusión de luz.
- 40 11. Dispositivo de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el panel (3) de difusión de luz se proporciona con una trama (16) modelada para lograr una emisión uniforme de luz a través de una porción predeterminada de la superficie del panel (3) de difusión de luz.
12. Dispositivo de luz de acuerdo con la reivindicación 11 cuando no dependa de la reivindicación 10, donde la luz se inyecta en un solo borde (7) del panel.
- 45 13. Un marco de un vehículo, para una puerta, ventana o capó, preferiblemente el escalón de la puerta de un vehículo, que comprende un dispositivo (1) de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de luz se monta en dicho marco.

- 5 14. Un método de montaje de un dispositivo 1 de luz relativamente plano y alargado, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde se proporcionan el alojamiento (2) de luz que comprende una primera escotadura alargada (10) para el panel de difusión de luz, y al menos una segunda escotadura (11) para el circuito de luz, donde la segunda escotadura se dispone próxima a la primera escotadura, y un panel (3) de difusión de luz, que tienen cada uno un espesor de tres milímetros o menos, y una longitud que es al menos aproximadamente cinco veces su anchura, donde el circuito (4) de luz, que incluye al menos una unidad (6) emisora de luz, se proporciona próxima al panel (3) de difusión de luz en el alojamiento (2) de luz, teniendo el panel (3) de difusión de luz una longitud tal que es al menos aproximadamente cinco veces su anchura, donde el espesor total del dispositivo (1) de luz ensamblado es igual o menor que aproximadamente tres milímetros.
- 10 15. Un método de acuerdo a la reivindicación 14, donde el dispositivo (1) de luz ensamblado se monta en un marco de vehículo o sobre él, preferiblemente en el escalón de la puerta de un vehículo.
16. Un método de acuerdo a la reivindicación 14 ó 15, donde el alojamiento (2) de luz es moldeado por inyección.
- 15 17. Un método de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en donde antes de ensamblar el dispositivo (1), se fresan en el alojamiento de luz las escotaduras (10, 11) para alojar el circuito (4) de luz, y el panel (3) de difusión de luz.

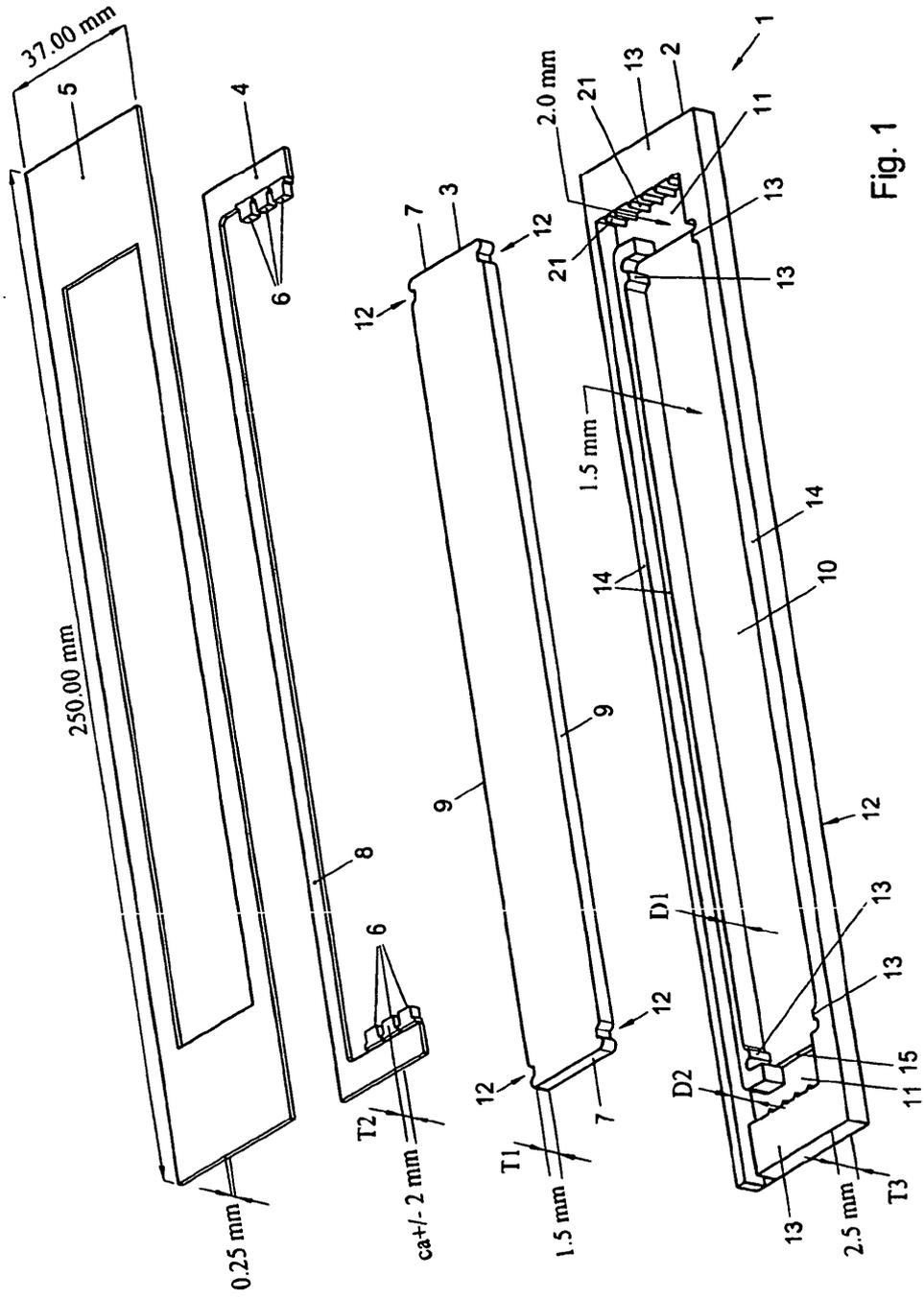


Fig. 1

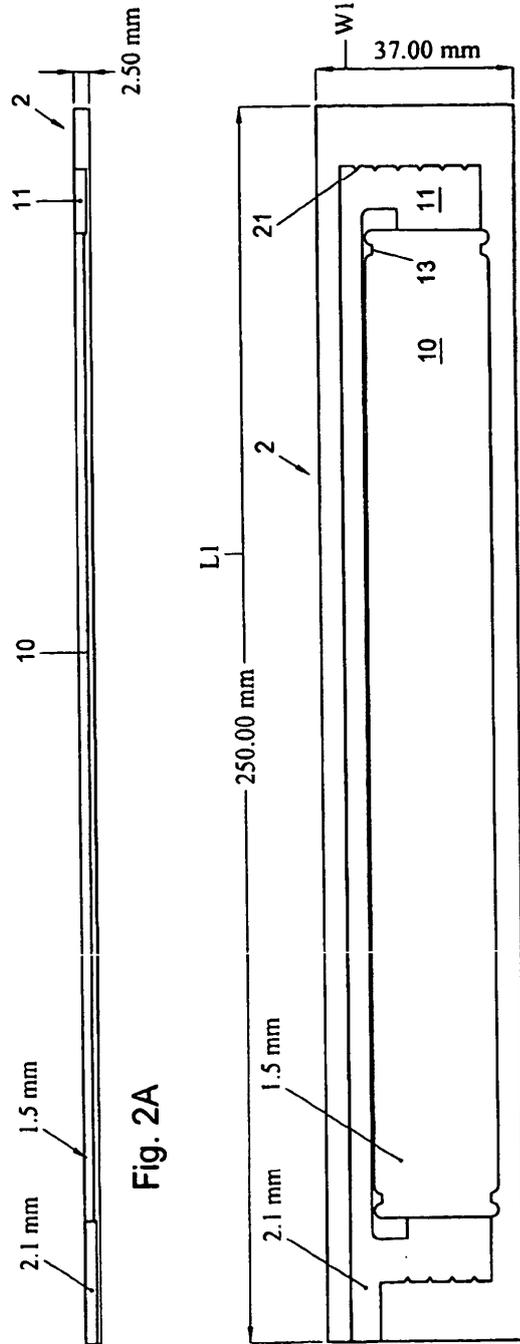


Fig. 2A

Fig. 2B

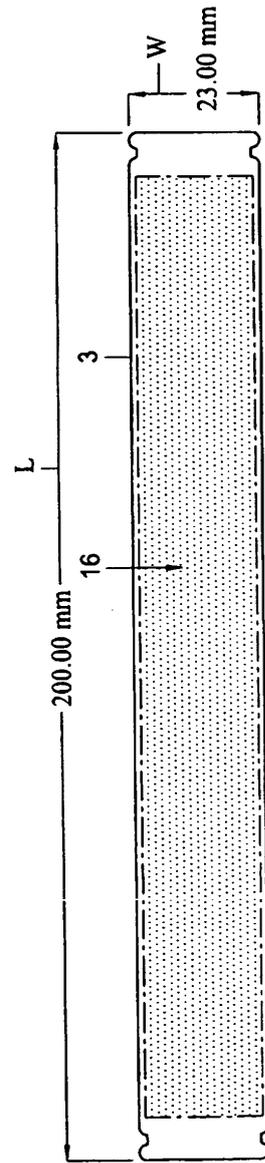


Fig. 3

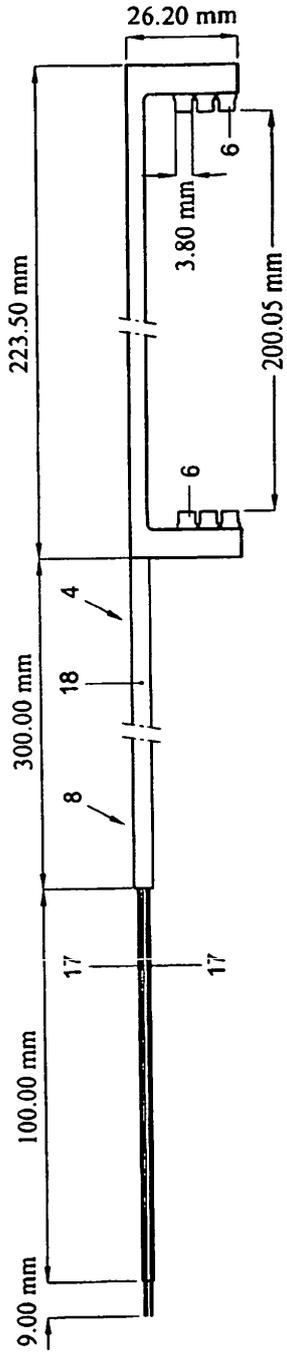


Fig. 4

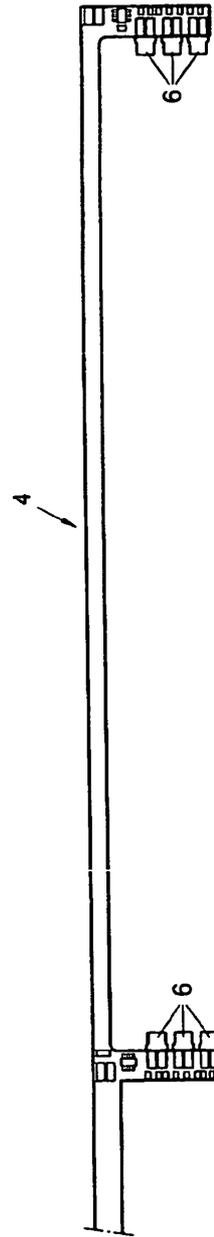


Fig. 5

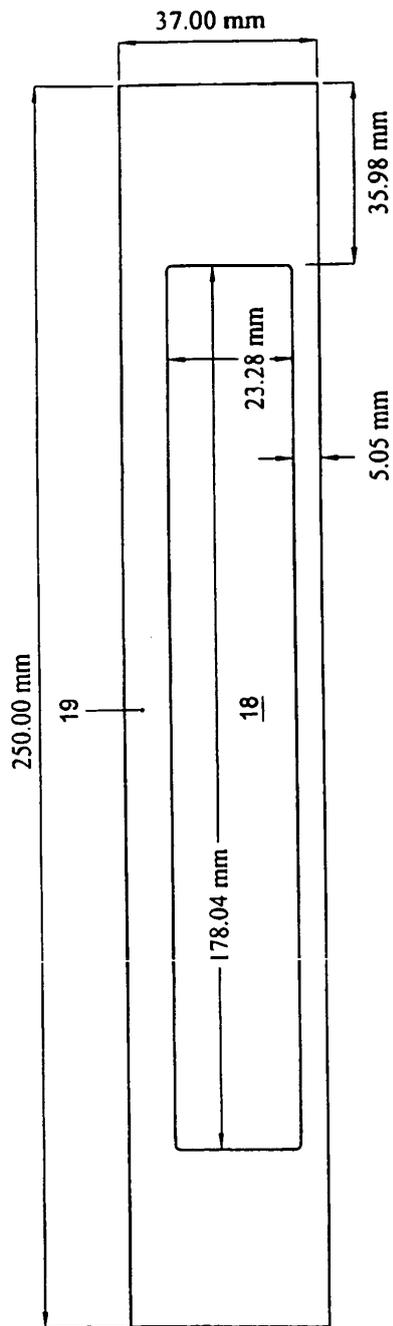


Fig. 6

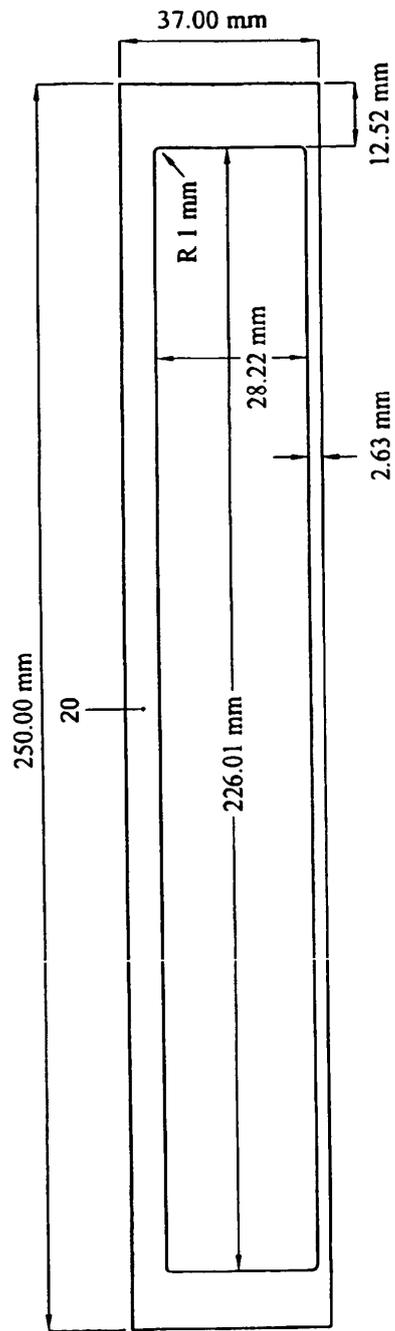


Fig. 7

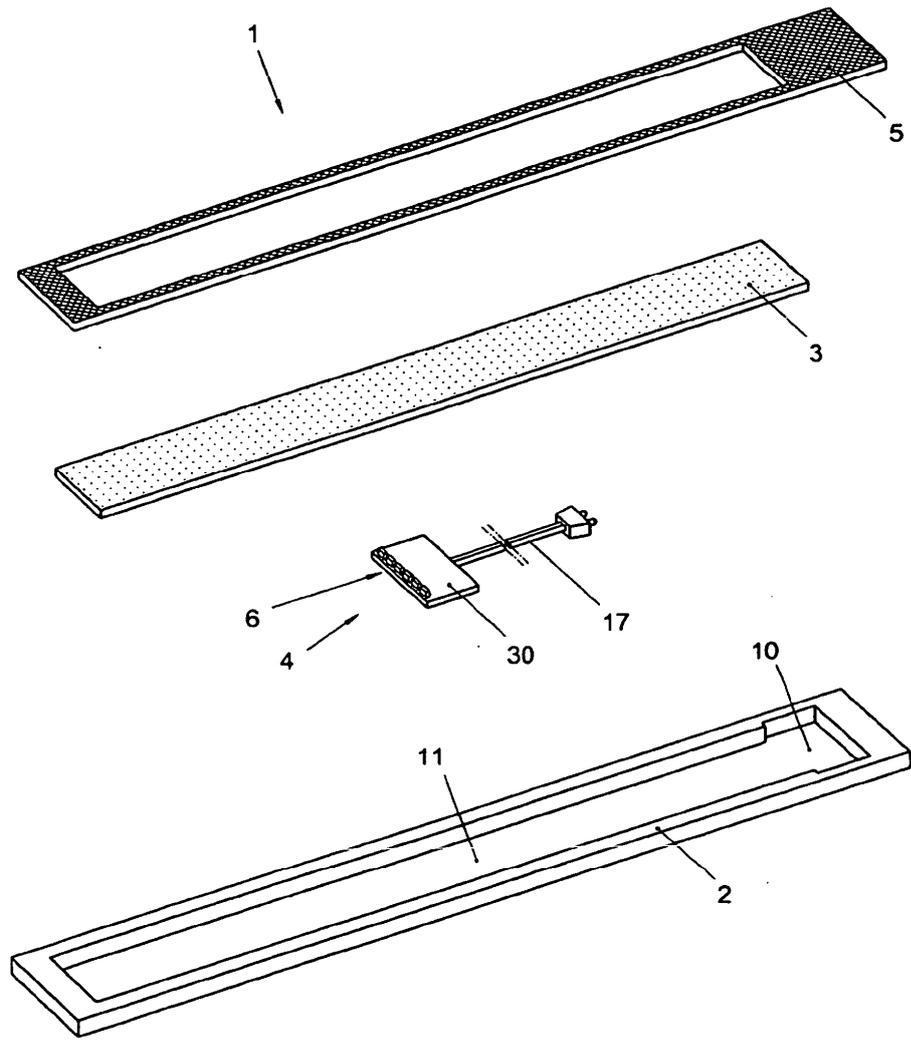


Fig. 8

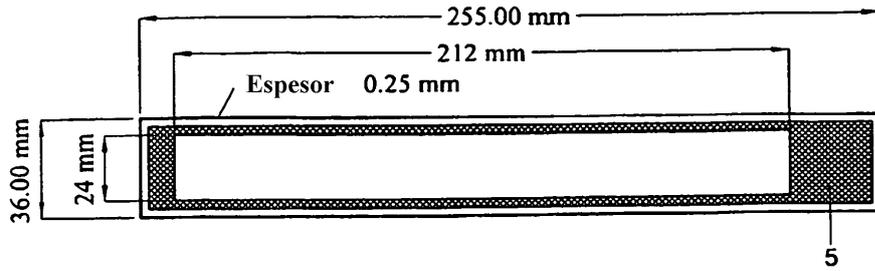


Fig. 9

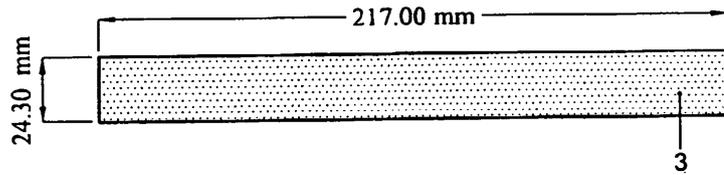


Fig. 10A

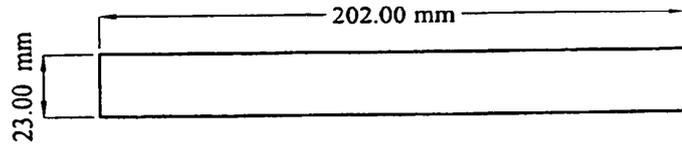


Fig. 10B

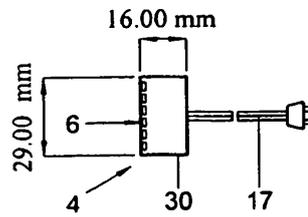


Fig. 11

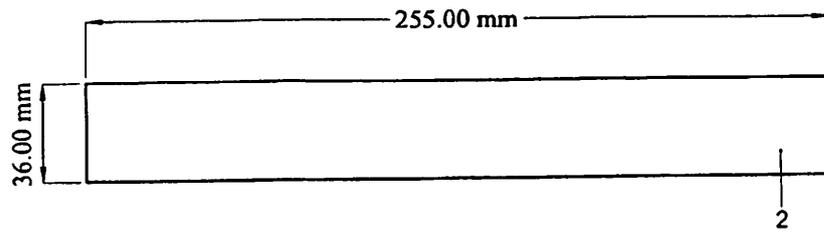


Fig. 12

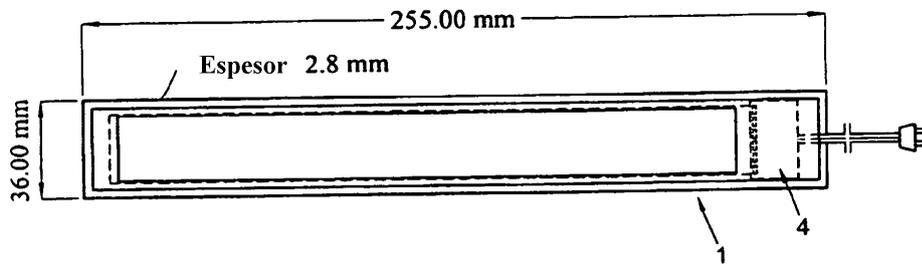


Fig. 13

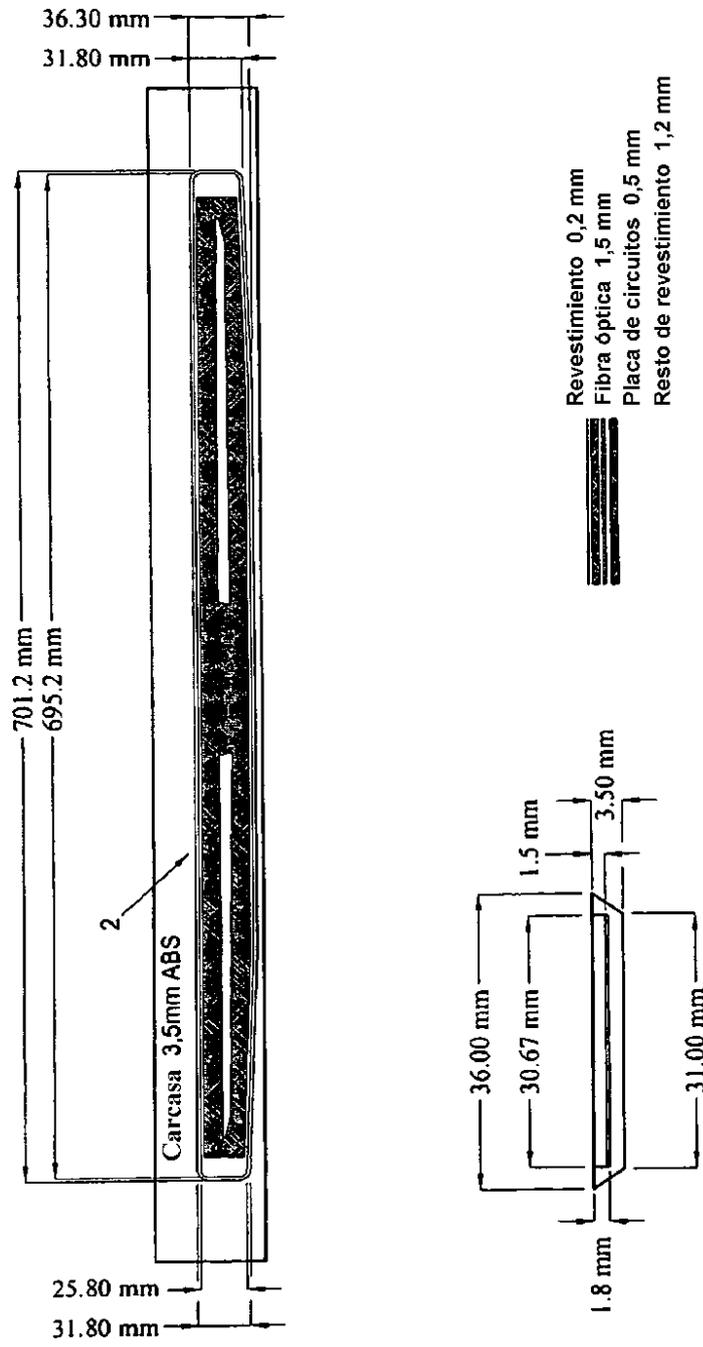


Fig. 14

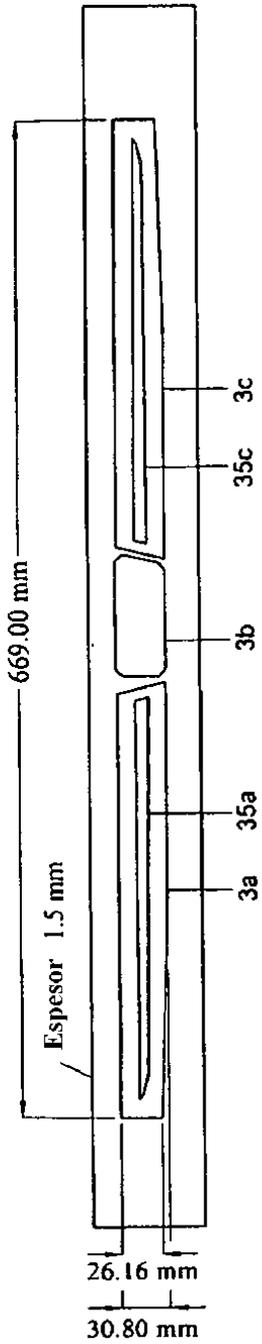


Fig. 15

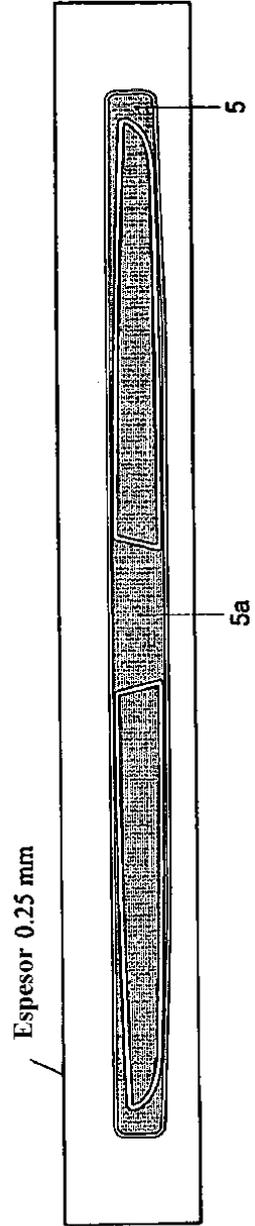


Fig. 16

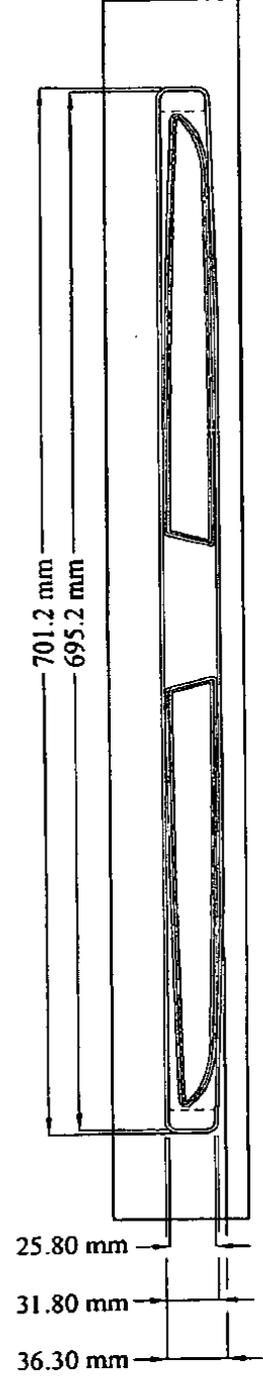


Fig. 17

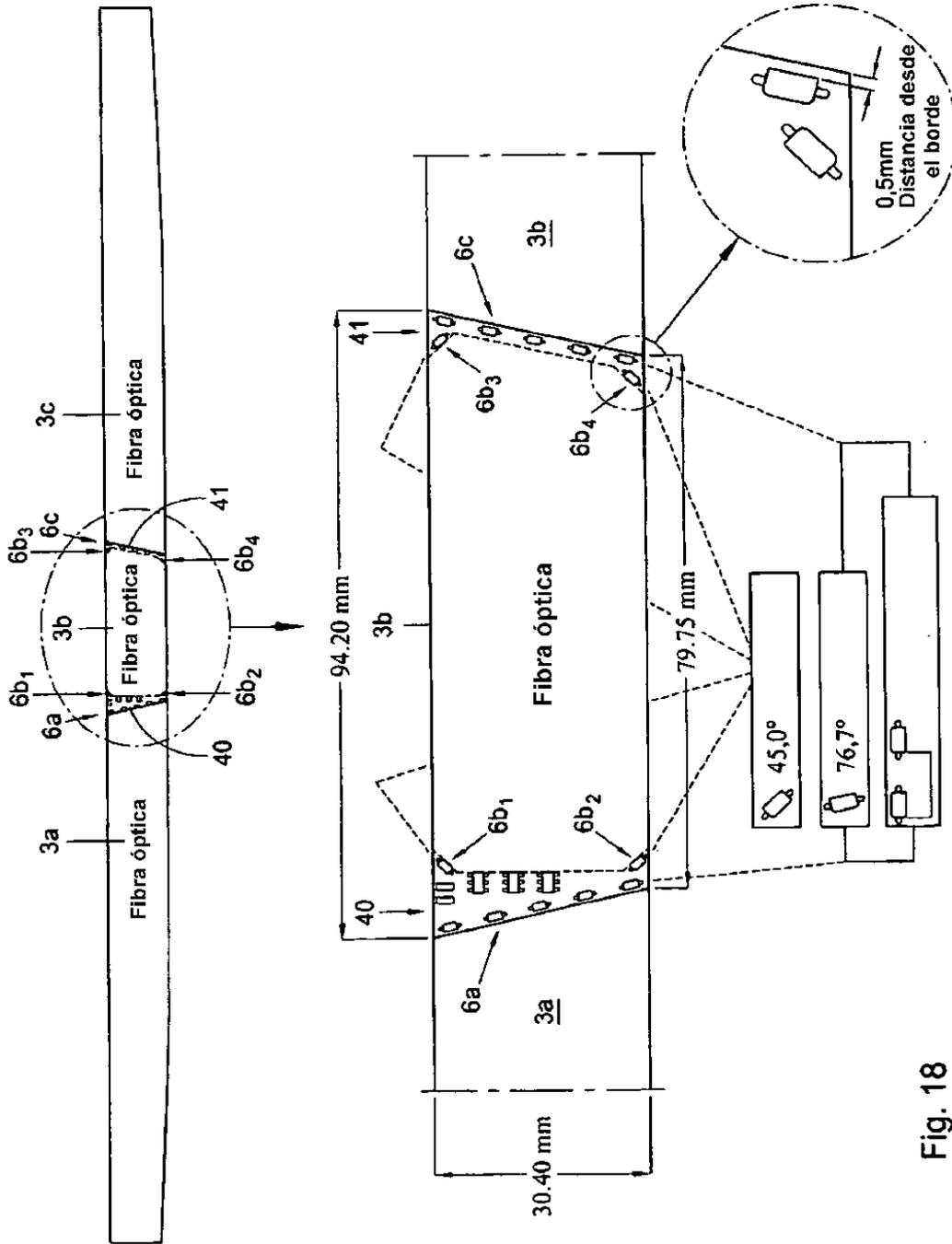


Fig. 18