



(11) EP 3 943 807 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 41/143 (2018.01) F21S 41/151 (2018.01)
F21S 41/153 (2018.01) F21S 41/24 (2018.01)
F21S 41/29 (2018.01) F21S 41/663 (2018.01)
(21) Anmeldenummer: **20186703.3**(22) Anmeldetag: **20.07.2020**(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21S 41/143; F21S 41/151; F21S 41/153;
F21S 41/24; F21S 41/29; F21S 41/663

(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:

KH MA MD TN(71) Anmelder: **ZKW Group GmbH**
3250 Wieselburg (AT)

(72) Erfinder:
• Honauer, Gerhard
3261 Wolfpassing (AT)
• Leinz, Thomas
3250 Wieselburg (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(54) BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN KRAFTFAHRZEUGSCHEINWERFER

(57) Beleuchtungsvorrichtung (1) für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (1) Folgendes umfasst: ein Leuchtmittel mit einer Vielzahl von Lichtquellen, eine Primäroptik (2) mit einem Grundkörper (3) und mit mehreren Lichtleitkörpern (4), wobei die Lichtleitkörper (4) jeweils eine Lichteintrittsfläche (4a) und eine Lichtaustrittsfläche (4b) aufweisen, einen Halter (5), an welchem der Grundkörper (3) der Primäroptik (2) angeordnet ist, wobei die Lichteintrittsflächen (4a) der Lichtleitkörper (4) bei einer ersten Temperatur einen ersten Abstand und bei einer zweiten Temperatur einen zweiten Abstand zu den Lichtquellen aufweisen, wobei die Differenz den Abständen eine Verschiebungslänge definiert, wobei die Primäroptik (2) Ausgleichselemente (7) aufweist, welche zwischen benachbarten Lichtleitkörpern (4) angeordnet sind, wobei die Ausgleichselemente (7) bei der ersten Temperatur eine erste Länge und bei der zweiten Temperatur eine zweite Länge aufweisen, wobei die Differenz zwischen der ersten Länge und der zweiten Länge gleich der Verschiebungslänge ist.

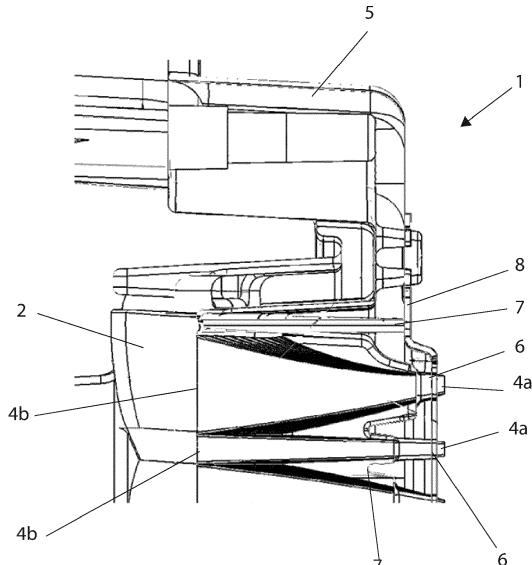


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei die Beleuchtungsvorrichtung Folgendes umfasst:

- ein Leuchtmittel, zum Erzeugen und Abstrahlen von Licht, wobei das Leuchtmittel eine Vielzahl von Lichtquellen aufweist,
- eine Primäroptik mit einem Grundkörper und mit mehreren von dem Grundkörper vorragenden Lichtleitkörpern zum Formen einer gewünschten Lichtverteilung aus dem Licht des Leuchtmittels, wobei die Lichtleitkörper jeweils eine Lichteintrittsfläche und eine Lichtaustrittsfläche aufweisen, wobei jeder Lichteintrittsfläche eine Lichtquelle des Leuchtmittels dergestalt zugeordnet ist, dass das Licht einer Lichtquelle in die der Lichtquelle zugeordneten Lichteintrittsfläche eingespeist werden kann, wobei die Lichteintrittsflächen vorzugsweise in einem gleichmäßigen Raster, insbesondere in Zeilen und Spalten, und in derselben Ebene liegend angeordnet sind,
- einen Halter, an welchem der Grundkörper der Primäroptik angeordnet ist, wobei der Halter eine der Anzahl der Lichtleitkörper entsprechende Anzahl an und zu den Lichtleitkörpern korrespondierende Öffnungen aufweist, wobei jeweils ein Lichtleitkörper einer Öffnung zugeordnet ist, wobei die Öffnungen dazu eingerichtet sind, die Lichtleitkörper der Primäroptik aufzunehmen und in Position zu halten, wobei jeweils ein Lichtleitkörper dergestalt durch eine dem Lichtleitkörper zugeordnete Öffnung ragt, dass die Lichteintrittsflächen der Lichtleitkörper einen Abstand zu dem Leuchtmittel aufweisen,

wobei die Lichtleitkörper dergestalt ausgebildet sind, insbesondere aus einem derartigen Material gebildet sind, dass die Lichteintrittsflächen der Lichtleitkörper bei einer ersten Temperatur der Primäroptik einen ersten Abstand und bei einer zweiten Temperatur der Primäroptik einen zweiten Abstand zu dem Leuchtmittel aufweisen, wobei die erste Temperatur der Primäroptik in einem ausgeschalteten Zustand der Lichtquellen und die zweite Temperatur in einem eingeschalteten Zustand der Lichtquellen vorliegt, wobei der erste Abstand größer ist als der zweite Abstand und die erste Temperatur niedriger ist als die zweite Temperatur, wobei die Differenz zwischen dem ersten Abstand bei der ersten Temperatur und dem zweiten Abstand bei der zweiten Temperatur eine Verschiebungslänge der Position der Lichteintrittsflächen relativ zu der der jeweiligen Lichteintrittsfläche zugeordneten Lichtquelle definiert.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Beleuchtungsvorrichtung.

[0003] Im Stand der Technik sind Beleuchtungsvorrichtungen mit Optiken, welche Lichtleitkörper aufweisen, bekannt, wobei die Lichtleitkörper häufig aus relativ weichen Materialien, wie beispielsweise Silikon, gefertigt werden. Auf Grund der Nähe der Lichtleitkörper zu einem Leuchtmittel der Beleuchtungsvorrichtung kommt es zu einer Erwärmung der Lichtleitkörper.

[0004] Nachteiligerweise führt diese Erwärmung zu einer Wärmeausdehnung und damit zu einer Längenänderung der Lichtleitkörper, wobei sich dadurch die Lichteintrittsflächen der Lichtleitkörper in Richtung des Leuchtmittels verschieben. Dies ändert die Lichteinstrahlcharakteristik in den Lichtleitkörper, wodurch es zu einer unerwünschten Veränderung der mit der Beleuchtungsvorrichtung erzeugten Lichtverteilung kommt.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, eine Beleuchtungsvorrichtung zu schaffen, bei welcher temperaturbedingte Änderungen in der Lichtverteilung minimiert werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Beleuchtungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß weist die Primäroptik Ausgleichselemente auf, welche zwischen zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, insbesondere allen, benachbarten Lichtleitkörpern angeordnet sind und sich von den Lichtaustrittsflächen der Lichtleitkörper hin zu dem Bereich des Halters, an welchem sich die Öffnungen befinden, erstrecken und zwischen den Öffnungen an dem Halter anliegen und diesen kontaktieren, wobei die Ausgleichselemente bei der ersten Temperatur eine erste Länge und bei der zweiten Temperatur eine zweite Länge aufweisen, wobei die erste Länge kleiner ist als die zweite Länge, wobei die Ausgleichselemente dergestalt ausgebildet sind, die Primäroptik samt den Lichtleitkörpern durch eine temperaturbedingte Längenänderung der Ausgleichselemente in Richtung der Lichtaustrittsflächen zu verschieben, wobei die Differenz zwischen der ersten Länge bei der ersten Temperatur und der zweiten Länge bei der zweiten Temperatur gleich der Verschiebungslänge ist.

[0008] Damit ergibt sich der Vorteil, dass trotz einer wärmebedingten Längenänderung der Lichtleitkörper die Abstände der einzelnen Lichteintrittsflächen zu den jeweiligen Lichtquellen konstant gehalten werden. Damit bleiben die optischen Eigenschaften und damit die erzeugbare Lichtverteilung gleich. Jener Bereich des Halters, welcher sich zwischen den Öffnungen, durch welche die Lichtleitkörper geführt sind, befindet, kann als Anschlagspunkt oder Auflagepunkt für die Ausgleichselemente dienen. Die Ausgleichselemente ragen insbesondere nicht durch die Öffnungen des Halters. Dadurch ist eine wärmebedingte Ausdehnung der Ausgleichselemente in Richtung der Lichtquellen nicht möglich. Mit anderen Worten können sich die Ausgleichselemente nur

in Richtung der Lichtaustrittsflächen bzw. in Lichtausbreitungsrichtung ausdehnen, wobei dabei die Lichtleitkörper ebenfalls in Lichtausbreitungsrichtung verschoben werden. Da die Längenänderung der Lichtleitkörper der Verschiebungslänge entspricht, kann der Abstand der Lichteintrittsfläche jedes Lichtleitkörpers zu der dem Lichtleitkörper zugeordneten Lichtquelle bei der ersten und zweiten Temperatur, sowie während dem Übergang von der ersten zur zweiten Temperatur, konstant gehalten werden. Die Lichtleitung innerhalb des Lichtleitkörpers erfolgt insbesondere durch Totalreflexion der Lichtstrahlen an der Innenseite der Lichtleitkörper. Die Lichtleitkörper können als transparente Hohlkörper oder Vollkörper ausgebildet sein. Der Lichtleitkörper kann als Lichtleiter ausgebildet sein. Die Ausgleichselemente können im Wesentlichen als längliche Körper ausgebildet sein und können eine erste und eine der ersten gegenüberliegende zweite Stirnfläche aufweisen, wobei sich ein länglicher Körper zwischen den beiden Stirnflächen erstrecken kann. Die erste Stirnfläche kann im Wesentlichen zwischen zwei Lichtaustrittsflächen von zwei benachbarten Lichtleitkörpern anliegen. Die zweite Stirnfläche kann an dem Halter zwischen zwei Öffnungen anliegen.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass die Ausgleichselemente aus einem ersten Material und die Lichtleitkörper aus einem zweiten Material gebildet sind.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass das erste und das zweite Material gleich sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Lichtleitkörper und die Ausgleichselemente dieselben thermischen Eigenschaften aufweisen.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Material und das zweite Material den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Das erste und das zweite Material können auch einen unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass die Ausgleichselemente und die Lichtleitkörper aus synthetischen Polymeren, beispielsweise aus einem Silikon, hergestellt sind. Dadurch kann eine kostengünstige Herstellung ermöglicht werden.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die Ausgleichselemente im Querschnitt zylinderförmig oder quaderförmig ausgebildet sind.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass die Ausgleichselemente und die Lichtleitkörper im Wesentlichen die gleiche Länge aufweisen. Vorzugsweise weisen die Ausgleichselemente eine Länge auf, welche um den Anteil der Lichtleitkörper, welcher durch die Öffnung ragt, kürzer ist.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass an einer Seite des Halters, welche den Lichtquellen zugewandt ist, ein Hitzeschild angeordnet ist. Der Hitzeschild kann zwischen den Öffnungen angeordnet sein. Damit ergibt sich der Vorteil, dass der Halter und damit auch die Primäroptik besser gegen die Wärme der Lichtquellen geschützt sind.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass der Hitzeschild

eine Anzahl an Durchgangsoffnungen aufweist, wobei die Anzahl der Durchgangsoffnungen in dem Hitzeschild der Anzahl der Öffnungen in dem Halter entspricht.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass die Durchgangsoffnungen und die Öffnungen deckungsgleich sind. Insbesondere weisen die Durchgangsoffnungen und/oder die Öffnungen einen Querschnitt auf, welcher im Wesentlichen dem Querschnitt der Lichtleitkörper entspricht. Es kann vorgesehen sein, dass der Hitzeschild an dem Halter dergestalt angeordnet ist, dass jede Durchgangsoffnung jeweils einer Öffnung dergestalt zugeordnet ist, dass jeweils ein Lichtleitkörper durch eine Durchgangsoffnung und durch die der Durchgangsoffnung zugeordneten Öffnung ragt.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass höchstens 5% bis 15%, vorzugsweise 10%, der Gesamtlänge des Lichtleitkörpers durch die Öffnung ragt.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass der Halter und die Ausgleichselemente einstückig ausgebildet sind. Die Ausgleichselemente können beim Herstellungsprozess des Halters mit dem Halter integral bzw. einteilig hergestellt werden. Vorzugsweise sind der Halter und die Ausgleichselemente formschlüssig miteinander verbunden.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die Primäroptik und die Ausgleichselemente einstückig ausgebildet sind. Die Ausgleichselemente können beispielsweise zusammen mit der Primäroptik in demselben Spritzgussverfahren integral bzw. einteilig hergestellt werden.

[0021] Erfindungsgemäß ist ein Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer vorstehen beschriebenen Beleuchtungsvorrichtung vorgesehen.

[0022] Im Rahmen dieser Beschreibung sind die Begriffe "oben", "unten", "horizontal", "vertikal" als Angaben der Ausrichtung zu verstehen, wenn die Beleuchtungsvorrichtung in normaler Benutzungsstellung angeordnet ist.

[0023] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines vertikalen Schnitts durch eine erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung; und

Fig. 2 eine Primäroptik der Beleuchtungsvorrichtung.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines vertikalen Schnitts einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 1 für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer (zur besseren Darstellung wird nur ein Teil der gesamten Vorrichtung gezeigt, jener Teil, welcher die Lichtleitkörper 4 und die Ausgleichselemente 7 im Detail zeigt). Die Beleuchtungsvorrichtung 1 umfasst ein (nicht gezeigtes) Leuchtmittel, zum Erzeugen und Abstrahlen von Licht, wobei das Leuchtmittel eine Vielzahl von Lichtquellen aufweist. Die Beleuchtungsvorrichtung 1 umfasst ferner

eine Primäroptik 2 mit einem Grundkörper 3 und mit mehreren von dem Grundkörper 3 vorragenden Lichtleitkörpern 4 zum Formen einer gewünschten Lichtverteilung aus dem Licht des Leuchtmittels. Die Lichtleitkörper 4 weisen jeweils eine Lichteintrittsfläche 4a und eine Lichtaustrittsfläche 4b auf, wobei jeder Lichteintrittsfläche 4a eine Lichtquelle des Leuchtmittels zugeordnet ist, sodass das Licht einer Lichtquelle in die der Lichtquelle zugeordneten Lichteintrittsfläche 4a eingespeist werden kann. Die Lichteintrittsflächen 4a sind vorzugsweise in einem gleichmäßigen Raster, insbesondere in Zeilen und Spalten, und in derselben Ebene liegend angeordnet.

[0025] Die Beleuchtungsvorrichtung 1 umfasst einen Halter 5, an welchem der Grundkörper 3 der Primäroptik 2 angeordnet ist, wobei der Halter 5 eine der Anzahl der Lichtleitkörper 4 entsprechende Anzahl an und zu den Lichtleitkörpern 4 korrespondierende Öffnungen 6 aufweist. Es ist jeweils ein Lichtleitkörper 4 einer Öffnung 6 zugeordnet, wobei die Öffnungen 6 dazu eingerichtet sind, die Lichtleitkörper 4 der Primäroptik 2 aufzunehmen und in Position zu halten. Jeweils ein Lichtleitkörper 4 ragt dergestalt durch eine dem entsprechenden Lichtleitkörper 4 zugeordnete Öffnung 6, dass die Lichteintrittsflächen 4a jeweils einen Abstand zu den Lichtquellen aufweisen. Insbesondere ragen höchstens 5% bis 15%, vorzugsweise 10%, der Gesamtlänge eines Lichtleitkörpers 4 durch die dem Lichtleitkörper 4 zugeordnete Öffnung.

[0026] Die Lichtleitkörper 4 sind dergestalt ausgebildet, insbesondere aus einem derartigen Material gebildet, dass die Lichteintrittsflächen 4a der Lichtleitkörper 4 bei einer ersten Temperatur der Primäroptik 2 einen ersten Abstand und bei einer zweiten Temperatur der Primäroptik 2 einen zweiten Abstand zu den Lichtquellen aufweisen. Die erste Temperatur der Primäroptik 2 liegt in einem ausgeschalteten Zustand der Lichtquellen und die zweite Temperatur in einem eingeschalteten Zustand der Lichtquellen vor. Der erste Abstand ist größer als der zweite Abstand und die erste Temperatur ist niedriger als die zweite Temperatur. Die Differenz zwischen dem ersten Abstand bei der ersten Temperatur und dem zweiten Abstand bei der zweiten Temperatur definiert eine Verschiebungslänge der Position der Lichteintrittsflächen 4a relativ zu der der jeweiligen Lichteintrittsfläche 4a zugeordneten Lichtquelle.

[0027] Wie in Fig. 1 und 2 ersichtlich, weist die Primäroptik 2 Ausgleichselemente 7 auf, welche zwischen zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, insbesondere allen, benachbarten Lichtleitkörpern 4 angeordnet sind. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Ausgleichselemente 7 entlang eines Randbereichs der Primäroptik 2 angeordnet. Die Ausgleichselemente 7 erstrecken sich im Wesentlichen von den Lichtaustrittsflächen 4a der Lichtleitkörper 4 hin zu dem Bereich des Halters 5, an welchem sich die Öffnungen 6 befinden, und liegen zwischen den Öffnungen 6 an dem Halter 5 an. Die Ausgleichselemente 7 weisen bei der ersten Temperatur eine erste Länge und bei der zweiten Temperatur eine

zweite Länge auf, wobei die erste Länge kleiner ist als die zweite Länge. Die Ausgleichselemente 7 sind dergestalt ausgebildet, dass sie die Primäroptik 2 samt den Lichtleitkörpern 4 durch eine temperaturbedingte Längenänderung der Ausgleichselemente 7 in Richtung der Lichtaustrittsflächen 4b verschieben. Die Differenz zwischen der ersten Länge bei der ersten Temperatur und der zweiten Länge bei der zweiten Temperatur ist gleich der Verschiebungslänge.

[0028] Die Ausgleichselemente 7 sind aus einem ersten Material und die Lichtleitkörper 4 aus einem zweiten Material gebildet, wobei in dem gezeigten Ausführungsbeispiel das erste und das zweite Material gleich sind und einen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Die Ausgleichselemente 7 und die Lichtleitkörper 4 sind beispielsweise aus einem Silikon hergestellt.

[0029] Wie in Fig. 2 ersichtlich, sind die Ausgleichselemente 7 im Querschnitt zylinderförmig. Die Lichtleitkörper 4 sind im Querschnitt quaderförmig ausgebildet und sind von der Lichtaustrittsfläche 4b hin zur Lichteintrittsfläche 4a verjüngt.

[0030] An einer Seite des Halters 5, welche den Lichtquellen zugewandt ist, ist ein Hitzeschild 8 angeordnet. Der Hitzeschild 8 hat eine Anzahl an Durchgangsöffnungen, wobei die Anzahl der Durchgangsöffnungen in dem Hitzeschild 8 der Anzahl der Öffnungen 6 in dem Halter 5 entspricht. Die Durchgangsöffnungen und die Öffnungen 6 sind deckungsgleich. Der Hitzeschild 8 ist an dem Halter 5 dergestalt angeordnet, dass jede Durchgangsöffnung jeweils einer Öffnung 6 dergestalt zugeordnet ist, dass jeweils ein Lichtleitkörper 4 durch eine Durchgangsöffnung und die der Durchgangsöffnung zugeordneten Öffnung 6 ragt.

35

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (1) für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (1) Folgendes umfasst:

- ein Leuchtmittel, zum Erzeugen und Abstrahlen von Licht, wobei das Leuchtmittel eine Vielzahl von Lichtquellen aufweist,
- eine Primäroptik (2) mit einem Grundkörper (3) und mit mehreren von dem Grundkörper (3) vorragenden Lichtleitkörpern (4) zum Formen einer gewünschten Lichtverteilung aus dem Licht des Leuchtmittels, wobei die Lichtleitkörper (4) jeweils eine Lichteintrittsfläche (4a) und eine Lichtaustrittsfläche (4b) aufweisen, wobei jeder Lichteintrittsfläche (4a) eine Lichtquelle des Leuchtmittels dergestalt zugeordnet ist, dass das Licht einer Lichtquelle in die der Lichtquelle zugeordneten Lichteintrittsfläche (4a) eingespeist werden kann, wobei die Lichteintrittsflächen (4a) vorzugsweise in einem gleichmäßi-

gen Raster, insbesondere in Zeilen und Spalten, und in derselben Ebene liegend angeordnet sind,

- einen Halter (5), an welchem der Grundkörper (3) der Primäroptik (2) angeordnet ist, wobei der Halter (5) eine der Anzahl der Lichtleitkörper (4) entsprechende Anzahl an und zu den Lichtleitkörpern (4) korrespondierende Öffnungen (6) aufweist, wobei jeweils ein Lichtleitkörper (4) einer Öffnung (6) zugeordnet ist, wobei die Öffnungen (6) dazu eingerichtet sind, die Lichtleitkörper (4) der Primäroptik (2) aufzunehmen und in Position zu halten, wobei jeweils ein Lichtleitkörper (4) dergestalt durch eine dem entsprechenden Lichtleitkörper (4) zugeordnete Öffnung (6) ragt, dass die Lichteintrittsflächen (4a) jeweils einen Abstand zu den Lichtquellen aufweisen,

wobei die Lichtleitkörper (4) dergestalt ausgebildet sind, insbesondere aus einem derartigen Material gebildet sind, dass die Lichteintrittsflächen (4a) der Lichtleitkörper (4) bei einer ersten Temperatur der Primäroptik (2) einen ersten Abstand und bei einer zweiten Temperatur der Primäroptik (2) einen zweiten Abstand zu den Lichtquellen aufweisen, wobei die erste Temperatur der Primäroptik (2) in einem ausgeschalteten Zustand der Lichtquellen und die zweite Temperatur in einem eingeschalteten Zustand der Lichtquellen vorliegt, wobei der erste Abstand größer ist als der zweite Abstand und die erste Temperatur niedriger ist als die zweite Temperatur, wobei die Differenz zwischen dem ersten Abstand bei der ersten Temperatur und dem zweiten Abstand bei der zweiten Temperatur eine Verschiebungslänge der Position der Lichteintrittsflächen (4a) relativ zu der der jeweiligen Lichteintrittsfläche (4a) zugeordneten Lichtquelle definiert,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Primäroptik (2) Ausgleichselemente (7) aufweist, welche zwischen zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, insbesondere allen, benachbarten Lichtleitkörpern (4) angeordnet sind und sich von den Lichtaustrittsflächen (4b) der Lichtleitkörper (4) hin zu dem Bereich des Halters (5), an welchem sich die Öffnungen (6) befinden, erstrecken und zwischen den Öffnungen (6) an dem Halter (5) anliegen und diesen kontaktieren, wobei die Ausgleichselemente (7) bei der ersten Temperatur eine erste Länge und bei der zweiten Temperatur eine zweite Länge aufweisen, wobei die erste Länge kleiner ist als die zweite Länge, wobei die Ausgleichselemente (7) dergestalt ausgebildet sind, die Primäroptik (2) samt den Lichtleitkörpern (4) durch eine temperaturbedingte Längenänderung der Ausgleichselemente (7) in Richtung der Lichtaustrittsflächen (4b) zu verschieben,

wobei die Differenz zwischen der ersten Länge bei der ersten Temperatur und der zweiten Länge bei der zweiten Temperatur gleich der Verschiebungslänge ist.

- 5 2. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Ausgleichselemente (7) aus einem ersten Material und die Lichtleitkörper (4) aus einem zweiten Material gebildet sind.
- 10 3. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei das erste und das zweite Material gleich sind.
- 15 4. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei das erste Material und das zweite Material den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen.
- 20 5. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausgleichselemente (7) und die Lichtleitkörper (4) aus synthetischen Polymeren, beispielsweise aus einem Silikon, hergestellt sind.
- 25 6. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausgleichselemente (7) im Querschnitt zylinderförmig oder quaderförmig ausgebildet sind.
- 30 7. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausgleichselemente (7) und die Lichtleitkörper (4) im Wesentlichen die gleiche Länge aufweisen.
- 35 8. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer Seite des Halters (5), welche den Lichtquellen zugewandt ist, ein Hitzeschield (8) angeordnet ist.
- 40 9. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei der Hitzeschield (8) eine Anzahl an Durchgangsöffnungen aufweist, wobei die Anzahl der Durchgangsöffnungen in dem Hitzeschield (8) der Anzahl der Öffnungen (6) in dem Halter (5) entspricht.
- 45 10. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, wobei die Durchgangsöffnungen und die Öffnungen (6) deckungsgleich sind.
- 50 11. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Hitzeschield (8) an dem Halter (5) dergestalt angeordnet ist, dass jede Durchgangsöffnung jeweils einer Öffnung (6) dergestalt zugeordnet ist, dass jeweils ein Lichtleitkörper (4) durch eine Durchgangsöffnung und durch die der Durchgangsöffnung zugeordneten Öffnung (6) ragt.
- 55 12. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, wobei höchstens 5% bis 15%, vorzugsweise 10%, der Gesamtlänge des Lichtleitkörpers (4) durch die Öffnung (6) ragt.

- 13.** Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Halter (5) und die Ausgleichselemente (7) einstückig ausgebildet sind. 5
- 14.** Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Primäroptik (2) und die Ausgleichselemente (7) einstückig ausgebildet sind. 10
- 15.** Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend eine Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

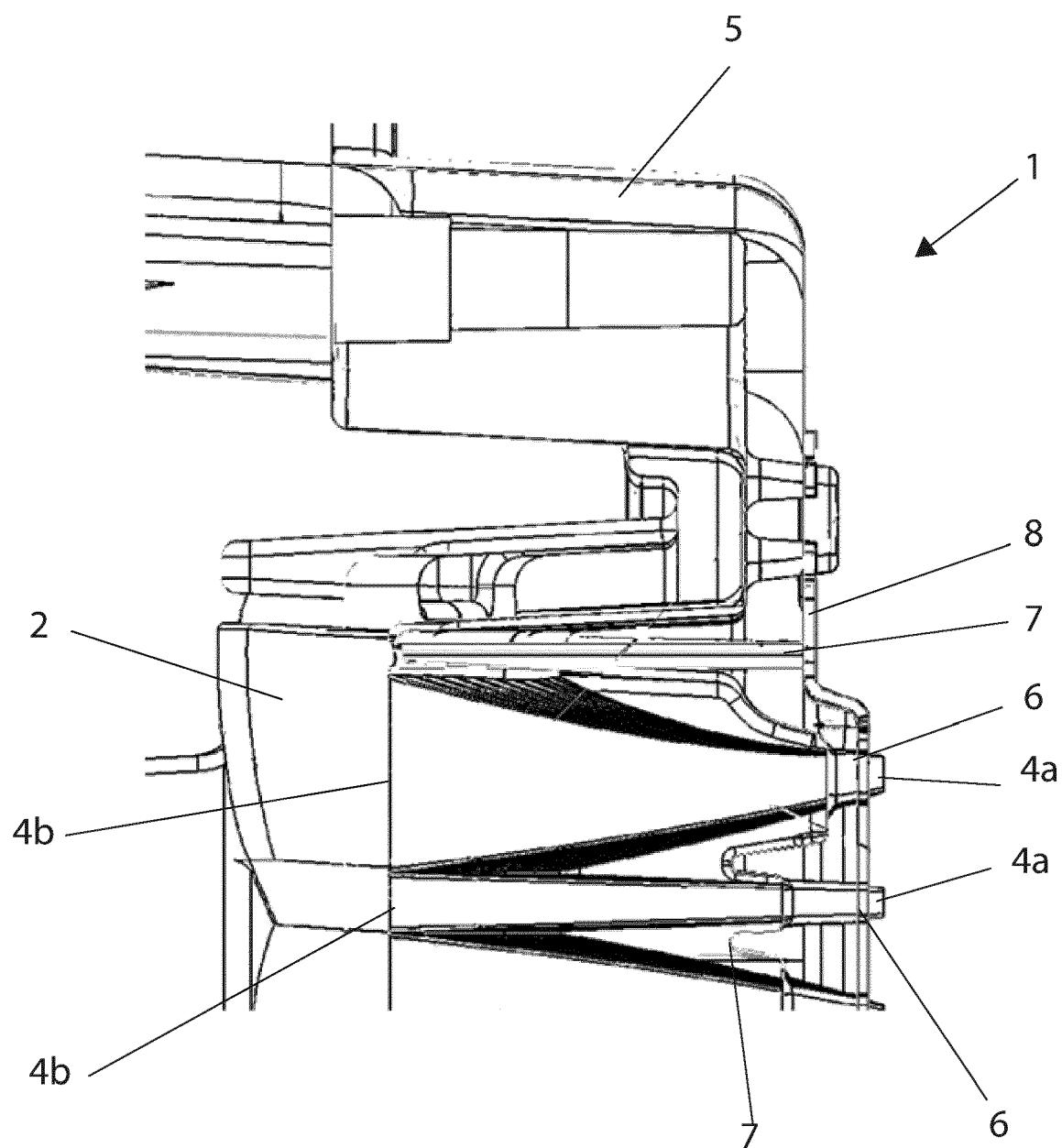


Fig. 1

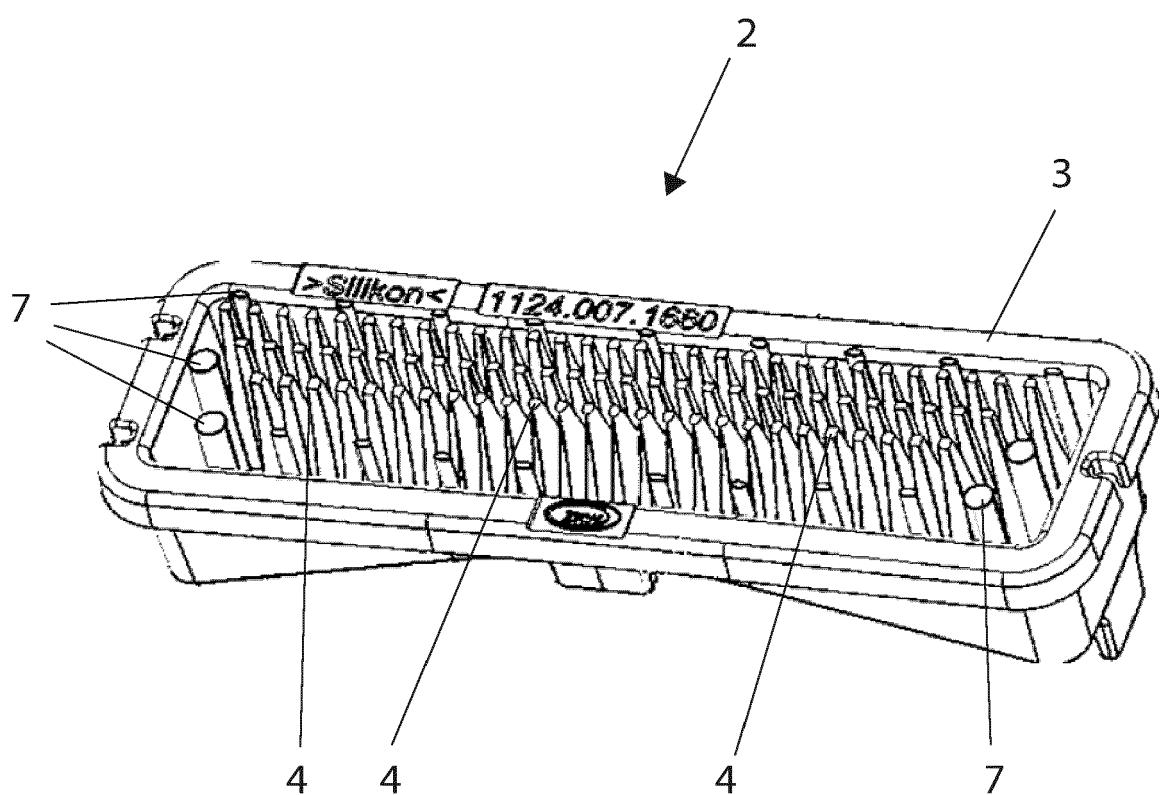


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 18 6703

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)					
10 X	US 2008/253144 A1 (DOLSON MICHEAL D [CA] ET AL) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) * Absätze [0017] - [0038]; Abbildungen * -----	1-15	INV. F21S41/143 F21S41/151 F21S41/153					
15 A	EP 2 306 077 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 6. April 2011 (2011-04-06) * Absätze [0060] - [0080]; Abbildungen * -----	1-15	F21S41/24 F21S41/29 F21S41/663					
20 A	EP 3 339 720 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE]) 27. Juni 2018 (2018-06-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-15						
25 A	FR 3 085 903 A1 (VALEO VISION [FR]) 20. März 2020 (2020-03-20) * Seiten 6,715-16; Abbildungen * -----	1-15						
30 A	DE 10 2017 214636 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 28. Februar 2019 (2019-02-28) * Absatz [0037]; Abbildungen * -----	1-15						
35			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)					
40			F21S					
45								
50 2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt							
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>19. November 2020</td> <td>Panatsas, Adam</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	19. November 2020	Panatsas, Adam	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer						
München	19. November 2020	Panatsas, Adam						

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

EP 20 18 6703

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

19-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2008253144 A1	16-10-2008	CA 2682105 A1 US 2008253144 A1 WO 2008124926 A1	23-10-2008 16-10-2008 23-10-2008
20	EP 2306077 A2	06-04-2011	DE 102010023359 A1 EP 2306077 A2	07-04-2011 06-04-2011
25	EP 3339720 A1	27-06-2018	CN 108204570 A DE 102016124800 A1 EP 3339720 A1	26-06-2018 21-06-2018 27-06-2018
30	FR 3085903 A1	20-03-2020	FR 3085903 A1 WO 2020058289 A1	20-03-2020 26-03-2020
35	DE 102017214636 A1	28-02-2019	DE 102017214636 A1 US 2019063708 A1	28-02-2019 28-02-2019
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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