



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 386**

51 Int. Cl.:

**F21V 23/00** (2006.01)

**F21V 29/00** (2006.01)

**F21K 7/00** (2006.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

**H01L 33/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07118261 .2**

96 Fecha de presentación : **11.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1923626**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Módulo LED con control integrado.**

30 Prioridad: **16.11.2006 DE 10 2006 054 180**  
**25.05.2007 DE 10 2007 024 390**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.12.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.12.2009**

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**  
**Postfach 30 02 20**  
**70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Richter, Josef;**  
**Braun, Sigmund;**  
**Jacob, Wolfgang y**  
**Kalich, Thomas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 330 386 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Módulo LED con control integrado.

## 5 Estado actual del arte

La presente invención hace referencia a un módulo LED, que se encuentra previsto para el montaje en una unidad de iluminación, con lo que el módulo LED (1) comprende varios componentes LED (6), elementos de conexión eléctrica (13), a través de los cuales se puede conectar a los componentes LED (6) con una alimentación de corriente de la unidad de iluminación, y, al menos, un elemento de contacto térmico (2, 5) conectado con los componentes LED, a través del cual se puede disipar, hacia la unidad de iluminación o hacia un cuerpo refrigerante de la unidad de iluminación, la pérdida de calor de los componentes LED.

Unidades de iluminación de este tipo se pueden implementar tanto para la iluminación de espacios interiores como también para la iluminación exterior. La implementación de unidades de iluminación de este tipo es especialmente posible dentro de o en automóviles. Como componentes LED emisores de luz (LED = light emitting diode -diodo emisor de luz-) los componentes semiconductores ópticos se pueden implementar en forma de diodos luminosos, especialmente chips de diodos luminosos (chips LED). En ese caso usualmente se disponen grandes cantidades de componentes LED (en lo sucesivo también llamados LED) para formar un conjunto, con lo que los LED son montados, preferentemente, como elemento SMD montado en una superficie (SMD = surface mounted device -dispositivo para montaje sobre superficies-) mediante soldadura o adhesión sobre un soporte o una placa de circuitos.

No sólo en automóviles se implementan cada vez más LED, ya que frente a lámparas incandescentes convencionales presentan ventajas considerables. Así, los LED tienen una mayor vida útil, un menor tamaño de construcción, así como un mejor rendimiento al transformar energía eléctrica en luz. Además, los LED se caracterizan por una insensibilidad frente a golpes y sacudidas, lo que representa una ventaja considerable, especialmente en automóviles.

A pesar de la menor emisión de calor en comparación con lámparas incandescentes, ante el trasfondo de un aumento de rendimiento constante y siempre en perfeccionamiento, también en el caso de LED se debe disipar el escape térmico que se genera como pérdida para impedir un sobrecalentamiento y, con ello, un perjuicio del funcionamiento o incluso una destrucción del LED. Usualmente, el escape térmico es disipado desde el lado inferior de los componentes LED hacia un cuerpo refrigerante metálico, a través de sus conexiones eléctricas y/o a través de un tercer contacto que sirve como conexión térmica.

De la DE 195 28 459 C2 se conoce una unidad de iluminación, en la que una placa de circuitos se encuentra equipada con varios LED encapsulados y cableados. Para la evacuación del escape térmico, del lado de la placa de circuitos que se encuentra equipada con los LED se encuentra dispuesta una placa de refrigeración provista de perforaciones, y que se encuentra dispuesta de forma tal, que las cabezas de los LED se introducen siempre por separado en las perforaciones de la placa refrigeradora y allí se encuentran alineados, en cada caso, de forma individual.

Para disponer, por ejemplo, varios LED o varios grupos de LED en un reflector de un automóvil, usualmente se equipan con LED placas de circuitos flexibles en un nivel bidimensional, y la formación flexible obtenida de esta manera es adherida luego sobre un cuerpo refrigerante. En ese caso, el cuerpo refrigerante puede estar compuesto, como se conoce de la DE 199 22 176 A1, de cobre o aluminio, por ejemplo, y puede presentar la forma tridimensional deseada para el caso de aplicación correspondiente y estar previsto de aletas refrigeradoras en las superficies que no están dirigidas hacia la placa de circuitos. Para ello, la placa de circuitos preferentemente es fijada sobre el cuerpo refrigerante con una pasta termoconductora, un adhesivo termoconductor, una lámina termoconductora o similar, con lo que una alineación exacta de los componentes LED es difícil y, al igual que la adhesión de la placa de circuitos sobre el cuerpo refrigerante, significa un costo considerable en la técnica de montaje.

Es por ello que para lograr la cantidad de luz necesaria para determinadas aplicaciones, también se utilizan cada vez más módulos de iluminación LED prefabricados (llamados también módulos LED), en los que una determinada cantidad de LED se encuentran reunidos en una determinada disposición para formar un módulo. Los módulos de este tipo se pueden montar de forma relativamente sencilla en una unidad de iluminación. El accionamiento de los módulos LED o de los LED individuales se realiza a través de circuitos de excitación especiales, que se encuentran dispuestos como unidad de mando externa fuera de cada uno de los módulos y se debe montar por separado.

De la US 2006/0007013 A1 se conoce una lámpara de aviso anti colisión para aviones, que también trabaja mediante LED como fuente de luz. También aquí puede estar previsto adicionalmente un sistema de control eléctrico, a través del cual se puede controlar un funcionamiento correcto de los LED. En ese caso, pueden combinarse especialmente conexiones de control para varios conjuntos de LED en una unidad de control común.

De la WO 02/097884 A1 se conoce un módulo de iluminación con diodos luminosos, en el que los diodos luminosos se encuentran dispuestos en forma de conjunto en un elemento refrigerante. La alimentación eléctrica se realiza mediante contactos de conexión centrales.

## ES 2 330 386 T3

De la WO 2004/079256 A1 se conoce una fuente de luz de diodos luminosos, en la que los diodos luminosos se encuentran dispuestos sobre un lado de un elemento refrigerante. En la carcasa de la lámpara se encuentra prevista, separada del cuerpo refrigerante, una electrónica de accionamiento.

### 5 Objeto de la invención

Es objeto de la presente invención, crear un módulo LED mejorado del tipo antes mencionado, que permita un montaje aún más sencillo y rápido en una unidad de iluminación.

10 Este objeto es resuelto por un módulo LED conforme a la reivindicación 1.

La idea sobre la que se basa la presente invención es que una unidad de mando para el accionamiento de los componentes LED y los otros componentes del módulo LED se encuentren unificados en un conjunto, para lo cual la unidad de mando es integrada en el módulo LED. La unidad de mando puede comprender especialmente un circuito electrónico, que se encuentra conformado como IC (IC = integrated circuit o circuito integrado).

De esta manera, se crea un conjunto LED prefabricado, compacto y fácil de montar, que junto a los LED, los elementos de conexión eléctrica y el elemento de contacto térmico también contiene los elementos necesarios para el accionamiento del módulo LED o para el accionamiento de los LED. De esta forma, la separación usual entre pieza luminosa y pieza de control queda suprimida.

De esta manera se crea un conjunto LED prefabricado, compacto y fácil de montar, que junto a los LED, los elementos de conexión eléctrica y el elemento de contacto térmico también contiene los elementos necesarios para el accionamiento del módulo LED o para el accionamiento de los LED. De esta forma, la separación usual entre pieza luminosa y pieza de control queda suprimida.

La unidad de iluminación conforme a la invención de acuerdo a la reivindicación 1 presenta sobre todo la ventaja, frente a las formas de ejecución antes conocidas, de que ya no es necesario un montaje separado y una subsiguiente conexión de una unidad de mando externa para el módulo LED, lo que reduce claramente la dificultad y con ello también el costo de fabricación de una unidad de iluminación equipada con módulos LED de este tipo.

Para ello, el módulo LED puede comprender tanto varios chips LED individuales, como también (de forma alternativa o adicional) uno o varios substratos estructurados con chips encapsulados, especialmente soldados.

35 De las reivindicaciones secundarias resultan perfeccionamientos y mejoras ventajosas del módulo LED conforme a la invención.

De esta manera, por ejemplo, es especialmente favorable, si la unidad de mando comprende, al menos, un circuito de excitación, a través del cual se pueden accionar de forma individual o grupal los componentes LED.

Además es especialmente ventajoso, si la unidad de mando comprende, al menos, un circuito de accionamiento multicanal, a través del cual se pueden accionar también los RGB LED. Así, la utilización de un IC de accionamiento multicanal permite una implementación flexible de los módulos LED conforme a la invención, también en unidades de iluminación para aquellas áreas, en las que se trata de señales luminosas multicolores.

45 Conforme a la invención se prevé que el elemento de contacto térmico se encuentre conformado por una carcasa abierta o cerrada, de un material termoconductor, en la que se encuentren dispuestos los componentes LED, los elementos de conexión eléctrica, la unidad de mando, así como otros componentes del módulo LED eventualmente previstos. De esta manera se logra una conformación robusta y especialmente compacta del módulo LED, que no sólo es fácil de manejar, sino que al mismo tiempo posibilita un traspaso muy efectivo del calor a evacuar. Así, con una adecuada colocación del módulo en un alojamiento termoconductor de la unidad de iluminación, en especial directamente en el cuerpo refrigerante de la unidad de refrigeración, el calor puede ser disipado a través de la superficie de toda la carcasa del módulo. Para ello, la carcasa puede presentar un contorno exterior de una forma cualquiera, que se puede adecuar a los requisitos que se hacen a la unidad de iluminación. La carcasa preferentemente se compone de un material que es buen termoconductor, especialmente cobre o aluminio.

60 Conforme a la invención, en la carcasa se encuentra previsto un zócalo en forma de disco, de un material que sea buen termoconductor, sobre el cual se encuentran alojados los componentes LED. De acuerdo al tipo de alojamiento del módulo, entonces, a través del zócalo, que preferentemente se encuentra adaptado especialmente a la cantidad y al tamaño de los LED del módulo que debe alojar, el escape térmico puede ser disipado directa o indirectamente, a través de la carcasa, hacia la unidad de iluminación. Para ello, la unidad de mando puede estar colocada en el mismo lado del zócalo que los LED o el zócalo es provisto de pasos eléctricos y se encuentra conformado de manera tal, que la unidad de mando se encuentra dispuesta sobre el lado posterior del zócalo, opuesto a los LED. El zócalo se encuentra conformado, especialmente, como una sola pieza con la carcasa y de esta manera también se encuentra conformado, preferentemente, de cobre o aluminio.

65 Para una emisión deseada de luz puede ser ventajoso, si en la carcasa se alojan o se encuentran adaptados elementos ópticos, especialmente una óptica de plástico o elementos de conversión óptica, por ejemplo un medio de relleno óptico

para la transformación de colores de la luz emitida por los LED del módulo. De manera preferente así también se puede cerrar, a través de una óptica primaria conformada correspondientemente, una carcasa abierta en su lado frontal, para lograr un enfoque determinado. De forma especialmente sencilla se puede colocar una óptica de plástico en la carcasa a través de un montaje mediante clip.

Un montaje especialmente sencillo resulta, si los componentes LED primero se premontan sobre una placa portadora y luego son insertadas en el módulo LED. En este caso es ventajoso, disponer sobre la placa portadora un circuito de accionamiento, ya que a través del mismo se puede evitar un circuito de accionamiento externo para los componentes LED mismos. De esta manera se pueden reducir los pasos de trabajo para la fabricación de un módulo LED, ya que los componentes LED que generan luz y el accionamiento se pueden colocar en un mismo paso.

Para garantizar un traspaso de calor que sea efectivo de forma duradera, conforme a la invención, se propone que los lados exteriores de la carcasa presenten, al menos parcialmente, un cordoncillo. A través de un contorno de carcasa de este tipo, dentada o con cordoncillo, la carcasa del módulo LED puede ser encajada a presión en un cuerpo refrigerante de la unidad de iluminación, de manera que sea un termoconductor especialmente bueno.

Es además objeto de la presente invención, una unidad de iluminación con varios componentes LED y un cuerpo refrigerante, a través de cual se puede disipar la pérdida de calor de los LED, con lo que la unidad de iluminación comprende uno o varios módulos LED del tipo antes descrito. Una unidad de iluminación de este tipo se puede montar de forma especialmente rápida y sencilla debido a los módulos LED prefabricados con unidad de mando integrada, lo que posibilita una fabricación económica.

En ese caso es especialmente ventajoso, si el o los módulos LED presentan, en cada caso, una carcasa del tipo antes mencionado, que se encuentre alojada mediante arrastre de fuerza en el cuerpo refrigerante de la unidad de iluminación. De esta manera, con una construcción relativamente sencilla y robusta no sólo se logra una rápida y ya no es necesaria. En el caso de la fabricación de una unidad de iluminación de este tipo, para lograr una alineación óptica muy exacta es especialmente ventajoso, si para el alojamiento de varios módulos LED, en el cuerpo refrigerante se colocan varias aberturas y/o hendiduras simultáneamente y/o en una única sujeción del cuerpo refrigerante, lo que de manera ventajosa se puede realizar con correspondientes centros de mecanizado.

Independientemente de aplicaciones ópticas y unidades de iluminación, por ejemplo de la DE 197 57 513 A1 se conoce una forma de construcción en la que diodos que se encajan a presión en placas de refrigeración, que se encuentran alojadas en arrastre de fuerza en una entalladura o una hendidura de una placa refrigerante. Diodos de este tipo, que se encajan a presión, se implementan, por ejemplo, como rectificadores en soldadores, en los que, sin embargo, una alineación exacta durante el montaje no es importante.

Además es ventajoso, ejecutar el cuerpo refrigerante como una cinta portante metálica, un, así llamado, Lead-Frame (bastidor de conductores). Los bastidores de conductores de este tipo ya se conocen para la refrigeración de semiconductores de potencia y por ello se pueden fabricar y montar de forma económica. Estos representan un disipador de calor lo suficientemente bueno para el LED y su accionamiento. Ya que en el bastidor de conductores se puede realizar un equipamiento unilateral, los procesos de fabricación para la fabricación de una unidad de iluminación con módulos LED se simplifican. De manera especialmente ventajosa, el bastidor de conductores se realiza en cobre, ya que el cobre puede disipar muy bien el calor que se genera durante la producción de luz.

Es especialmente ventajoso, si la unidad de iluminación conforme a la invención es un reflector, especialmente un reflector para automóvil, que presenta un cuerpo refrigerante de reflector, en el que se encuentra alojado en arrastre forma, al menos, una carcasa de módulo del tipo antes mencionado y que preferentemente se encuentra encajada a presión o atornillada. Así, la presente invención puede ser implementada de forma ventajosa especialmente en la industria automotriz, pero también en aplicaciones generales de iluminación.

#### Breve descripción de los dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de ejecución de la invención, que en la descripción siguiente se explican con más detalle.

Estos muestran:

Figura 1: una representación tridimensional de un módulo LED conforme a la invención, desde el lado frontal;

Figura 2: representación del módulo LED de la figura 1, desde el lado posterior;

Figura 3: representación del módulo LED de la figura 2, con unidad de mando extraída;

Figura 4: representación en corte del módulo LED de la figura 1;

Figura 5: representación tridimensional de una segunda forma de ejecución de un módulo LED conforme a la invención; y

## ES 2 330 386 T3

Figura 6: representación tridimensional de un cuerpo refrigerante de una unidad de iluminación con tres módulos LED conforme a la figura 5.

Figura 7 muestra un ejemplo de ejecución para una cinta portante metálica como cuerpo refrigerante para una unidad de iluminación conforme a la invención con varios módulos LED.

### Modos de ejecución de la invención

El módulo LED 1 mostrado en las figuras 1 a 4 se encuentra destinado al montaje en una unidad de iluminación no representada en las figuras. Comprende una carcasa cilíndrica de aluminio 2, que en sus dos lados frontales presenta, en cada caso, una hendidura 3 y por lo tanto se encuentra conformada de manera abierta. Entre ambas hendiduras 3 se encuentra un zócalo en forma de disco 4, que se encuentra unido en una sola pieza con la pared en forma de manguito 5 de la carcasa 2.

En la hendidura delantera 3 se encuentran alojados, en total, cuatro componentes LED 6, que aquí se encuentran realizados, en cada caso, como chips LED montados en la superficie. Cada uno de los chips LED 6 se encuentran dispuestos en un conjunto 2x2 sobre una placa portadora 7, que se encuentra fijada directamente sobre el zócalo 4. De esta manera, a través de la placa portadora 7 y el zócalo 4, los chips LED 6 se encuentran unidos de forma termoconductora con la pared 5 de la carcasa del módulo 2. En este caso, la carcasa de módulo 2 representa un elemento de contacto térmico, a través del cual la pérdida de calor de los componentes LED 6 puede ser disipada hacia la unidad de iluminación que aloja al módulo LED 1 o a un cuerpo refrigerante 8 de una unidad de iluminación.

En la segunda hendidura 3 de la carcasa de módulo 2 se encuentra alojada una placa de circuitos impresos 9, que con un circuito de accionamiento colocado encima forma una unidad de mando 10 para los chips LED 6. La unidad de mando 10 se encuentra conectada con los chips LED 6 mediante dos espigas de contacto 11, insertadas de forma aislada a través del zócalo 4. Para ello, las superficies terminales delanteras de las espigas de contacto 11 se encuentran conectadas con la placa portadora 7 o con los chips LED colocados sobre la misma 6 a través de conductores de resistencia. Las áreas terminales traseras de las espigas de contacto 11 hacen contacto, en cada caso, con un borne de la unidad de mando 10, encastrado en la placa de circuitos impresos 9.

El lado posterior de la placa de circuitos impresos 9 se encuentra unido con un cable de conexión 13, ejecutado aquí en forma de cable plano, con cuya conducción se pueden alimentar con corriente, por un lado, los chips 6 y, por el otro, también se pueden conducir señales de control externas a la unidad de mando 10. En lugar de un cable también pueden estar previstos otros elementos de conducción 13, por ejemplo clavijas de conexión o espigas de conexión.

Para cerrar el módulo LED 1 en la parte frontal, una óptica primaria de plástico 14 se puede adherir mediante los chips LED 6 y/o insertar en la hendidura correspondiente 3, especialmente montadas mediante clips, como se representa en la figura 5. En el módulo LED 1 se encuentran dispuestos cuatro chips LED 6 sobre la placa portadora 7, dispuestas en una hilera uno junto al otro. Básicamente en el módulo LED se pueden prever, de acuerdo a la finalidad de aplicación, la cantidad de chips LED deseados y en la disposición deseada. También la parte posterior de la carcasa 2 puede ser cerrada con una cubierta adecuada.

En cada caso se obtiene un módulo LED listo premontado 1, en el que ya se encuentra integrada una unidad de mando 10 para el accionamiento de los componentes LED 6. Para ello, naturalmente, la unidad de mando también puede estar dispuesta en otros lugares del módulo LED 1, por ejemplo en la parte posterior y/o la parte frontal de la placa portadora 7 de los chips LED 6. Los módulos LED premontados 1 se pueden colocar, más tarde, de forma especialmente rápida y sencilla en entalladuras adecuadas 15 de un cuerpo refrigerante 8 de una unidad de iluminación.

Para ello, en una primera forma de ejecución, los chip LED 6 pueden ser soldados sobre una placa portadora 7 en forma de una IC de accionamiento de silicio. Así, en esta forma de ejecución el accionamiento mismo sirve como soporte para los chips LED. En otra forma de ejecución, el circuito integrado también puede ser realizado en carburo de silicio, que se caracteriza por sus buenas propiedades térmicas. Una integración de este tipo sería especialmente ventajosa, ya que algunos fabricantes de LED utilizan el carburo de silicio como sustrato para los LED. Con esta solución Chip-on-Chip, la unidad de iluminación semiconductor monolítica puede estar equipada directamente con una pieza luminosa, por ejemplo, de fósforo activo, y una pieza de control integrada, en la que el accionamiento ya se encuentra integrado a través de circuitos integrados, sensores y/u otra lógica de circuitos. A través del montaje unilateral de los chips sobre el zócalo de diodos o un bastidor de conductores se puede reducir la cantidad de pasos necesarios para la fabricación de un módulo LED. Mediante un accionamiento integrado, por ejemplo en forma de un ASIC, también se pueden disponer varios chips LED, eventualmente diferentes, sobre un soporte y ser accionados simultáneamente.

Para garantizar una emisión especialmente efectiva de la pérdida de calor hacia el cuerpo refrigerante 2, los módulos LED 1 pueden presentar, preferentemente, un cordoncillo exterior 16 en su carcasa 2, a través del cual se encajan a presión en arrastre de forma y de fuerza en las entalladuras 15 del cuerpo refrigerante 8. De esta forma se puede lograr, simultáneamente, una alineación óptica muy sencilla, pero sin embargo muy precisa, de cada uno de los módulos LED 1 entre sí, de manera que un ajuste posterior de los LED individuales para el enfoque deseado de la unidad de iluminación no es necesario durante el montaje. Los módulos LED 1 pueden ser encajados a presión en el cuerpo refrigerante 8 directamente en su alineación, precisa en la posición y predeterminada por las entalladuras 15.

## ES 2 330 386 T3

El cuerpo refrigerante 8 representado en la figura 6 presenta tres entalladuras 15, para poder alojar, en arrastre de fuerza, en total a tres módulos LED prefabricados conforme a la invención 1 con, en cada caso, una unidad de mando integrada. Para lograr una refrigeración especialmente efectiva, el cuerpo refrigerante 8, que también se encuentra conformado de aluminio, se encuentra provisto de aletas refrigeradoras 17, a través de las cuales se puede disipar el escape térmico hacia el entorno. Como el cuerpo refrigerante 8 al igual que la carcasa 2 de los módulos LED 1 se encuentra realizado en aluminio, debido a los coeficientes de dilatación térmica idénticos, no sólo resulta una muy buena transmisión de calor, sino que también se garantiza un ajuste de presión seguro y duradero entre las carcasas de módulo 2 y el cuerpo refrigerante 8.

También aquí se puede variar la cantidad y la disposición de las perforaciones o entalladuras 15, así como la forma del cuerpo refrigerante 8, de acuerdo a los requisitos que se presenten a la correspondiente unidad de iluminación. En cuerpos refrigerantes tridimensionales 8 es posible, especialmente, cualquier alineación de los orificios o entalladuras 15 en el espacio tridimensional. El cuerpo refrigerante 8 puede estar conformado especialmente también para un reflector para automóvil.

Para alcanzar una alineación muy precisa de los módulos LED 1 en el cuerpo refrigerante 8, las entalladuras 15 preferentemente son colocadas en un centro de mecanizado correspondiente y en sólo una sujeción.

En la figura 7 se muestra una cinta portante metálica, un, así llamado, Lead-Frame (bastidor de conductores) 20, en el que se pueden colocar varios módulos LED 1. Para ello, la cinta portante metálica 20 se encuentra conformada, preferentemente, de cobre o una aleación de cobre. La cinta portante metálica 20 presenta un primer puente de montaje 21 y un segundo puente de montaje 22, con lo que ambos puentes de montaje 21, 22 conforman puentes que transcurren en paralelo y en los que se encuentran colocadas, respectivamente, aberturas de montaje 23. A través de las aberturas de montaje 23, la cinta portante 20 puede ser montada en una carcasa y, eventualmente, conectada con otros elementos refrigeradores. Entre ambos puentes 21, 22 son sostenidos, mediante finos brazos de soporte, en cada caso, elementos portantes 31, 32 y 33, que en el ejemplo de ejecución aquí mostrado forman una superficie casi rectangular. Sobre las superficies planas de los elementos portantes 31, 32, 33 se encuentran esbozados, en cada caso, superficies de montaje 41, 42, 43, en las que los módulos LED respectivos 1 se pueden colocar, por ejemplo, mediante adhesión o soldadura. El módulo de carcasa 2 hace contacto, preferentemente, con la superficie del correspondiente elemento portante, respectivamente. Los puentes de montaje 21, 22 se encuentran unidos, en cada caso, con los soportes 31, 32, 33 sólo a través de finos puentes de unión. Para mantener la claridad del dibujo, en la figura 7 sólo dos puentes de unión 51, 52 se encuentran identificados con una referencia. A través de las aberturas que se generan debido a la ejecución fina de los puentes de unión 51, los soportes 31, 32 pueden ser enfriados con aire que se conduce delante de ellos. Los puentes de unión permiten además, especialmente en una realización en un material buen conductor del calor, que a través de los puentes de unión 51, 52 se conduzca calor hacia los puentes de montaje 21, 22 para seguir siendo evacuada. La colocación de los módulos LED sobre la superficie de los soportes 31, 32, 33 se puede realizar a través de procesos de fabricación conocidos del procesamiento de semiconductores.

## REIVINDICACIONES

5 1. Unidad de iluminación con varios componentes LED (6) y un cuerpo refrigerante (8, 20), a través del cual se puede disipar la pérdida de calor de los componentes LED (6), con, al menos, un módulo LED (1) para el montaje en la unidad de iluminación, con lo que el módulo LED (1) comprende varios componentes LED (6), elementos de conexión eléctrica (13), a través de los cuales se puede conectar a los componentes LED (6) con una alimentación de corriente de la unidad de iluminación, y, al menos, un elemento de contacto térmico (2, 5), a través del cual se puede disipar, hacia la unidad de iluminación, la pérdida de calor de los componentes LED, conectados con la misma de manera que conducen calor, con lo que en el módulo LED (1) se encuentra integrada una unidad de mando (10) para el control de los componentes LED (6), **caracterizada** porque el elemento de contacto térmico se encuentra conformado por una carcasa abierta o cerrada (2), de un material termoconductor, en la que se encuentran alojados los componentes LED (6), los elementos de conexión eléctrica (13), la unidad de mando (10), así como otros componentes del módulo LED (1) eventualmente previstos, y porque la carcasa (2) comprende un zócalo en forma de disco (4) de un material termoconductor, sobre el cual se encuentran alojados los componentes LED (6) y la unidad de mando (10) sobre lados opuestos o sobre un mismo lado del zócalo (10), y porque los lados exteriores de la carcasa (2, 5) presentan, al menos parcialmente, un cordoncillo (16) y que la carcasa (2, 5) se encuentra encajada a presión en una abertura o entalladura (15) del cuerpo refrigerante (8) a través del cordoncillo (16).

20 2. Unidad de iluminación conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque la unidad de mando (10) comprende, al menos, un circuito de excitación, a través del cual se pueden accionar de forma individual o grupal los componentes LED (6).

25 3. Unidad de iluminación conforme a la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque la unidad de mando (10) comprende, al menos, un circuito de accionamiento multicanal, a través del cual se pueden accionar los componentes RGB LED (6).

4. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en la carcasa (2) se encuentran alojados o ajustados elementos ópticos (14), especialmente una óptica de plástico.

30 5. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los componentes LED (6) se encuentran dispuestos sobre una placa portadora (7) en el módulo LED (1).

35 6. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la placa portadora (7) se encuentra conformada como un circuito integrado, especialmente como un ASIC.

7. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque sobre la placa portadora (7) se encuentra dispuesto un circuito de accionamiento para los componentes LED (6).

40 8. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque se encuentra conformada como reflector, especialmente como reflector para automóvil, que presenta un cuerpo refrigerante de reflector (8), en el que se encuentra alojado, al menos, un módulo LED (1), preferentemente encajado a presión a través de una carcasa de módulo (2, 5).

45 9. Unidad de iluminación conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cuerpo refrigerante (20) se encuentra conformado cinta portante metálica (20).

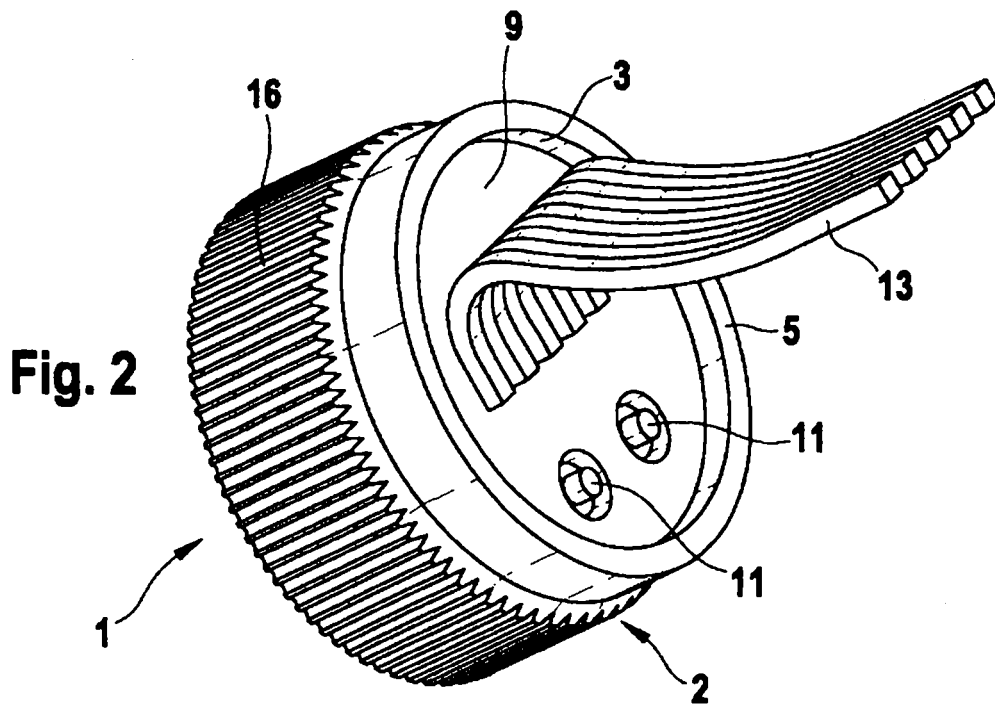
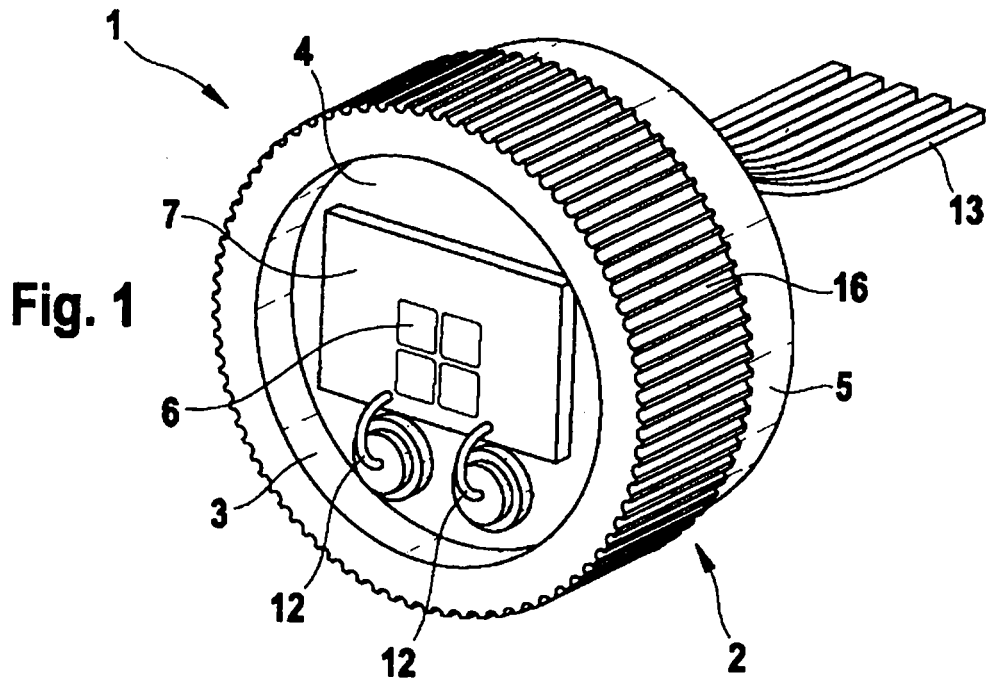
50 10. Unidad de iluminación conforme a la reivindicación 7 o 8, **caracterizada** porque la carcasa (2, 5) del, al menos, un módulo LED (1) se encuentra alojado en arrastre de fuerza en el cuerpo refrigerante (8).

50

55

60

65



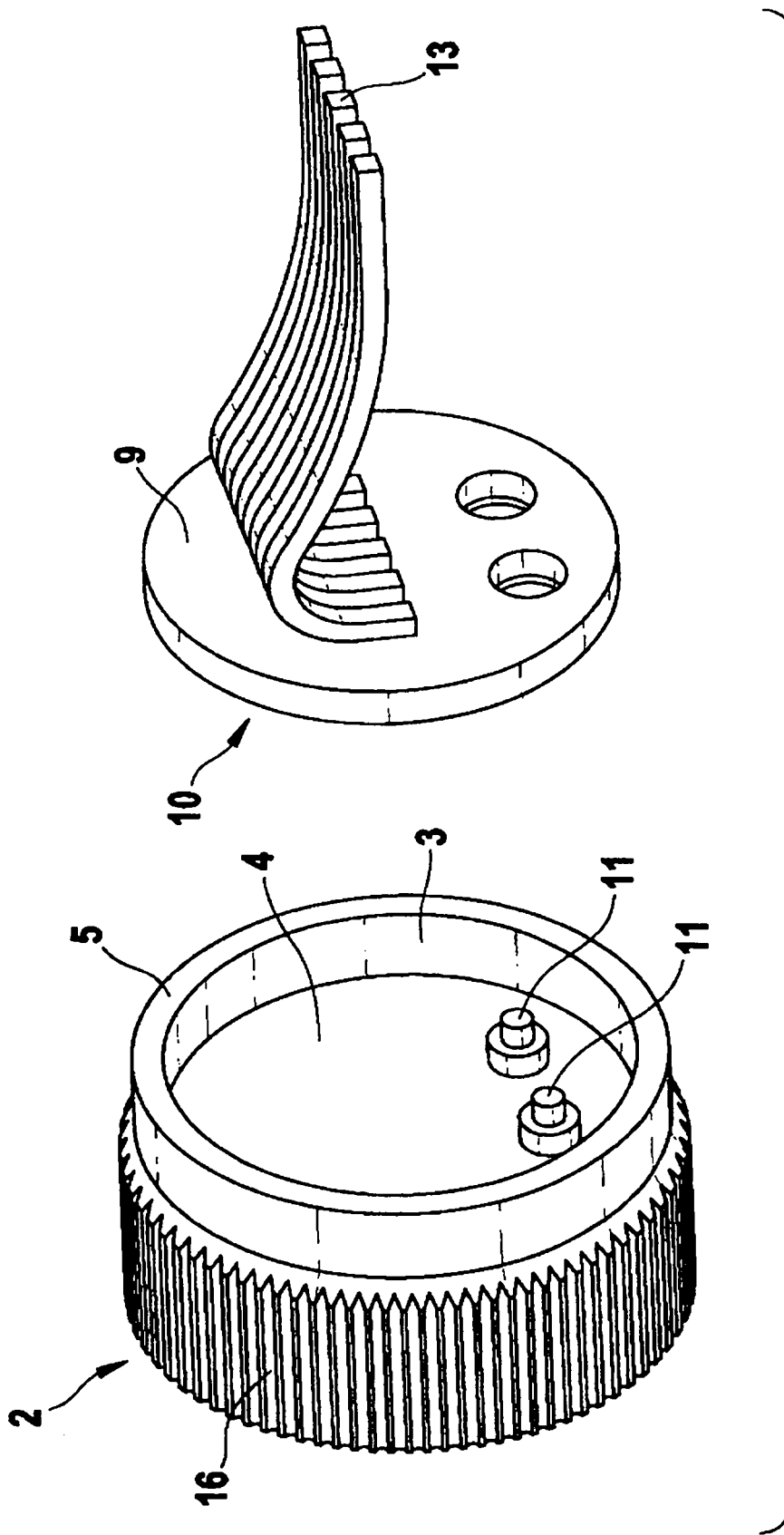
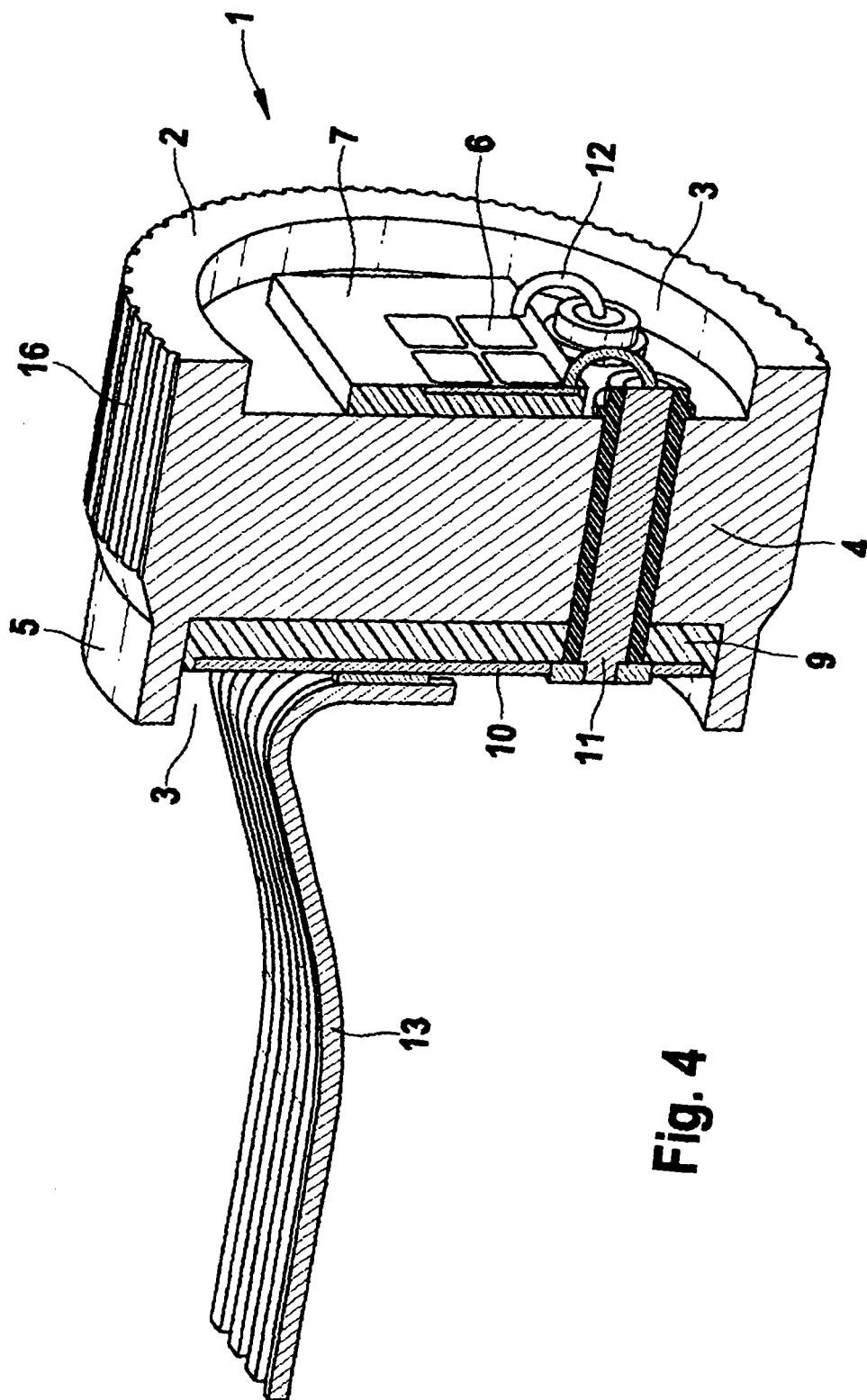
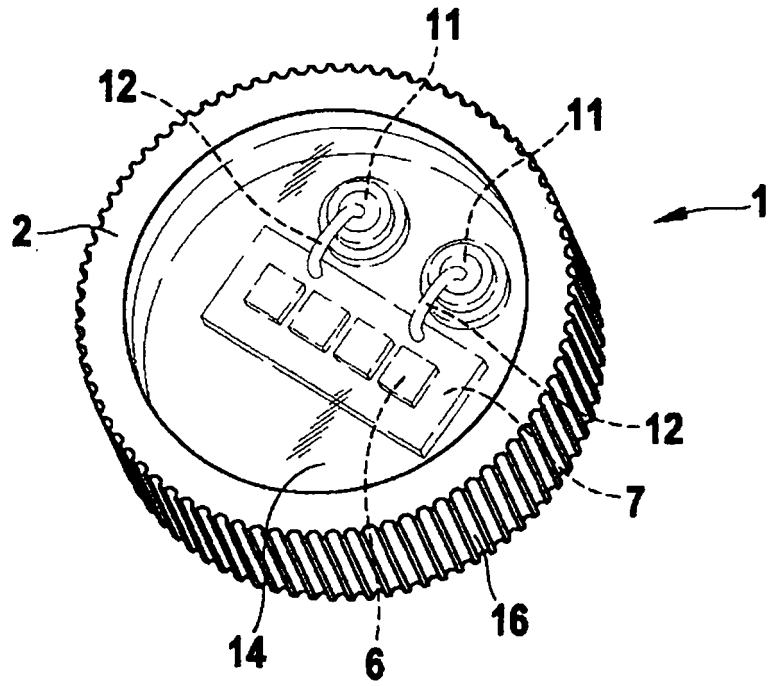


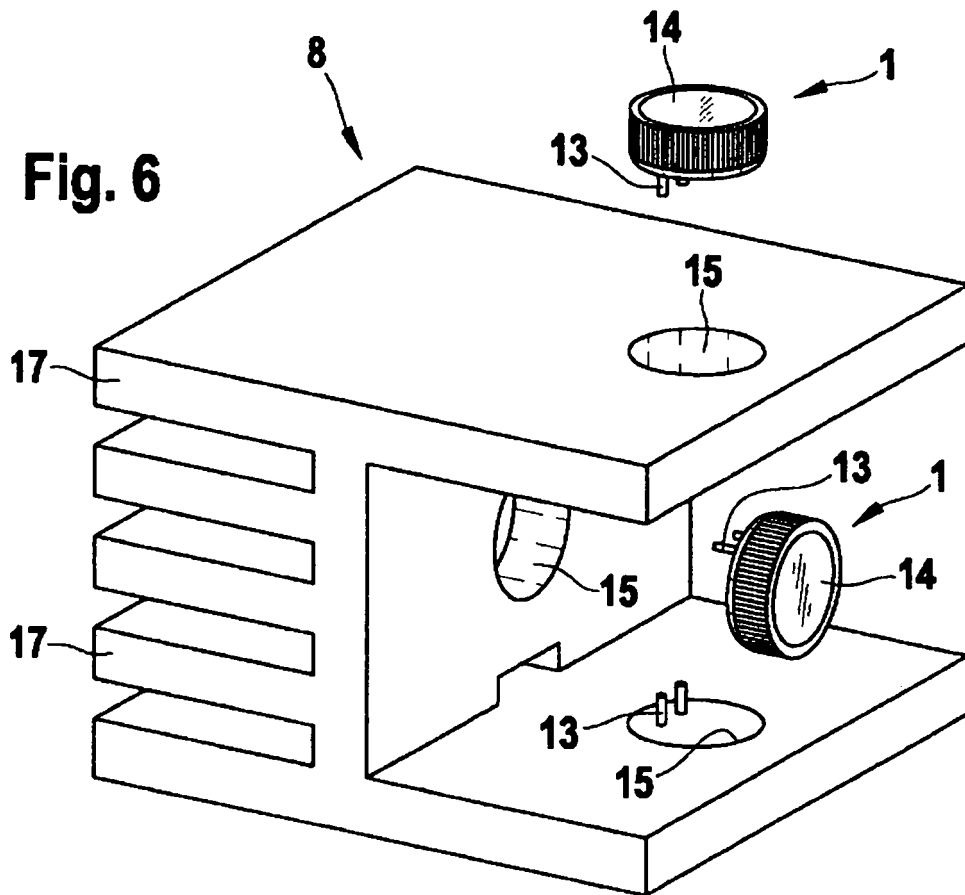
Fig. 3



**Fig. 5**



**Fig. 6**



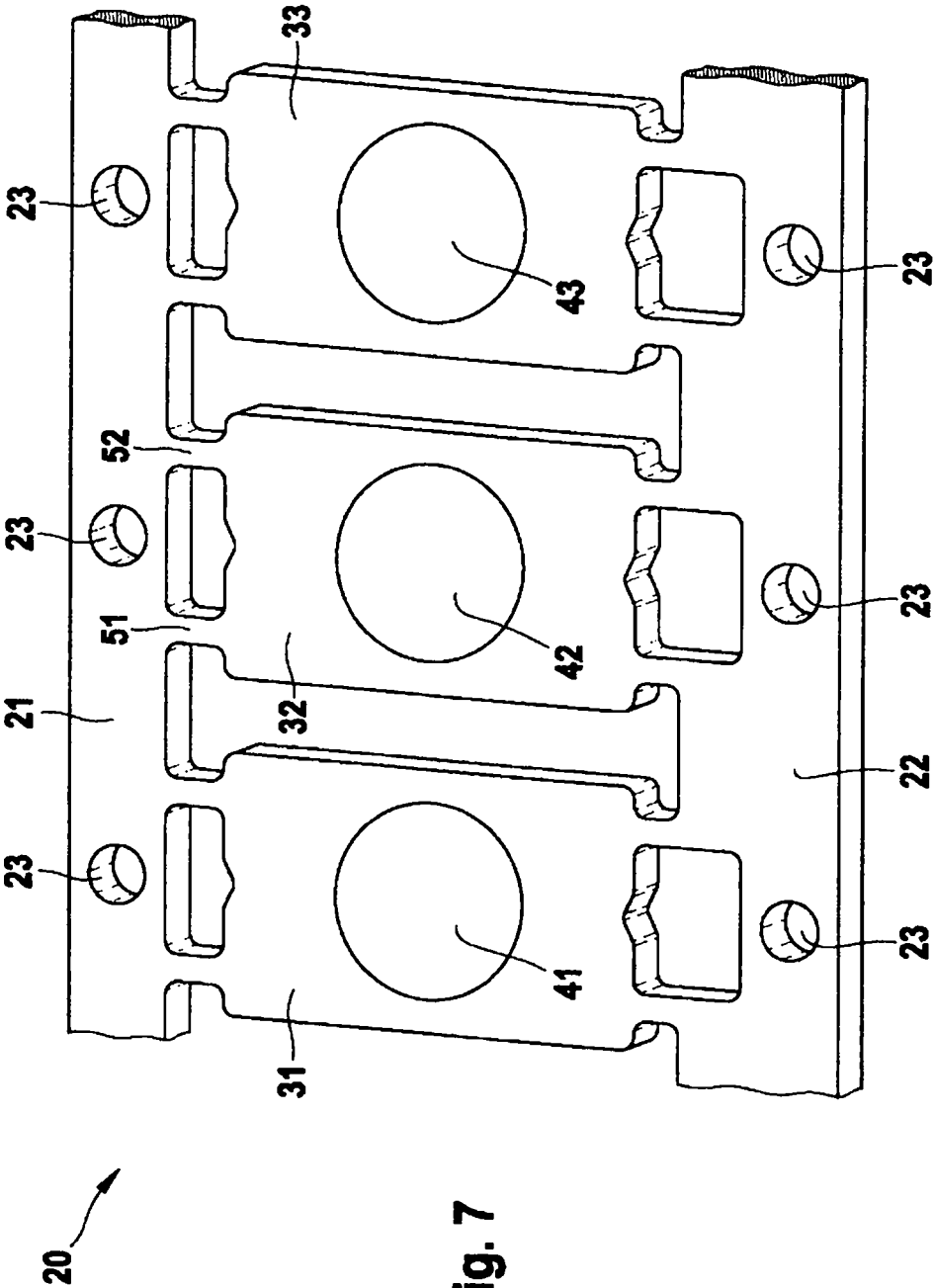


Fig. 7