

(19)



(11)

EP 3 181 990 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) *F21Y 103/10* ^(2016.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **16197285.6**

(22) Anmeldetag: **04.11.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **OSRAM GmbH**
80807 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Helbig, Philipp**
89522 Heidenheim (DE)
• **Kantim, Uwe**
89520 Heidenheim (DE)
• **Hartmann, Andreas**
98075 Ulm (DE)
• **Weissenberger, Daniel**
89537 Giengen (DE)

(30) Priorität: **15.12.2015 DE 102015225306**

(54) BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung (1) mit einer Optik (2), die einen ersten Optikbereich (201) und einen zweiten Optikbereich (202) besitzt, denen eine erste (11) bzw. eine zweite Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (110, 120) zugeordnet ist, wobei der Rand (20) der Optik (2) mit mindestens zwei ersten Positionierelementen (23, 24) zur Positionierung bezüglich einer rahmenartigen Halterung (14) in einer ersten

Richtung und zur Positionierung in einer zweiten Richtung, die senkrecht zur ersten Richtung verläuft, mit mindestens zwei zweiten Positionierelementen (25, 26) ausgestattet ist, und wobei die mindestens zwei ersten Positionierelemente (23, 24) ausschließlich im ersten Optikbereich (201) an einander gegenüberliegenden Randabschnitten (20A, 20B) angeordnet sind.

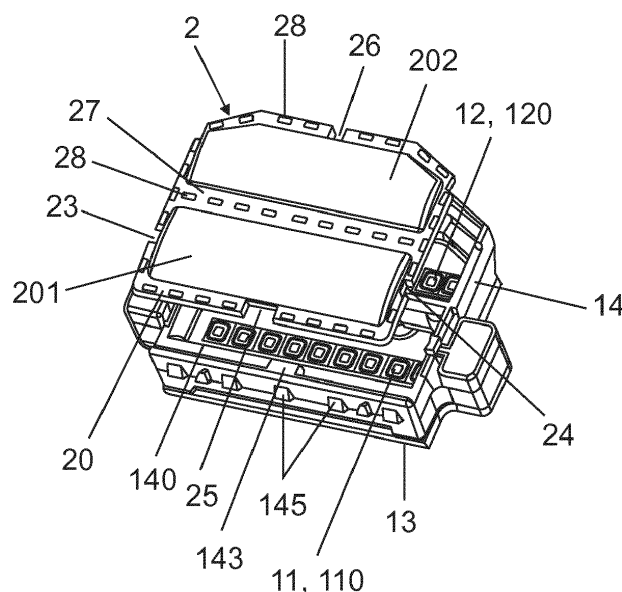


Fig. 2

EP 3 181 990 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Eine derartige Beleuchtungseinrichtung ist beispielsweise in der Offenlegungsschrift DE 10 2008 025 397 A1 offenbart. Diese Schrift beschreibt eine Beleuchtungseinrichtung für ein Fahrzeug, die eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe von auf einem Träger angeordneten Halbleiterlichtquellen aufweist, wobei eine gemeinsame Optik für die beiden Gruppen Halbleiterlichtquellen vorgesehen ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Beleuchtungseinrichtung mit einer verbesserten Optik bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Beleuchtungseinrichtung mit den Merkmalen aus dem Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0005] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung weist eine erste Gruppe von Halbleiterlichtquellen und eine zweite Gruppe von Halbleiterlichtquellen sowie einen Träger und eine gemeinsame Optik für die erste und zweite Gruppe von Halbleiterlichtquellen sowie eine am Träger befestigte Halterung für die Optik auf, wobei die Optik einen an der Halterung fixierten Rand besitzt. Die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung besitzt einen ersten Optikbereich, der den Halbleiterlichtquellen der ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen zugeordnet ist, und einen zweiten Optikbereich, der den Halbleiterlichtquellen der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen zugeordnet ist.

[0006] Außerdem weist die Optik mindestens zwei, an einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Abschnitten des Randes angeordnete erste Positionierelemente auf, die passgerecht auf entsprechende erste Halterungselemente der Halterung abgestimmt sind und zur Positionierung der Optik bezüglich der Halterung entlang einer ersten Richtung dienen, wobei die mit den mindestens zwei ersten Positionierelementen versehenen ersten und zweiten Abschnitte des Randes der Optik ausschließlich im ersten Optikbereich angeordnet sind.

[0007] Zusätzlich weist die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung mindestens zwei, an einander gegenüberliegenden dritten und vierten Abschnitten des Randes angeordnete zweite Positionierelemente auf, die passgerecht auf entsprechende zweite Halterungselemente der Halterung abgestimmt sind und zur Positionierung der Optik bezüglich der Halterung entlang einer zweiten Richtung dienen, die senkrecht zur ersten

Richtung orientiert ist.

[0008] Durch die oben beschriebene Konstruktion der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung ist gewährleistet, dass eine thermisch bedingte Ausdehnung der Optik während des Betriebs der Beleuchtungseinrichtung weder zu einer extrem hohen mechanischen, Verformungen verursachenden Beanspruchung der Optik noch zu einer erheblichen optischen Verzerrung führt. Insbesondere ist durch die oben erläuterte Anordnung der ersten und zweiten Positionierelemente der Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung zum Einen gewährleistet, dass bei einer Wärmeausdehnung der Optik während des Betriebs der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung die optische Verzerrung im ersten Optikbereich gering ist, und zum Anderen, dass im zweiten Optikbereich zwecks Abbau mechanischer Spannungen die Wärmeausdehnung der Optik nicht behindert wird, da die ersten Positionierelemente ausschließlich im ersten Optikbereich angeordnet sind. Diese Ausgestaltung der Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung ist besonders vorteilhaft für den Fall, dass der zweite Optikbereich zum Erzeugen einer Lichtverteilung genutzt wird, die unempfindlicher gegenüber einer optischen Verzerrung ist.

[0009] Die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung besteht vorzugsweise aus Kunststoff, und besonders bevorzugt aus Silikon, um eine einfache und kostengünstige Fertigung zu gewährleisten. Die Optik kann dadurch beispielsweise als Kunststoffspritzgussteil bzw. als Silikonspritzgussteil ausgebildet sein.

[0010] Der Träger der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung ist vorzugsweise als Metallkernplatine ausgebildet. Die Metallkernplatine besitzt einen von Keramikmaterial umschlossenen metallischen Kern. Dadurch wird eine gute Kühlung der auf dem Träger angeordneten Halbleiterlichtquellen ermöglicht. Alternativ kann der Träger als eine FR4-Platine ausgebildet sein und beispielsweise aus einem Verbundwerkstoff FR4 mit Metallkern bestehen (z.B. FR4 mit Kupferkern). Die Abkürzung FR4 bezeichnet einen elektrisch nicht leitenden Verbundwerkstoff, der aus Epoxidharz und Glasfasergebe besteht.

[0011] Vorzugsweise sind die ersten und zweiten Positionierelemente jeweils als am Rand der Optik angeordnete Aussparung oder am Rand der Optik angeordneter Vorsprung ausgebildet, und die ersten und zweiten Halterungselemente sind jeweils als passgerecht darauf abgestimmter Vorsprung oder passgerecht darauf abgestimmte Aussparung an der Halterung ausgebildet, um auf einfache und kostengünstige Weise eine Positionierung bzw. Führung des Optikrands an der Halterung in unterschiedlichen Richtungen zu ermöglichen.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Halterung für die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung als Rahmen ausgebildet, der die Halbleiterlichtquellen der ersten und zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen umschließt. Der Rahmen behindert nicht die Lichtemission der Halbleiterlichtquellen in Richtung der Optik und

seine Seitenwände können lichtreflektierend ausgebildet sein, um das Licht der Halbleiterlichtquellen in Richtung der Optik zu lenken. Außerdem ermöglicht die Rahmenstruktur eine einfache und sichere Fixierung der Halterung am Träger sowie an der Optik. Insbesondere sind die auf die ersten und zweiten Positionierelemente der Optik abgestimmten ersten und zweiten Halterungselemente vorzugsweise am Rand des Rahmens angeordnet.

[0013] Die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung besitzt vorteilhafterweise mindestens eine im ersten Optikbereich angeordnete Aneinanderreihung von Optiksegmenten, die den Halbleiterlichtquellen der ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen zugeordnet sind. Die vorgenannten Optiksegmente ermöglichen eine effiziente Nutzung des von den Halbleiterlichtquellen der ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen emittierten Lichts zum Erzeugen einer Lichtverteilung.

[0014] Vorteilhafterweise definieren die mindestens zwei ersten Positionierelemente eine erste Mittelachse, die mittig durch die an einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Randabschnitten angeordneten ersten Positionierelemente verläuft, und die mindestens zwei zweiten Positionierelemente definieren eine zweite Mittelachse, die mittig durch die an einander gegenüberliegenden dritten und vierten Randabschnitten angeordneten zweiten Positionierelemente verläuft und senkrecht zur ersten Mittelachse orientiert ist, wobei die erste und zweite Mittelachse jeweils durch ein zentral in der Aneinanderreihung von Optiksegmenten angeordnetes Optiksegment verlaufen. Dadurch ist eine durch die Wärmeausdehnung der Optik bedingte optische Verzerrung und Dejustierung im Bereich des zentral in der Aneinanderreihung von Optiksegmenten angeordneten Optiksegments minimal.

[0015] Vorzugsweise ist zusätzlich eine Klemmvorrichtung vorgesehen, um eine zuverlässige und erschütterungssichere Befestigung der Optik an der Halterung mittels Klemmsitz zu gewährleisten. Vorteilhafterweise besitzt die Klemmvorrichtung zu diesem Zweck eine Metallklemme, die den Rand der Optik und die Halterung zumindest teilweise umschließt. Dadurch kann insbesondere eine sichere Befestigung der Optik an der Halterung in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche des Trägers gewährleistet werden. Die Klemmkraft wird vorzugsweise mit Hilfe von an der Optik angegossenen Klemmelementen hergestellt.

[0016] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung besitzt vorteilhafterweise ein Heizelement zur Aufheizung der Optik. Dadurch kann die Optik unabhängig vom Betriebszustand der Halbleiterlichtquellen der Beleuchtungseinrichtung auf einer konstanten Temperatur gehalten werden und eine Beeinflussung der Abbildungseigenschaften durch eine Wärmeausdehnung der Optik verhindert werden. Das Heizelement ist beispielsweise als in die Optik integrierter Heizdraht, als auf dem Träger montierter elektrischer Heizwiderstand oder als Heizgebläse, das die Optik lokal heizt, ausgebildet.

[0017] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung als Fahrzeugleuchte und insbesondere als Fahrzeugscheinwerfer oder als Bestandteil eines Fahrzeugscheinwerfers ausgebildet, wobei der Fahrzeugscheinwerfer eine erste Gruppe von Halbleiterlichtquellen zum Erzeugen einer ersten Lichtverteilung besitzt und zum Erzeugen einer veränderbaren zusätzlichen Lichtverteilung eine zweite Gruppe von Halbleiterlichtquellen aufweist, die einzeln und separat von den Halbleiterlichtquellen der ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen ansteuerbar ausgebildet sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Optik der Beleuchtungseinrichtung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung

Fig. 2 eine auseinander gezogene isometrische Darstellung der Beleuchtungseinrichtung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Blick auf die von den Halbleiterlichtquellen abgewandte Oberseite der in Figur 1 abgebildeten Optik und den darunter, auf der Oberfläche eines Trägers angeordneten Halbleiterlichtquellen sowie dem Halterungsrahmen

Fig. 3 eine auseinander gezogene isometrische Darstellung der Beleuchtungseinrichtung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Blick auf den Träger und den Halterungsrahmen sowie auf die den Halbleiterlichtquellen zugewandte Unterseite der in Figur 1 abgebildeten Optik

Fig. 4 eine Draufsicht auf die in den Figuren 2 und 3 abgebildete Beleuchtungseinrichtung ohne Optik

Fig. 5 eine Draufsicht auf die in den Figuren 2 bis 4 abgebildete Beleuchtungseinrichtung mit Optik

Fig. 6 eine isometrische Darstellung der in den Figuren 2 bis 5 abgebildeten Beleuchtungseinrichtung

[0019] Die Beleuchtungseinrichtung 1 gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist als Bestandteil eines Fahrzeugscheinwerfers ausgebildet, der zum Erzeugen einer adaptiven, der aktuellen Verkehrssituation angepassten Lichtverteilung im Frontbereich des Kraftfahrzeugs dient. Beispielsweise können mit Hilfe der Beleuchtungseinrichtung 1 Lichtverteilungen für

Abblendlicht, Fernlicht und Kurvenfahrlicht erzeugt werden.

[0020] Die Beleuchtungseinrichtung 1 besitzt zwei Gruppen 11, 12 von jeweils neun Halbleiterlichtquellen 110, 120, einen Träger 13 für die Halbleiterlichtquellen 110, 120, eine Optik 2 und eine Halterung 14 für die Optik 2 sowie eine Metallklemme 15 zur Befestigung der Optik 2 an der Halterung 14.

[0021] Die Halbleiterlichtquellen 110, 120 sind jeweils als weißes Licht emittierende Leuchtdioden ausgebildet, die auf der Oberfläche des Trägers 13 montiert sind. Die erste Gruppe 11 von Halbleiterlichtquellen bzw. Leuchtdioden 110 bildet eine erste Reihe von neun Leuchtdioden 110. Die zweite Gruppe 12 von Halbleiterlichtquellen 120 bildet eine zweite Reihe von neun Leuchtdioden 120, die parallel zur ersten Reihe von Leuchtdioden 110 auf derselben Oberfläche des Trägers 13 angeordnet ist. Die Leuchtdioden 110, 120 sind jeweils einzeln und separat voneinander ansteuerbar. Insbesondere sind die Leuchtdioden 120 der zweiten Gruppe 12 bzw. Reihe einzeln und separat voneinander sowie separat von den Leuchtdioden 110 der ersten Gruppe 11 ansteuerbar. Zusätzlich sind die Leuchtdioden 110, 120 jeder Gruppe 11 bzw. 12 gemeinsam als Gruppe ansteuerbar.

[0022] Der Träger 13 ist als Metallkernplatine ausgebildet, die einen von Keramikmaterial, beispielsweise Aluminiumoxidkeramik, umschlossenen metallischen Kern besitzt. Die Leuchtdioden 110, 120 sind auf der Oberfläche der Metallplatine 13, auf der Seite montiert, die der Optik 2 zugewandt ist. Zusätzlich sind auf der Metallkernplatine 13 elektronische Komponenten (nicht abgebildet) einer Betriebsschaltung für die Halbleiterlichtquellen 110, 120 angeordnet.

[0023] Die Halterung 14 besteht aus Kunststoff oder aus Metallguss und ist als Rahmen ausgebildet, der am Rand des Trägers 13 mittels Schrauben starr befestigt ist. Die Kontur des Rahmens 14 folgt der Kontur des Randes des Trägers 13. Der Rahmen 14, der Träger 13 und die Optik 2 bilden zusammen einen Innenraum, in dem die Leuchtdioden 110, 120 angeordnet sind. Der Rahmen 14 besitzt zwei erste Halterungselemente 141, 142, die an einer vom Träger 13 abgewandte Kante 140 des Rahmens 14 an einander gegenüberliegenden Wandabschnitten des Rahmens 14 angeordnet sind. Die beiden ersten Halterungselemente 141, 142 sind als Vorsprünge ausgebildet, die jeweils von der vorgenannte Kante 140 des Rahmens 14, an einander gegenüberliegenden Wandabschnitten des Rahmens 14 abstehen. Die beiden ersten Halterungselemente 141, 142 sind zu beiden Seiten der ersten Gruppe 11 von Leuchtdioden 110, jeweils an einem Ende der Reihe von Leuchtdioden 110, angeordnet.

[0024] Außerdem besitzt der Rahmen 14 zwei zweite Halterungselemente 143, 144, die ebenfalls an der vom Träger 13 abgewandten Kante 140 des Rahmens 14 an einander gegenüberliegenden Wandabschnitten des Rahmens 14 angeordnet sind. Die beiden zweiten Halterungselemente 143, 144 sind ebenfalls als Vorsprünge

ausgebildet, die jeweils von der vorgenannten Kante 140 des Rahmens 14, an einander gegenüberliegenden Wandabschnitten des Rahmens 14 abstehen. Die beiden zweiten Halterungselemente 143, 144 sind an unterschiedlichen Seiten der zwei parallel verlaufenden Reihen 11, 12 von Leuchtdioden 110, 120 angeordnet. Die ersten 141, 142 und zweiten Halterungselemente 143, 144 dienen zur Positionierung der Optik 2 am Rahmen 14 in Richtungen parallel zur Oberfläche des Trägers 13. Insbesondere dienen die beiden ersten Halterungselemente 141, 142 zur Positionierung der Optik 2 in Richtung senkrecht zur Aneinanderreihungsrichtung der beiden Reihen 11, 12 von Leuchtdioden 110, 120, und die beiden zweiten Halterungselemente 143, 144 dienen zur Positionierung der Optik 2 in Richtung parallel zur Aneinanderreihungsrichtung der beiden Reihen 11, 12 von Leuchtdioden 110, 120.

[0025] Die Optik 2 besteht aus transparentem Silikon und ist als Silikonspritzgussteil ausgebildet. Sie bildet eine Abdeckung für die auf der Oberfläche des Trägers 13 angeordneten Halbleiterlichtquellen 110, 120 und ist als optische Linse ausgebildet. Die Optik 2 besitzt einen ersten Optikbereich 201, der den Halbleiterlichtquellen 110 der ersten Gruppe 11 von Halbleiterlichtquellen 110 zugeordnet ist, und einen zweiten Optikbereich 202, der den Halbleiterlichtquellen 120 der zweiten Gruppe 12 von Halbleiterlichtquellen 120 zugeordnet ist. Die Optik 2 ist einstückig ausgebildet und besitzt einen umlaufenden Rand 20, der auf der vom Träger 13 abgewandten Kante 140 des Rahmens 14 aufliegt. Der erste Optikbereich 201 ist mit einer ersten Aneinanderreihung 21 von neun Optiksegmenten 210 ausgestattet, die jeweils als optische Linsen ausgebildet und den Leuchtdioden 110 der ersten Gruppe 11 von Leuchtdioden 110 zugeordnet sind. Jedem Optiksegment 210 ist genau eine Leuchtdiode 110 der ersten Gruppe 11 von Leuchtdioden 110 zugeordnet. Der zweite Optikbereich 202 der Optik 2 ist mit einer zweiten Aneinanderreihung 22 von neun Optiksegmenten 220 versehen, die jeweils als optische Linsen ausgebildet und den Leuchtdioden 120 der zweiten Gruppe 12 von Leuchtdioden 120 zugeordnet sind. Jedem Optiksegment 220 ist genau eine Leuchtdiode 120 der zweiten Gruppe 12 von Leuchtdioden 120 zugeordnet. Die Aneinanderreihungsrichtungen der ersten 21 und zweiten Aneinanderreihung 22 von Optiksegmenten 210 bzw. 220 verlaufen parallel zueinander.

[0026] Die Optik 2 weist zwei erste Positionierelemente 23, 24 auf, die an einander gegenüberliegenden Abschnitten 20A, 20B des Randes 20 im ersten Optikbereich 201 angeordnet sind. Die zwei ersten Positionierelemente 23, 24 sind als Aussparungen am Rand 20 der Optik 2 ausgebildet und passgerecht auf die als Vorsprünge ausgebildeten ersten Halterungselemente 141, 142 des Rahmens 14 abgestimmt. Die beiden ersten Positionierelemente 23, 24 definieren eine erste Mittelachse 3, die mittig durch die beiden als Aussparungen ausgebildeten ersten Positionierelemente 23, 24 und parallel zur Aneinanderreihungsrichtung der Optiksegmente 210

der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 verläuft.

[0027] Die Optik 2 weist außerdem zwei zweite Positionierelemente 25, 26 auf, die an einander gegenüberliegenden Abschnitten 20C, 20D des Randes 20 im ersten 201 bzw. zweiten Optikbereich 202 angeordnet sind. Die zwei zweiten Positionierelemente 25, 26 sind als Aussparungen am Rand 20 der Optik 2 ausgebildet und passgerecht auf die als Vorsprünge ausgebildeten zweiten Halterungselemente 143, 144 des Rahmens 14 abgestimmt. Das im ersten Optikbereich 201 angeordnete, als Aussparung am Rand 20 ausgebildete zweite Positionierelement 25 besitzt eine größere Ausdehnung bzw. Breite als das im zweiten Optikbereich 202 angeordnete, als Aussparung am Rand 20 ausgebildete zweite Positionierelement 26. Die beiden zweiten Positionierelemente 25, 26 definieren eine zweite Mittelachse 4, die mittig durch die beiden als Aussparungen ausgebildeten zweiten Positionierelemente 25, 26 und senkrecht zur Aneinanderreihungsrichtung der Optiksegmente 210 der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 verläuft.

[0028] Die beiden vorgenannten Mittelachsen 3, 4 sind senkrecht zueinander orientiert und verlaufen jeweils durch ein zentral in der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 angeordnetes Optiksegment 210A und schneiden oder überkreuzen sich dort.

[0029] Die Positionen und die Abmessungen der als Aussparungen ausgebildeten beiden ersten Positionierelemente 23, 24 der Optik 2 sind auf die Positionen und Abmessungen der als Vorsprünge ausgebildeten beiden ersten Halterungselemente 141, 142 des Rahmens 14 abgestimmt. Außerdem sind die Positionen und Abmessungen der als Aussparungen ausgebildeten beiden zweiten Positionierelemente 25, 26 der Optik 2 auf die Positionen und Abmessungen der als Vorsprünge ausgebildeten beiden zweiten Halterungselemente 143, 144 des Rahmens 14 abgestimmt. Das System von Positionierelementen 23, 24, 25, 26 und Halterungselementen 141, 142, 143, 144 ist so dimensioniert, dass sie trotz Wärmeausdehnung der Optik 2 im Temperaturbereich von -40°C bis 120°C stets im Eingriff sind.

[0030] Durch das Zusammenspiel der beiden ersten Positionierelemente 23, 24 der Optik 2 mit den beiden ersten Halterungselementen 141, 142 der Halterung bzw. des Rahmens 14 wird die Optik 2 im ersten Optikbereich 201 bezüglich einer Richtung am Rahmen 14 positioniert, die parallel zur Oberfläche der Metallkernplatte 13 und senkrecht zur Aneinanderreihungsrichtung der ersten Aneinanderreihung 21 der Optiksegmente 210 verläuft. Zusätzlich wird durch das Zusammenspiel der beiden zweiten Positionierelemente 25, 26 der Optik 2 mit den beiden zweiten Halterungselementen 143, 144 der Halterung bzw. des Rahmens 14 die Optik 2 im Bereich eines zentral angeordneten Optiksegments 210A bezüglich einer Richtung am Rahmen 14 positioniert, die parallel zur Oberfläche der Metallkernplatte 13 und parallel zur Aneinanderreihungsrichtung der ersten

Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 verläuft.

[0031] Durch die oben beschriebene Ausbildung und Anordnung der Positionierelemente 23, 24, 25, 26 der Optik 2 und Halterungselemente 141, 142, 143, 144 des Rahmens 14 ist einerseits gewährleistet, dass die Zuordnung der Optiksegmente 210 der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 zu den jeweiligen Leuchtdioden 110 der ersten Gruppe 11 von Leuchtdioden 110 im Fall einer Wärmeausdehnung der Optik 2 während des Betriebs der Beleuchtungseinrichtung 1 erhalten bleibt. Insbesondere erfolgt im Bereich des zentral angeordneten Optiksegments 210A der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 durch die Wärmeausdehnung der Optik 2 während des Betriebs der Beleuchtungseinrichtung 1 keine nennenswerte Dejustierung des zentral angeordneten Optiksegments 210A bezüglich der ihm zugeordneten zentralen Leuchtdiode aus der ersten Gruppe 11 von Leuchtdioden 110. Andererseits ist durch die oben beschriebene Ausbildung und Anordnung der Positionierelemente 23, 24, 25, 26 der Optik 2 und Halterungselemente 141, 142, 143, 144 des Rahmens 14 gewährleistet, dass die Optik 2 sich während des Betriebs der Beleuchtungseinrichtung 1 im zweiten Optikbereich 202 weitgehend ungehindert thermisch ausdehnen kann, um mechanische Spannungen in der Optik 2 abzubauen und eine partielle Deformation der optischen Krümmung weitestgehend zu verhindern.

[0032] Die Metallklemme 15 besteht aus Blech, beispielsweise aus Stahl- oder Edelstahlblech oder aus Aluminiumblech. Die Metallklemme 15 besitzt einen rahmenartigen Abschnitt 150, der am Rand 20 der Optik 2 auf der vom Träger 13 abgewandten Seite der Optik 2 anliegt, und mehrere vom rahmenartigen Abschnitt 150 rechtwinklig abgewinkelte Seitenteile 151, 152, die an der Außenseite des Rahmens 14 klemmend anliegen. Zwei einander gegenüberliegende Seitenteile 151 der Metallklemme 15 weisen jeweils Federlaschen 1511 auf, die mit Durchbrüchen 1511A versehen sind, durch die jeweils ein von der Außenseite der rahmenartigen Halterung 14 abstehender Steg 145 hindurchragt. Der rahmenartige Abschnitt 150 der Metallklemme 15 weist zwei Fenster 1501, 1502 auf, die jeweils passgerecht auf die Abmessungen der ersten Aneinanderreihung 21 von Optiksegmenten 210 bzw. zweiten Aneinanderreihung 22 von Optiksegmenten 220 abgestimmt sind.

[0033] Mit Hilfe der Federlaschen 1501 und der Stege 145 wird die Optik 2 klemmend an der Halterung 14 befestigt und insbesondere auch in der Richtung senkrecht zur Oberfläche der Metallkernplatte 13 an der Halterung 14 fixiert. Der Rand 20 der Optik 2 ist nach Art eines Sandwichs klemmend zwischen der vom Träger 13 abgewandten Kante 140 der rahmenartigen Halterung 14 und dem rahmenartigen Abschnitt 150 der Metallklemme 15 fixiert. Die Optik 2 besitzt an ihrer von der Metallkernplatte 13 abgewandten Seite eine Vielzahl von Stegen 28, die am Rand 20 der Optik 2 und in einem Zwischenbereich 27 zwischen den beiden Aneinanderreihungen 21, 22 von Optiksegmenten 210, 220 angeordnet sind

und als Abstandshalter zwischen der Optik 2 und dem rahmenartigen Abschnitt 150 der Metallklemme 15 dienen.

[0034] Die Halbleiterlichtquellen 110 der ersten Gruppe 11 von Halbleiterlichtquellen 110 und die ihnen zugeordneten Optiksegmente 210 erzeugen während des Betriebs der Beleuchtungseinrichtung 1 eine erste Lichtverteilung, die beispielsweise Teil einer Lichtverteilung für ein Abblendlicht, Fernlicht, Nebellicht oder Tagfahrlicht ist. Die Halbleiterlichtquellen 120 der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen 220 und die ihnen zugeordneten Optiksegmente 220 erzeugen eine zweite Lichtverteilung, die der vorgenannten ersten Lichtverteilung überlagert wird, um eine gesamte Lichtverteilung der Beleuchtungseinrichtung 1 zu generieren. Beispielsweise dienen die Halbleiterlichtquellen 120 der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen 220 zum Erzeugen eines veränderlichen Teils der gesamten Lichtverteilung der Beleuchtungseinrichtung 1, um zum Beispiel im Fall eines Abblendlichts den Fahrbahnrand besser auszuleuchten oder bei Kurvenfahrten den Kurvenverlauf besser auszuleuchten. Die Halbleiterlichtquellen 120 der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen 220 können für den letztgenannten Zweck beispielsweise entsprechend dem Einschlagswinkel des Fahrzeuglenkrads sequentiell ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem können die Halbleiterlichtquellen 120 der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen 220 beispielsweise dazu dienen, im Fall eines Fernlichts oder Autobahnlichts die Leuchtwerte in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs zu regeln.

[0035] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das oben näher beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0036] Beispielsweise kann die Optik der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung statt als optische Linse auch als Reflektor oder als Lichtwellenleiter ausgebildet sein.

[0037] Ferner kann die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung beispielsweise ein Heizelement zur Aufheizung der Optik aufweisen, um die Optik auf nahezu konstanter Temperatur zu halten und eine Verformung der Optik beim Ein- oder Ausschalten der Halbleiterlichtquellen der Beleuchtungseinrichtung zu vermeiden. Das Heizelement ist beispielsweise als in die Optik 2 eingebetteter Heizwiderstandsdraht oder als auf der Metallkernplatte 13 angeordneter ohmscher Heizwiderstand ausgebildet. Die Heizleistung kann in beiden Fällen über den elektrischen Heizstrom geregelt werden, so dass die Temperatur der Optik 2 nahezu konstant ist. Alternativ kann das Heizelement als Heizgebläse ausgebildet sein, das die Optik 2 lokal aufheizt.

[0038] Alternativ kann die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung beispielsweise auch als Bestandteil eines Rückfahrscheinwerfers im Kraftfahrzeug eingesetzt sein. In diesem Fall kann beispielsweise mit Hilfe der ersten Gruppe 11 von Halbleiterlichtquellen 110 eine statische Lichtverteilung des Rückfahrscheinwerfers er-

zeugt werden und mit Hilfe der zweiten Gruppe 12 von Halbleiterlichtquellen 120 eine zusätzliche variable Lichtverteilung erzeugt werden, die der statischen Lichtverteilung überlagert ist und beispielsweise vom Einschlagswinkel des Fahrzeuglenkrads abhängt, um Hindernisse im Fahrweg hinter dem Fahrzeug besser beleuchten zu können.

[0039] Außerdem kann die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung anstelle von weißes Licht emittierenden Halbleiterlichtquellen 110, 120 beispielsweise auch rotes Licht emittierende Halbleiterlichtquellen aufweisen, um sie als Bestandteil einer Fahrzeugschlussleuchte einzusetzen. In diesem Fall kann beispielsweise mit Hilfe einer ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen eine Lichtverteilung für ein Schlusslicht des Kraftfahrzeugs erzeugt werden und mit Hilfe einer zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen eine Lichtverteilung für ein dynamisches Bremslicht zu erzeugen. Beispielsweise können die Halbleiterlichtquellen der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen einzeln angesteuert werden, um die Anzahl der eingeschalteten bzw. ausgeschalteten Halbleiterlichtquellen der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen in Abhängigkeit von der Stärke des Bremsignals regeln zu können, so dass beispielsweise im Fall einer starken Bremsung eine höhere Anzahl von Halbleiterlichtquellen leuchtet als bei einer schwachen Bremsung.

[0040] Ferner kann die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung anstelle von weißes Licht emittierenden Halbleiterlichtquellen beispielsweise aus rotes Licht und orangefarbenes Licht emittierende Halbleiterlichtquellen aufweisen, um sie als Bestandteil einer Fahrzeugschlussleuchte mit integriertem Fahrtrichtungsanzeiger einzusetzen. In diesem Fall kann beispielsweise mit Hilfe einer ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen, die rotes Licht emittiert, eine Lichtverteilung für ein Schlusslicht oder ein Bremslicht oder einer Kombination von Schlusslicht und Bremslicht erzeugt werden, und mit Hilfe einer zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen, die orangefarbenes Licht emittiert, eine Lichtverteilung für einen Fahrtrichtungsanzeiger erzeugt werden. Zur Umschaltung von Schlusslicht- auf Bremslichtbetrieb kann beispielsweise die Anzahl der eingeschalteten Halbleiterlichtquellen der ersten Gruppe von Halbleiterlichtquellen verändert werden oder deren Helligkeit verändert werden. Zum Erzeugen eines dynamischen Blinklichts für einen Fahrtrichtungsanzeiger können beispielsweise die Halbleiterlichtquellen der zweiten Gruppe von Halbleiterlichtquellen nacheinander sequentiell ein- und ausgeschaltet werden.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Beleuchtungseinrichtung
11	erste Gruppe von Halbleiterlichtquellen
12	zweite Gruppe von Halbleiterlichtquellen

110	Halbleiterlichtquelle		
120	Halbleiterlichtquelle		
13	Träger, Metallkernplatine		
14	Halterung, Rahmen		
140	vom Träger abgewandte Kante der Halterung	5	
141	erstes Halterungselement		
142	erstes Halterungselement		
143	zweites Halterungselement		
144	zweites Halterungselement		
145	Steg	10	
15	Metallklemme		
150	rahmenartiger Abschnitt der Metallklemme		
1501	Fenster im rahmenartigen Abschnitt der Metallklemme		
1502	Fenster im rahmenartigen Abschnitt der Metallklemme	15	
151	Seitenteil der Metallklemme		
1511	Federlasche der Metallklemme		
1511A	Durchbruch in der Federlasche		
152	Seitenteil der Metallklemme	20	
2	Optik		
20	Rand der Optik		
20A	erster Randabschnitt der Optik		
20B	zweiter Randabschnitt der Optik		
20C	dritter Randabschnitt der Optik	25	
20D	vierter Randabschnitt der Optik		
201	erster Optikbereich		
202	zweiter Optikbereich		
21	erste Aneinanderreihung von Optiksegmenten	30	
210	Optiksegment der ersten Aneinanderreihung von Optiksegmenten		
210A	zentrales Optiksegment der ersten Aneinanderreihung von Optiksegmenten		
22	zweite Aneinanderreihung von Optiksegmenten	35	
220	Optiksegment der zweiten Aneinanderreihung von Optiksegmenten		
23	erstes Positionierelement		
24	erstes Positionierelement	40	
25	zweites Positionierelement		
26	zweites Positionierelement		
27	Zwischenbereich		
28	Steg an der Optik		
3	erste Mittelachse	45	
4	zweite Mittelachse		

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung (1) mit einer ersten Gruppe (11) von Halbleiterlichtquellen (110) und einer zweiten Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (120) sowie einem Träger (13) und einer gemeinsamen Optik (2) für die erste (11) und zweite Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (110, 120),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beleuchtungseinrichtung (1) eine am Träger (13) befestigte Halterung (14) für die Optik (2) aufweist und die Optik (2) einen an der Halterung (14) fixierten Rand (20) besitzt,
wobei die Optik (2) einen ersten Optikbereich (201), der den Halbleiterlichtquellen (110) der ersten Gruppe (11) von Halbleiterlichtquellen (110) zugeordnet ist, und einen zweiten Optikbereich (202) besitzt, der den Halbleiterlichtquellen (120) der zweiten Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (120) zugeordnet ist, wobei die Optik (2) mindestens zwei, an einander gegenüberliegenden ersten Abschnitten (20A) und zweiten Abschnitten (20B) des Randes (20) angeordnete erste Positionierelemente (23, 24) aufweist, die passgerecht auf entsprechende erste Halterungselemente (141, 142) der Halterung (14) abgestimmt sind und zur Positionierung der Optik (2) bezüglich der Halterung (14) entlang einer ersten Richtung dienen,
wobei die Optik (2) mindestens zwei, an einander gegenüberliegenden dritten Abschnitten (20C) und vierten Abschnitten (20D) des Randes (20) angeordnete zweite Positionierelemente (25, 26) aufweist, die passgerecht auf entsprechende zweite Halterungselemente (143, 144) der Halterung (14) abgestimmt sind und zur Positionierung der Optik (2) bezüglich der Halterung (14) entlang einer zweiten Richtung dienen, die senkrecht zur ersten Richtung orientiert ist, und
wobei die mit den mindestens zwei ersten Positionierelementen (23, 24) versehenen ersten Abschnitte (20A) und zweiten Abschnitte (20B) des Randes (20) ausschließlich im ersten Optikbereich (201) angeordnet sind.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Optik (2) aus Kunststoff, insbesondere aus Silikon besteht.
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Träger (13) als Metallkernplatine oder als FR4-Metallkernverbund ausgebildet ist.
4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die ersten Positionierelemente (23, 24) und zweiten Positionierelemente (25, 26) jeweils als am Rand (20) der Optik (2) angeordnete Aussparung oder am Rand der Optik (2) angeordneter Vorsprung ausgebildet sind und die ersten (141, 142) und zweiten Halterungselemente (143, 144) jeweils als passgerecht darauf abgestimmter Vorsprung oder passgerecht darauf abgestimmte Aussparung an der Halterung (14) ausgebildet sind.
5. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Halterung (14) als Rahmen ausgebildet ist, der die Halbleiterlichtquellen (110, 120) der ersten Gruppe (11) und zweiten Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (110, 120) um-

schließt.

ten Gruppe (11) von Halbleiterlichtquellen (110) ansteuerbar ausgebildet sind.

6. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Optik (2) mindestens eine im ersten Optikbereich (201) angeordnete Aneinanderreihung (21) von Optiksegmenten (210) besitzt, die den Halbleiterlichtquellen (110) der ersten Gruppe (11) von Halbleiterlichtquellen (110) zugeordnet sind. 5
7. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 6, wobei die mindestens zwei ersten Positionierelemente (23, 24) eine erste Mittelachse (3) definieren, die mittig durch die an einander gegenüberliegenden ersten Randabschnitten (20A) und zweiten Randabschnitten (20B) angeordneten ersten Positionierelemente (23, 24) verläuft, und die mindestens zwei zweiten Positionierelemente (25, 26) eine zweite Mittelachse (4) definieren, die mittig durch die an einander gegenüberliegenden dritten Randabschnitten (20C) und vierten Randabschnitten (20D) angeordneten zweiten Positionierelemente (25, 26) verläuft und senkrecht zur ersten Mittelachse (3) orientiert ist, und wobei die erste Mittelachse (3) und zweite Mittelachse (4) jeweils durch ein zentral in der mindestens einen Aneinanderreihung (21) von Optiksegmenten (210) angeordnetes Optiksegment (210A) verlaufen. 10 15 20 25
8. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei eine Klemmvorrichtung (15) zur klemmenden Fixierung der Optik (2) an der Halterung (14) vorgesehen ist. 30
9. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 8, wobei die Klemmvorrichtung (15) eine Metallklemme aufweist, die den Rand (20) der Optik (2) und die Halterung (14) mit Klemmsitz zumindest teilweise umschließt. 35 40
10. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei ein Heizelement zur Aufheizung der Optik (2) vorgesehen ist. 45
11. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Beleuchtungseinrichtung als Fahrzeugleuchte ausgebildet ist. 50
12. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 11, wobei die Beleuchtungseinrichtung als Fahrzeugscheinwerfer oder als Bestandteil eines Fahrzeugscheinwerfers ausgebildet ist und die erste Gruppe (11) von Halbleiterlichtquellen (110) zum Erzeugen einer ersten Lichtverteilung ausgebildet ist und die Halbleiterlichtquellen (120) der zweiten Gruppe (12) von Halbleiterlichtquellen (120) zum Erzeugen einer veränderbaren zusätzlichen Lichtverteilung einzeln und separat von den Halbleiterlichtquellen (110) der ers- 55

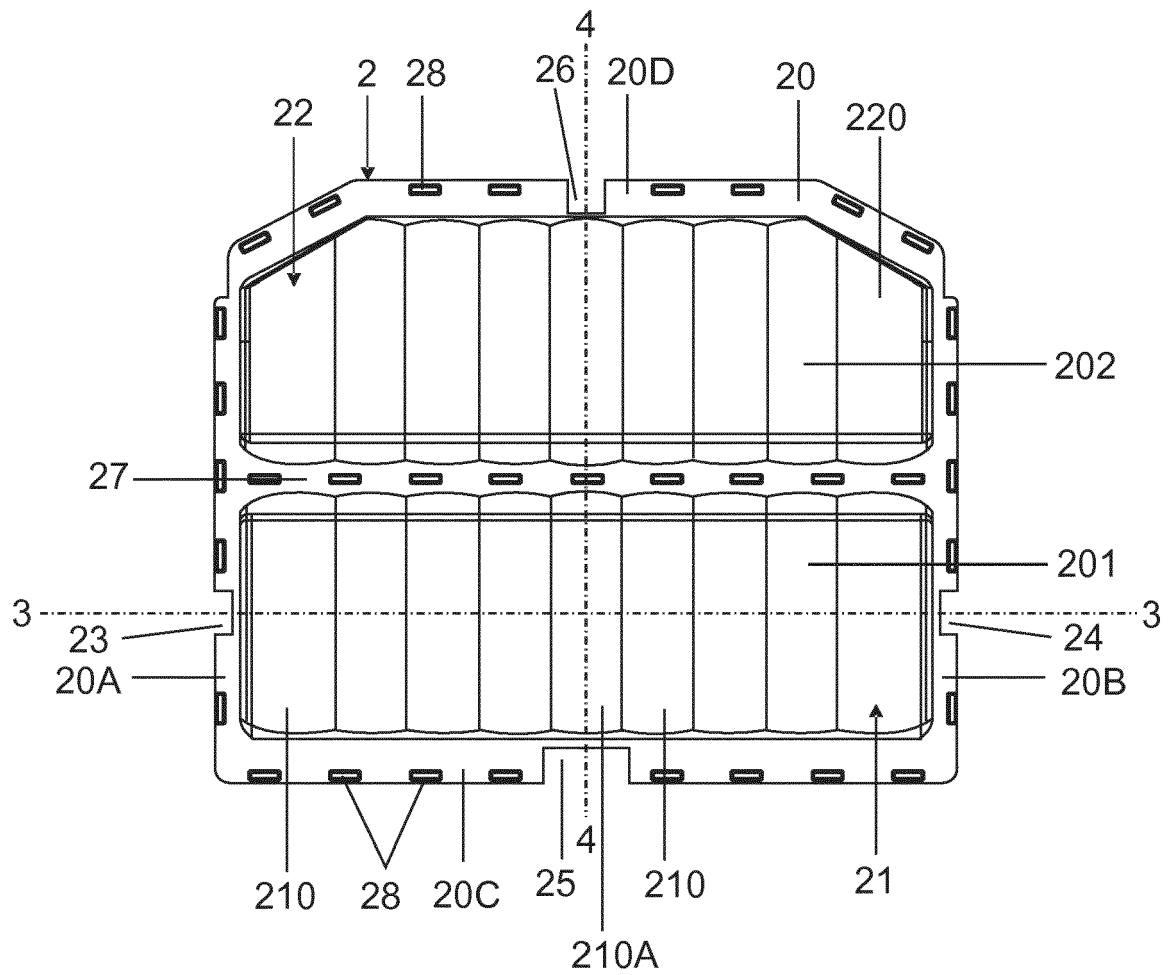


Fig. 1

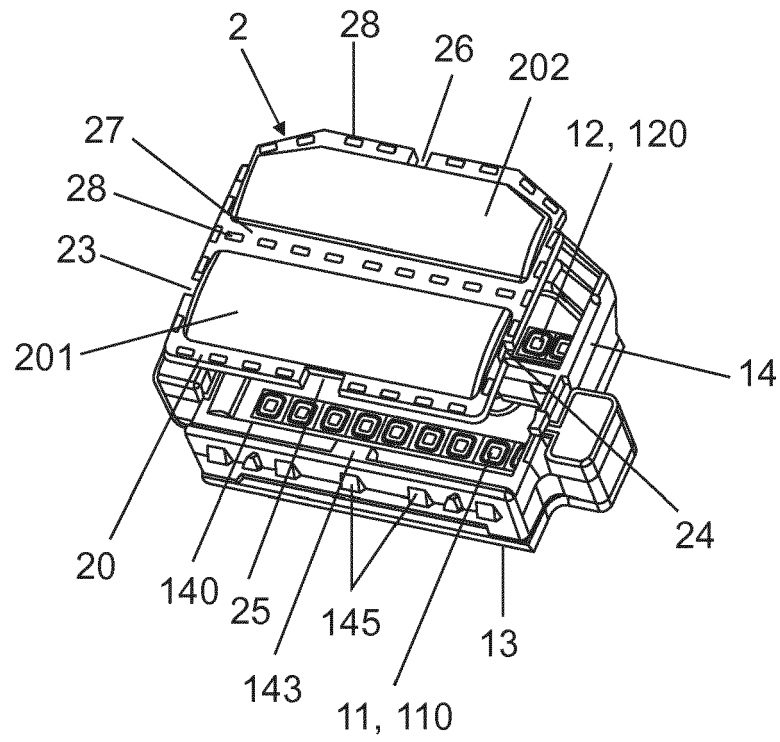


Fig. 2

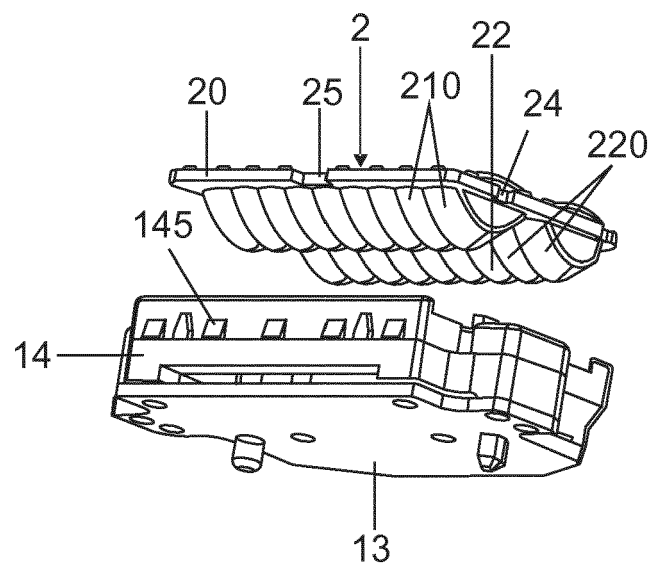


Fig. 3

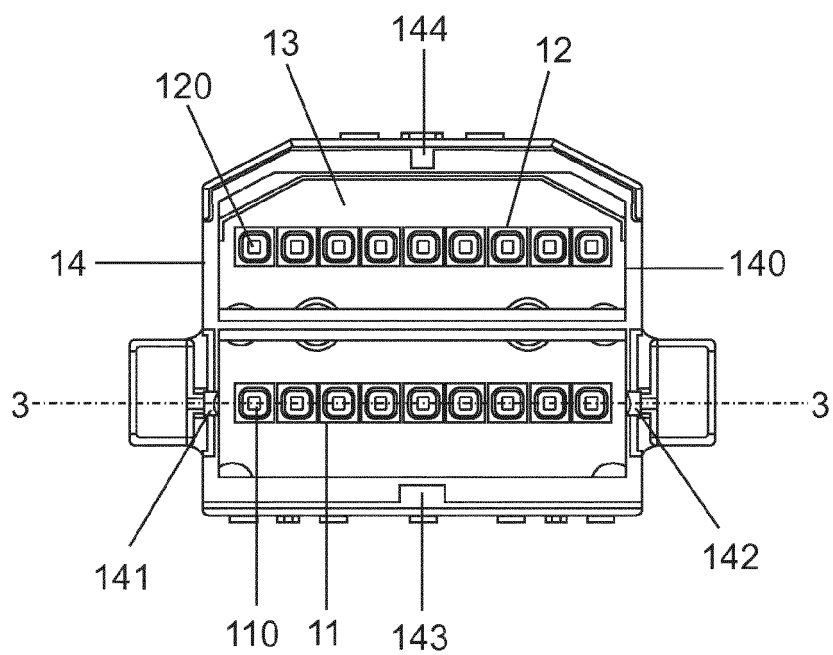


Fig. 4

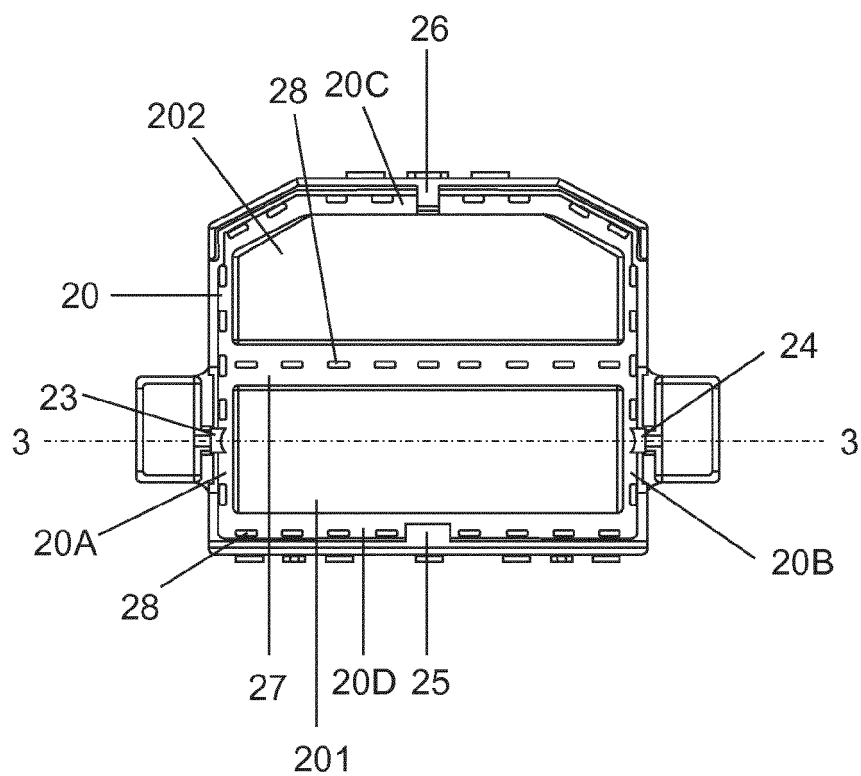


Fig. 5

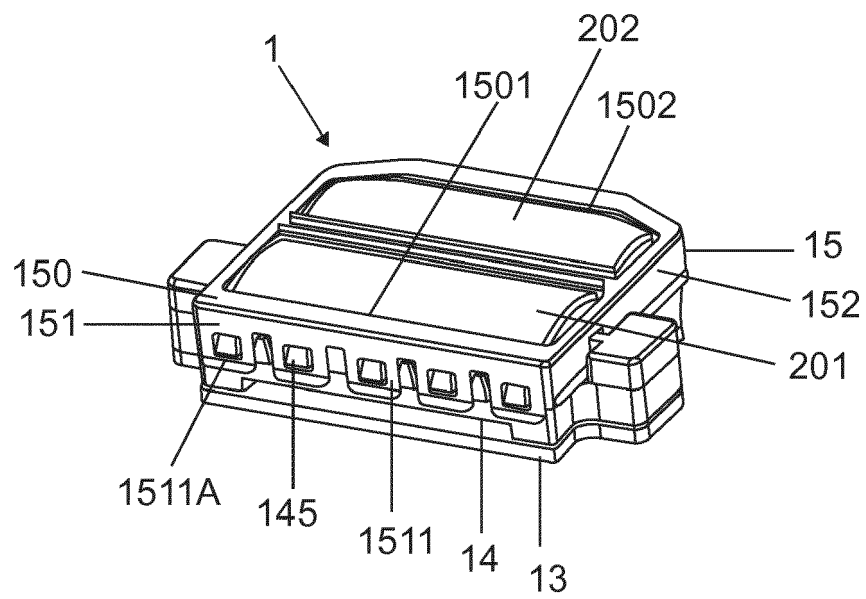


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 7285

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/101547 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VAN GOMPEL WALTHERUS EMERICUS JOH) 2. August 2012 (2012-08-02) * Seite 9, Zeile 13 - Seite 13, Zeile 23 * * Abbildung 5 *	1-11	INV. F21S8/10 ADD. F21Y103/10 F21Y115/10
A	DE 20 2014 104049 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 23. September 2014 (2014-09-23) * Absatz [0014] - Absatz [0022] * * Abbildung 2 *	1-12	
A	WO 2014/185511 A1 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 20. November 2014 (2014-11-20) * Zusammenfassung *	1-12	
A	US 2010/246204 A1 (INABA TETSUAKI [JP]) 30. September 2010 (2010-09-30) * Absatz [0041] - Absatz [0048] * * Abbildung 2 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21Y F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2017	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 7285

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012101547 A1	02-08-2012	CN 103443528 A	11-12-2013
		EP 2668442 A1	04-12-2013
		JP 5968916 B2	10-08-2016
		JP 2014503977 A	13-02-2014
		RU 2013139356 A	10-03-2015
		US 2013301264 A1	14-11-2013
		WO 2012101547 A1	02-08-2012

DE 202014104049 U1	23-09-2014	CN 204254517 U	08-04-2015
		DE 202014104049 U1	23-09-2014
		RU 151666 U1	10-04-2015
		US 2015062919 A1	05-03-2015

WO 2014185511 A1	20-11-2014	CN 105247274 A	13-01-2016
		EP 2998643 A1	23-03-2016
		US 2016097504 A1	07-04-2016
		WO 2014185511 A1	20-11-2014

US 2010246204 A1	30-09-2010	JP 2010238605 A	21-10-2010
		US 2010246204 A1	30-09-2010

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008025397 A1 [0002]