

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 769**

51 Int. Cl.:

**F21V 17/16** (2006.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011 E 11743501 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 2601438**

54 Título: **Dispositivo de iluminación para calles**

30 Prioridad:

**04.08.2010 DE 102010033298**

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

**02.10.2014**

73 Titular/es:

**HELLA KGAA HUECK & CO (100.0%)  
Rixbecker Strasse 75  
59552 Lippstadt, DE**

72 Inventor/es:

**KERPE, ALEXANDER y  
KLEINEMEIER, HENDRIK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 501 769 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 iluminación para calles

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de iluminación para calles con un número de fuentes de luz, con un tablero de circuito impreso, en cuyo lado superior se encuentra dispuesta la fuente de luz, y con un cuerpo refrigerante o una caja que está conectado(a) al tablero de circuito impreso en un lado inferior del mismo opuesto a la fuente de luz.
- 10 Los dispositivos de iluminación para calles presentan una caja para el alojamiento de fuentes de luz, componentes ópticos como reflectores y lentes, y normalmente están montados en un poste, desde donde iluminan la calle. Como fuentes de luz actualmente se usan fuentes de luz de LED o chips de LED, respectivamente, que se disponen eventualmente junto con otros componentes electrónicos sobre un tablero de circuito impreso. Para una mejor
- 15 disipación del calor generado por los componentes electrónicos, en el lado inferior del tablero de circuito impreso opuesto al lado de la fuente de luz se fija un cuerpo refrigerante o una caja con buenas propiedades de conducción térmica. Normalmente el tablero de circuito impreso se conecta con la caja a través de una unión atornillada o una unión adhesiva. La desventaja de esto consiste en que no se puede mantener de forma permanente una fuerza de contacto estable a largo plazo entre el tablero de circuito impreso y el cuerpo refrigerante, de tal manera que la
- 20 disipación del calor hacia el cuerpo refrigerante no está garantizada en todos los casos.
- El documento US 2001/055198 A1 desvela la sujeción de un cuerpo refrigerante en un circuito integrado dispuesto sobre una placa de circuito. A este respecto, la superficie de acoplamiento térmico del cuerpo refrigerante se coloca sobre el lado opuesto a la placa del circuito integrado y se sujeta contra la placa mediante una espiga de fijación flexible, de tal manera que el circuito integrado queda aprisionado entre la placa y el cuerpo refrigerante.
- 25 El documento US 2010/073929A1 desvela una instalación de iluminación con una pluralidad de fuentes de luz que están montadas respectivamente en una entalladura de una parte inferior de caja. Mediante la colocación de una parte superior de caja complementaria, las fuentes de luz se fijan en la entalladura. Las dos mitades de caja se mantienen unidas mediante pernos ranurados con talones de enganche dispuestos lateralmente que están insertados en entalladuras correspondientes. Las fuentes de luz tienen respectivamente una placa, sobre la cual se encuentra montado un LED. Las fuentes de luz están conectadas en serie a través de cintas de contacto metálicas. Las mitades de caja y las cintas de contacto tienen entalladuras superpuestas, para la sujeción de un cuerpo refrigerante en la caja.
- 30 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en perfeccionar adicionalmente un dispositivo de iluminación con un número de fuentes de luz dispuestas sobre un tablero de circuito impreso, de tal manera que se pueda asegurar de una manera simple y estable a largo plazo la disipación del calor hacia un cuerpo refrigerante o hacia una caja.
- 35 Para lograr este objetivo, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, la invención está caracterizada por que el cuerpo refrigerante o la caja presentan un resalte de sujeción que se levanta a través de un agujero en el tablero de circuito impreso a partir de un plano de extensión del mismo y que en el resalte de sujeción se encuentra sujetado un elemento tensor que ejerce presión sobre un lado superior del tablero de circuito impreso mediante un brazo tensor que se extiende formando un ángulo desde el resalte de sujeción.
- 40 La ventaja particular de la invención consiste en que se logra una fuerza de contacto estable a largo plazo entre un tablero de circuito impreso que presenta por lo menos una fuente de luz, por una parte, y un cuerpo refrigerante o una caja, por otra parte, permitiendo una buena transferencia del calor del tablero de circuito impreso al cuerpo refrigerante o la caja, respectivamente. La idea fundamental de la invención consiste en sujetar un elemento tensor de manera distanciada con respecto a un plano de extensión del tablero de circuito impreso en un resalte de sujeción del cuerpo refrigerante, de tal manera que por lo menos un brazo tensor del elemento tensor que se proyecta desde el punto de sujeción ejerce presión sobre el lado superior del tablero de circuito impreso y de esa manera presiona al mismo contra una superficie del cuerpo refrigerante o de la caja, respectivamente. Por lo tanto, el elemento tensor sirve como muelle de presión que se encuentra fijado de forma distanciada con respecto al lado superior del tablero de circuito impreso en el resalte de sujeción del cuerpo refrigerante o de la caja, respectivamente.
- 45 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el elemento tensor presenta una sección central con una abertura y por lo menos un brazo tensor que se proyecta lateralmente y que se extiende formando un ángulo agudo con respecto a la sección central. La abertura de la sección central permite la fijación en una región de un extremo libre del resalte de sujeción. La distancia del punto de sujeción al plano de extensión del tablero de circuito impreso se selecciona de tal manera que los brazos tensores puedan ejercer una presión de contacto suficiente sobre el tablero de circuito impreso.
- 50 De acuerdo con una primera forma de realización de la invención, el resalte de sujeción puede estar configurado como resalte de remache que está unido en una sola pieza con el cuerpo refrigerante o la caja. En la región de la
- 55
- 60
- 65

cabeza de remache del resalte de remache se encuentra fijado el elemento tensor a través de su sección central. Preferentemente, en la región de la cabeza de remache puede estar sujetado un elemento óptico del dispositivo de iluminación, por ejemplo un reflector o una lente. El elemento tensor transmite la fuerza exclusivamente sobre el tablero de circuito impreso y el resalte de remache, pero no sobre el elemento óptico. Por lo tanto, un proceso de hundimiento en el material plástico del elemento óptico no tiene ninguna influencia sobre la sujeción del tablero de circuito impreso. La geometría del muelle y el espesor de material del elemento tensor determinan la magnitud de la fuerza ejercida sobre el tablero de circuito impreso. Ventajosamente, la sujeción del tablero de circuito impreso y del elemento óptico se puede realizar en una misma etapa de trabajo.

5 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el resalte de sujeción puede estar configurado como un resalte de recepción hueco que coopera con un tornillo de sujeción y fija una sección central del elemento tensor en el cuerpo refrigerante o en la caja. Preferentemente, de forma adicional se puede sujetar un elemento óptico, por ejemplo un reflector o una lente o una pieza de soporte para la misma, sin que el elemento tensor ejerza alguna fuerza sobre el elemento óptico. Ventajosamente, la sujeción del tablero de circuito impreso y del elemento óptico se puede realizar en una misma etapa de trabajo.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, el tornillo de sujeción está diseñado como tornillo de rosca cortante, de tal manera que se reduce el coste de fabricación.

20 De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, el elemento tensor está formado de una sola pieza y está hecho de un material de estabilidad permanente, preferentemente un material de acero para muelles. La orientación del brazo tensor o la geometría del muelle, respectivamente, así como el espesor de pared del elemento tensor determinan la presión de contacto ejercida sobre el tablero de circuito impreso. Preferentemente, el elemento tensor puede estar realizado como pieza estampada.

25 De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, el brazo tensor del elemento tensor en un extremo libre presenta un pie acodado que está configurado en forma lineal o en forma superficial y que por consiguiente permite ejercer una presión de contacto lineal o superficial en el lado superior del tablero de circuito impreso. El número de resaltes de sujeción o elementos tensores, respectivamente, depende del tamaño del tablero de circuito impreso. Preferentemente, los puntos de sujeción formados así están dispuestos de manera uniformemente distribuida sobre la superficie del tablero de circuito impreso.

30 De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, el elemento tensor presenta un nervio que se extiende de forma transversal a la sección central del mismo y que coopera con una entalladura del resalte de sujeción para formar una protección contra torsión. En particular si el elemento tensor no está configurado de forma rotacionalmente simétrica, esto permite que se pueda ajustar una posición de compresión definida.

Ventajas adicionales de la invención se derivan de las demás reivindicaciones dependientes.

40 Ejemplos de realización de la invención serán descritos más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos.

En los dibujos:

45 La Fig. 1 muestra una sección transversal parcial a través de un tablero de circuito impreso en la región del punto de sujeción entre el tablero de circuito impreso y un cuerpo refrigerante o una caja con un resalte de sujeción de acuerdo a una primera forma de realización;

50 la Fig. 2 es una vista de despiece esquemática de las piezas de sujeción de acuerdo con la Fig. 1;

la Fig. 3 es una sección transversal parcial a través de un tablero de circuito impreso en la región de un punto de sujeción entre el tablero de circuito impreso y un cuerpo refrigerante o una caja con un resalte de sujeción de acuerdo con una segunda forma de realización; y

55 la Fig. 4 es una vista de despiece esquemática de las piezas de sujeción de acuerdo con la Fig. 3.

60 Un dispositivo de iluminación para calles presenta una caja en la que se encuentra dispuesto un módulo de luz para la emisión de luz. El módulo de luz puede presentar una o varias fuentes de luz (fuentes de luz de LED o chips LED, respectivamente) que se disponen sobre un tablero de circuito impreso 1. Adicionalmente, en el tablero de circuito impreso 1 pueden estar dispuestos otros elementos electrónicos. A la fuente de luz puede estar asignado un elemento óptico 2 que puede estar configurado, por ejemplo, como reflector o lente.

65 Para disipar el calor generado por los componentes ópticos, el tablero de circuito impreso 1 está conectado superficialmente a un cuerpo refrigerante 3 o una caja (caja del módulo con buena conductividad térmica) que puede estar formado(a), por ejemplo, por una pieza fundida en aluminio. El cuerpo refrigerante 3 se extiende sustancialmente en contacto superficial con un lado inferior 4 del tablero de circuito impreso 1. Los componentes

## ES 2 501 769 T3

electrónicos, tales como la fuente de luz de LED y las piezas ópticas, están dispuestos en un lado superior opuestos 5 del tablero de circuito impreso 1.

5 Para sujetar el tablero de circuito impreso 1 en la caja o en el cuerpo refrigerante 3, se provee un elemento tensor 6 hecho de un material de estabilidad permanente, en particular un material de acero para muelles. El elemento tensor 6 está configurado en forma de ala y presenta una sección central 7 con una abertura 8, así como brazos tensores 9 que se extienden desde costados marginales opuestos de la sección central 7 y que se proyectan desde la sección central 7 formando un ángulo agudo  $\alpha$ . En extremos libres, el brazo tensor 9 presenta un pie acodado 10 para entrar en contacto con el lado superior 5 del tablero de circuito impreso 1. Los brazos tensores 9 están configurados de forma sustancialmente plana. El pie 10 se extiende a lo largo de una línea y por lo tanto resulta apropiado para ejercer una presión lineal sobre el lado superior 5 del tablero de circuito impreso 1.

15 El elemento tensor 6 coopera con un resalte de sujeción que está conectado al cuerpo refrigerante 3 o con la caja y que sobresale a través de un agujero 11 del tablero de circuito impreso 1. Por lo tanto, el resalte de sujeción se extiende a partir de un plano de extensión E del tablero de circuito impreso 1, en donde un extremo libre del resalte de sujeción está dispuesto de forma distanciada con respecto al tablero de circuito impreso 1.

20 De acuerdo con una primera forma de realización de la invención conforme a las figuras 1 y 2, el resalte de sujeción está configurado como un resalte de remache 12 que está conectado en una sola pieza al cuerpo refrigerante 3 o con la caja. La sección central 7 del elemento tensor 6 está firmemente fijada en una cabeza de remache 13 del resalte de remache 12. Adicionalmente, en una entalladura anular 14 del resalte de remache 12 está sujeta una pieza de soporte 2 del elemento óptico adicional en el resalte de remache 12, en donde la transmisión de fuerza se desarrolla únicamente a través de la cabeza de remache 13 o el resalte de remache 12 y el elemento tensor 6, excluyendo la pieza óptica 2. Por lo tanto, los procesos de hundimiento de la pieza óptica 2 hecha de material plástico no tienen ningún efecto sobre la sujeción del cuerpo refrigerante 3 en el tablero de circuito impreso 1.

30 Desde la sección central 7 del elemento tensor 6 se proyecta verticalmente un nervio 15 que se extiende en el lado exterior en una entalladura 16 del resalte de remache 12. El nervio 15 y la entalladura 16 sirven como protección contra la torsión del elemento tensor 6, de tal manera que se mantiene siempre en la misma posición de sujeción con respecto al tablero de circuito impreso 1.

35 Para el montaje, el tablero de circuito impreso 1 se coloca sobre el cuerpo refrigerante 3 (o en la caja, respectivamente), encajando el resalte de remache 12 en el agujero 11 del tablero de circuito impreso 1. El cuerpo refrigerante 3, por ejemplo, puede estar unido a la caja del módulo de iluminación de manera fija o en una sola pieza. En una siguiente etapa de montaje se coloca entonces la pieza óptica con su pieza de soporte 2 que presenta un agujero sobre el resalte de remache 12 que se extiende en forma de cono en dirección hacia el extremo libre, así como el elemento tensor 6 colocando la sección central 7 sobre el resalte de remache 12. A continuación, en una siguiente etapa de trabajo se puede realizar el procedimiento de remachado con formación de la cabeza de remache 13, ejerciéndose una correspondiente fuerza de contacto a través del pie 10 del elemento tensor 6 sobre el tablero de circuito impreso 1. Antes del procedimiento de remachado, el elemento tensor 6 eventualmente puede ser girado de tal manera que el nervio 15 encaja en la entalladura 16.

45 De acuerdo con una segunda forma de realización de la invención, conforme a las figuras 3 y 4, el resalte de sujeción está configurado como un resalte de recepción hueco 22 que preferentemente está conectado en una sola pieza al cuerpo refrigerante 3 o con la caja. El resalte de recepción hueco 22 coopera con un tornillo de sujeción 23 para fijar el elemento tensor 6. A diferencia de la fijación no desprendible del elemento tensor 6 en el resalte de remache 12 de acuerdo con la primera forma de realización, el resalte de recepción hueco 22 permite una sujeción desprendible del elemento tensor 6 en el cuerpo refrigerante 3.

50 Los componentes idénticos y/o las funciones idénticas de los componentes en los ejemplos de realización se identifican con los mismos números de referencia.

55 El tornillo de sujeción 23 está configurado como un tornillo de rosca cortante que corta una rosca interior en el resalte de recepción hueco 22. El resalte de recepción hueco 22, al igual que el resalte de remache 12, está configurado en forma de cúpula en dirección hacia su extremo libre y presenta entalladuras correspondientes 16 para alojar los nervios 15. Una cabeza 24 del tornillo de sujeción 23 en la posición de montaje se apoya superficialmente sobre la sección central 7 del elemento tensor 6. Al igual que en la primera forma de realización de la invención, se puede sujetar además en el elemento óptico adicional, sin que se modifique la transmisión de fuerza a través del elemento tensor 6 y el resalte de recepción 22 o el tornillo de sujeción 23. El elemento óptico 2 (reflector) presenta una primera pieza de soporte, así como una segunda pieza de soporte 2' conectada a aquella (placa de base del reflector).

En la figura 4 se representan resaltes de posición 25, que sirven para posicionar la placa de soporte del reflector 2'.

65 A diferencia de la primera forma de realización, el tablero de circuito impreso 1 en la región de las patas 10 del elemento tensor 6 presenta una entalladura 26 que no presenta ninguna capa de cobre, de tal manera que las patas

10 no se presionan contra una capa de cobre.

5 Para el montaje, el lado inferior 4 del tablero de circuito impreso 1 se coloca en contacto superficial sobre el cuerpo refrigerante 3 o la caja, respectivamente, en donde el resalte de recepción hueco 22 encaja dentro del agujero 11 del tablero de circuito impreso 1. A continuación, la pieza de soporte 2 del elemento óptico adicional y la sección central 7 del elemento tensor 6 se colocan frontalmente sobre el resalte de recepción 22. Luego, el tornillo de sujeción 23 se atornillada a través del agujero 8 de la sección central 7 o de la pieza de soporte 2, respectivamente, cortándose la rosca interior en el resalte de recepción 22, hasta que se haya alcanzado el ajuste de presión deseado del elemento tensor 6 con respecto al tablero de circuito impreso 1.

10 De acuerdo con una forma de realización alternativa, no representadas, el resalte de sujeción también puede tener una configuración cilíndrica o de cilindro hueco, respectivamente. Los brazos tensores 9 también pueden estar configurados en forma de arco. Por ejemplo, el elemento tensor 6 también puede estar configurado de forma rotacionalmente simétrica, en donde el brazo tensor 9 se conecta en forma de cono a la sección central 7.

15 Alternativamente, las patas 10 también pueden estar configuradas de forma superficial plana.

Se entiende que las características de los diferentes ejemplos de realización arriba mencionados se pueden combinar entre sí. Por ejemplo, el tablero de circuito impreso 1 también puede ser sujetado en los puntos de sujeción a través de resaltes de remache 12 y resaltes de recepción huecos 22 con elementos tensores 6 correspondientes.

20

Lista de símbolos de referencia

- 1 Tablero de circuito impreso
- 25 2 Pieza de soporte / elemento óptico
- 3 Cuerpo refrigerante / caja
- 4 Lado inferior
- 5 Lado superior
- 6 Elemento tensor
- 30 7 Sección central
- 8 Abertura
- 9 Brazo tensor
- 10 Pie
- 11 Agujero
- 35 12 Resalte de remache
- 13 Cabeza de remache
- 14 Entalladura anular
- 15 Nervio
- 16 Entalladura
- 40 22 Resalte de recepción hueco
- 23 Tornillo de sujeción
- 24 Cabeza
- 25 Resaltes de posición
- 26 Entalladura
- 45  $\alpha$  Ángulo agudo
- E Plano de extensión

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de iluminación para calles con un número de fuentes de luz, con un tablero de circuito impreso (1), en cuyo lado superior (5) se encuentra dispuesta la fuente de luz, y con un cuerpo refrigerante (3), o con una caja, que está conectado(a) al tablero de circuito impreso (1) en un lado inferior (4) del mismo opuesto a la fuente de luz, **caracterizado por que** el cuerpo refrigerante (3) o la caja presentan un resalte de sujeción (12, 22) que se eleva a través de un agujero (11) del tablero de circuito impreso (1) desde un plano de extensión (E) del mismo, y por que en el resalte de sujeción (12, 22) está fijado un elemento tensor (6) que ejerce una presión sobre un lado superior (5) del tablero de circuito impreso (1) por medio de un brazo tensor (9) que se proyecta desde el resalte de sujeción (12, 22) formando un ángulo ( $\alpha$ ).
- 10
- 15 2. Dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento tensor (6) presenta una sección central (7) con una abertura (8), en donde el brazo tensor (9) se conecta desde la sección central (7) formando un ángulo agudo ( $\alpha$ ).
- 20 3. Dispositivo de iluminación de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el resalte de sujeción está configurado como un resalte de remache (12) que está conectado en una sola pieza al cuerpo refrigerante (3) o a la caja, y por que una cabeza de remache (13) del resalte de remache (12) sujeta la sección central (7) del elemento tensor (6) y/o una pieza de soporte (2) sujeta un elemento óptico adicional.
- 25 4. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el resalte de sujeción está configurado como resalte de recepción hueco (22) que está conectado en una sola pieza con el cuerpo refrigerante (3) o con la caja, y por que la sección central (7) del elemento tensor (6) está fijada por medio de un tornillo de sujeción (23) insertable en el resalte de recepción hueco (22) en relación al mismo, y/o por que entre una cabeza (24) del tornillo de sujeción (23) y un lado frontal del resalte de recepción hueco (22) se sujeta una pieza de soporte (2) de un elemento óptico adicional.
- 30 5. Dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tornillo de sujeción (23) está configurado como un tornillo de rosca cortante que corta una rosca interior en el resalte de recepción hueco (22).
- 35 6. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el elemento tensor (6) está hecho de una sola pieza y de un material permanentemente estable.
- 40 7. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el brazo tensor (9) del elemento tensor (6) en un extremo libre presenta un pie acodado (10), por medio del cual el elemento tensor (6) ejerce una presión lineal o una presión superficial sobre el lado superior del tablero de circuito impreso (1).
- 45 8. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el elemento tensor (6) presenta un nervio (15) que se extiende de forma transversal a la sección central (7) del mismo, que coopera con una entalladura exterior (16) del resalte de sujeción (12, 22) para formar una protección contra la torsión.
- 50 9. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el resalte de sujeción (12, 22) se extiende de forma cónica o cilíndrica hacia un extremo libre del mismo.
10. Dispositivo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el tablero de circuito impreso (1) en la región del pie (10) presenta una entalladura (26) en la superficie de cobre.

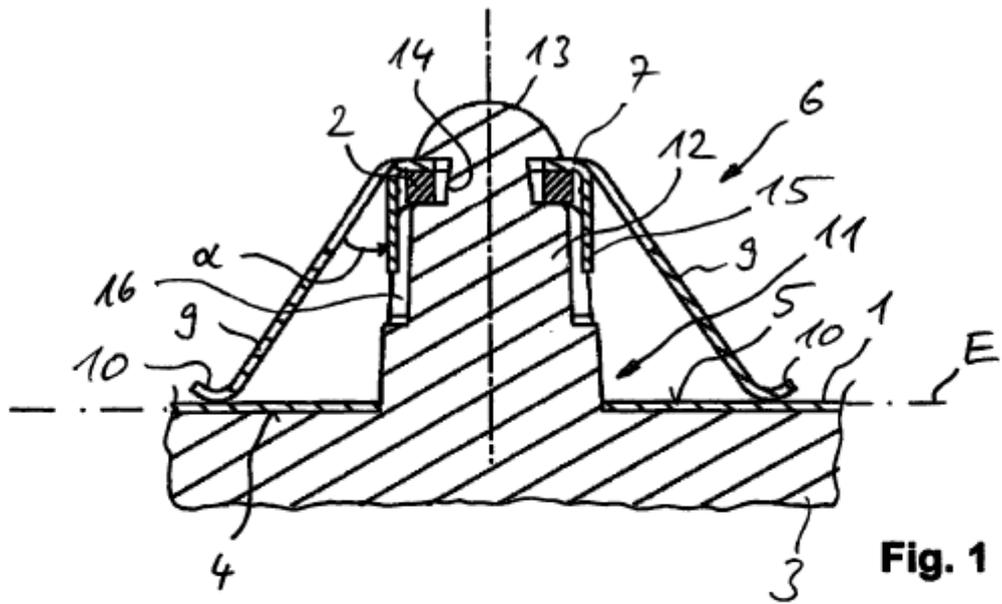


Fig. 1

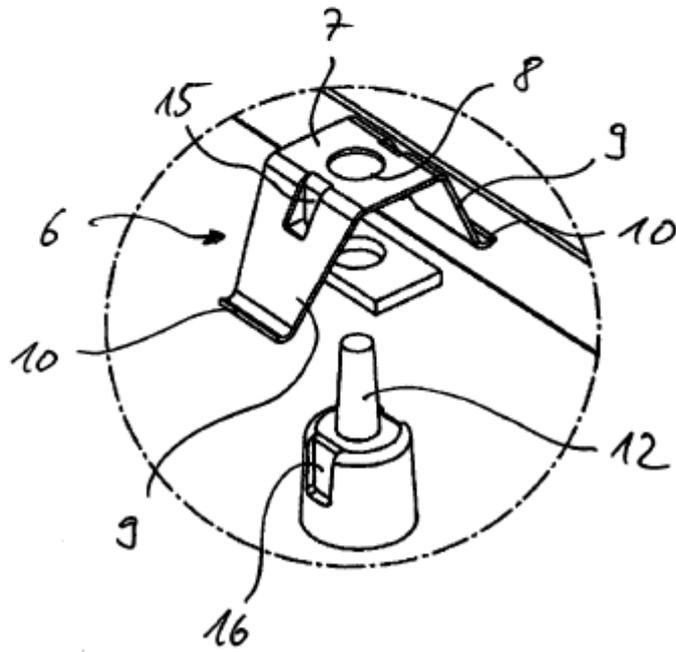
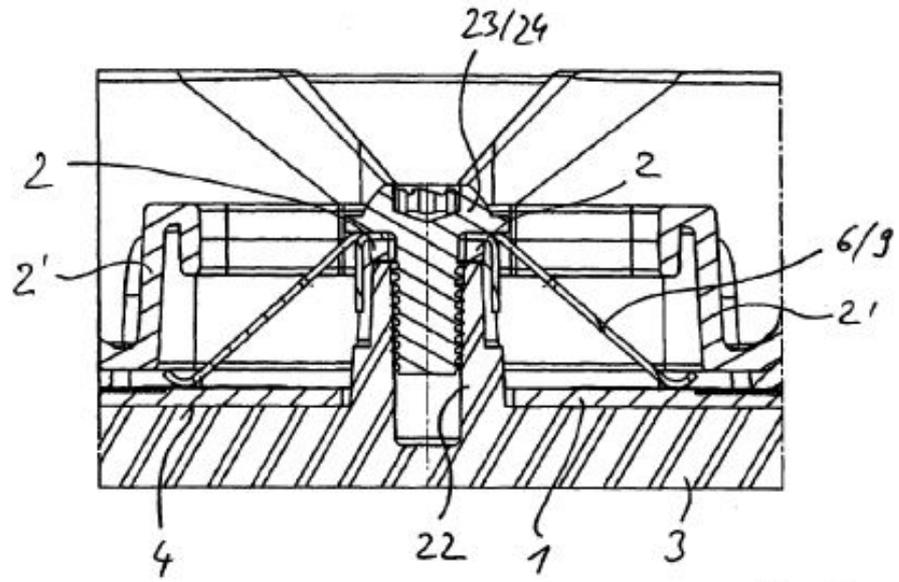
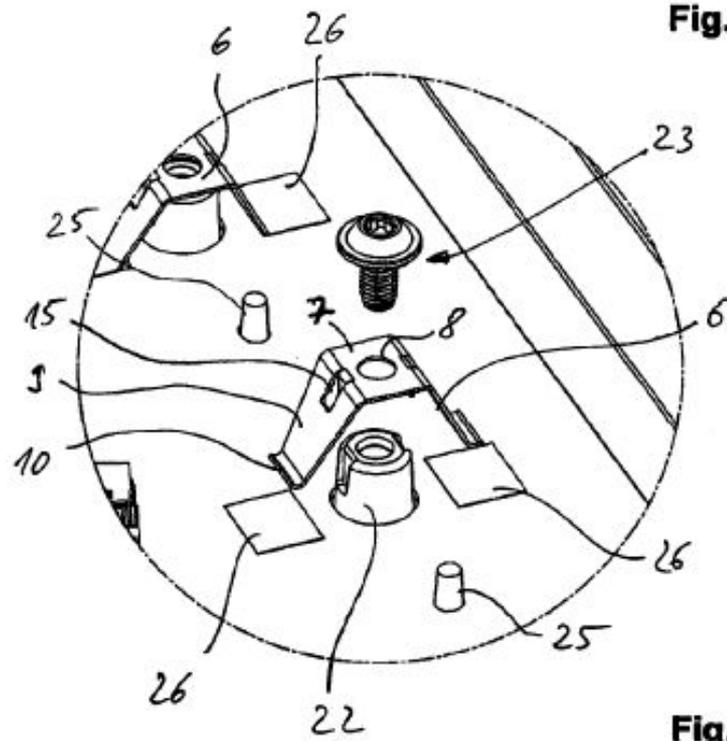


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**