

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/191182 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 8/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060523

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Mai 2017 (03.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 108 260.0
04. Mai 2016 (04.05.2016) DE

(71) Anmelder: **AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH** [DE/DE]; Tuebinger Strasse 123, 72762 Reutlingen (DE).

(72) Erfinder: **BRENDLE, Matthias**; Schwabstrasse 19, 72074 Tuebingen (DE). **SCHUMACHER, Bodo**; Martin-Vollmer-Weg 47, 72144 Dusslingen (DE). **EUCHNER, Daniel**; Bergstrasse 22, 72661 Grafenberg (DE). **FRITZ, Oliver**; In den Fischergaerten 7, 72074 Tuebingen (DE).

gen (DE). **HEUSING, Klaus**; Alte Ruhlaer Strasse-Hoehe 3, 98596 Brotterode-Trusetz (DE). **SPAEDER, Frank**; Negelerstrasse 10, 72764 Reutlingen (DE). **KRESS, Andreas**; Gartenstrasse 33, 72074 Tuebingen (DE). **KUHN, Jens**; Schmiedhof 19, 98574 Schmalkalden (DE). **WAGNER, J. Tobias F.**; 253 Vester Avenue, FERNDALE, Michigan 48220 (US).

(74) Anwalt: **DREISS PATENTANWÄLTE PARTG MBB**; Friedrichstraße 6, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: METHOD FOR ARRANGING A CIRCUIT CARRIER AND APPARATUS FOR ARRANGING A CIRCUIT CARRIER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ANORDNUNG EINES SCHALTUNGSTRÄGERS UND VORRICHTUNG ZUR ANORDNUNG EINES SCHALTUNGSTRÄGERS

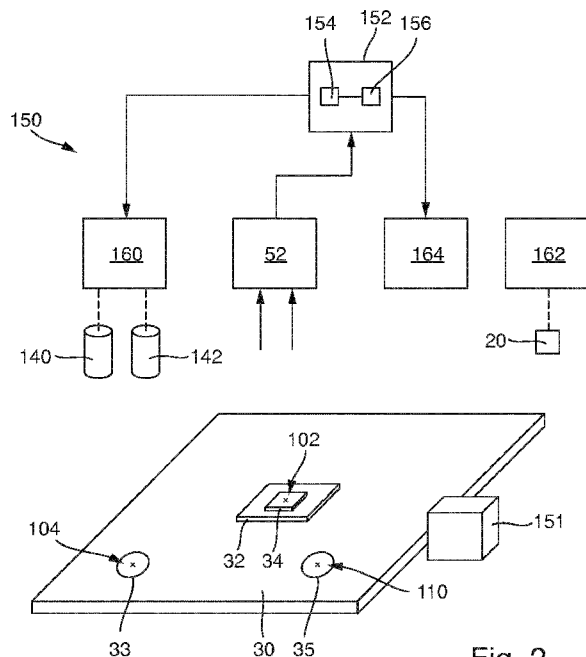


Fig. 2

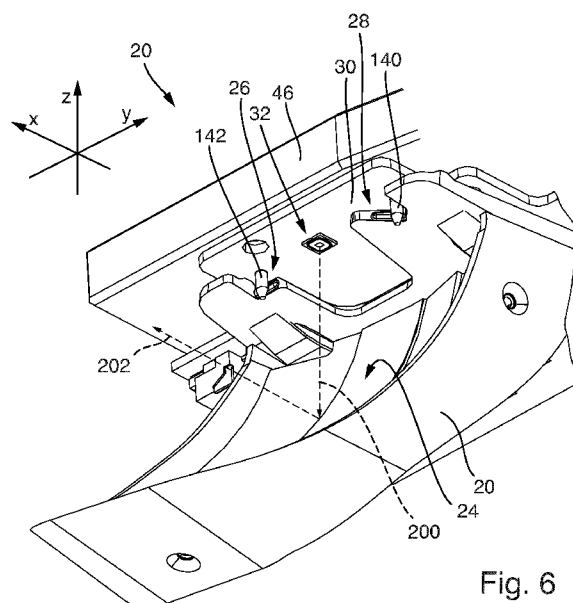


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a method for arranging a circuit carrier (30) comprising at least one semiconductor light source (32) in a specified position relative to an optical system (20) of a lighting device of a motor vehicle.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Anordnung eines Schaltungsträgers (30) umfassend zumindest eine Halbleiterlichtquelle (32) in einer bestimmten Lage relativ zu einem optischen System (20) einer Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen.



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

15 Verfahren zur Anordnung eines Schaltungsträgers und
Vorrichtung zur Anordnung eines Schaltungsträgers

Beschreibung

20 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Anordnung eines
Schaltungsträgers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1
sowie eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff eines
nebengeordneten Anspruchs.

25 Zur Erzeugung vorgegebener lichttechnischer Funktionen von
Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge wie
beispielsweise Scheinwerfern oder Heckleuchten ist eine
hochgenaue Positionierung und Ausrichtung der
lichtemittierenden Bereiche von verwendeten
Halbleiterlichtquellen relativ zu dem restlichen optischen
30 System von großer Bedeutung. Aus der WO 2014/1535761 ist
ein Verfahren zur kameragesteuerten hochgenauen Platzierung
von Halbleiterlichtquellen auf einem Schaltungsträger
bekannt. Der lichtemittierende Bereich der LED wird erfasst
und anhand von dessen Position die LED auf dem
35 Schaltungsträger platziert und anschließend elektrisch

kontaktiert. In einem nachfolgenden Montageschritt wird dann der Schaltungsträger mit der oder den darauf montierten LEDs in dem optischen System eine Beleuchtungseinrichtung angeordnet und dort befestigt.

- 5 Hierzu weist der Schaltungsträger Referenzpunkte oder Markierungen auf, die relativ zu mindestens einem entsprechenden Referenzbereich des optischen Systems angeordnet werden.
- 10 Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Genauigkeit bei der Positionierung und der Ausrichtung von lichtemittierenden Flächen von Halbleiterlichtquellen relativ zu einem optischen System einer
- 15 Beleuchtungseinrichtung zu verbessern.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch ein Verfahren nach dem Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung nach einem nebengeordneten Anspruch gelöst.

- 20 Es wird vorgeschlagen, dass zur Anordnung eines Schaltungsträgers umfassend zumindest eine Halbleiterlichtquelle in einer bestimmten Lage relativ zu einem optischen System folgende Schritte ausgeführt werden:
- 25 - Vorgeben einer Soll-Lage eines lichtemittierenden Bereichs der Halbleiterlichtquelle in Bezug auf zumindest zwei Bohrungen in dem Schaltungsträger,
- Festlegen der mindestens einer Halbleiterlichtquelle und der Bohrungen in Abhängigkeit von der Soll-Lage zueinander,
- 30 - Einführen eines jeweiligen, einem Anschlagbereich des optischen Systems zugeordneten Anschlagelements in die Bohrungen, und
- Durchführen einer Relativbewegung des Schaltungsträgers und des optischen Systems relativ zueinander derart, dass
- 35 die Anschlagelemente an dem jeweiligen Anschlagbereich

anliegen.

Die damit einhergehende Relativbewegung zwischen dem lichtemittierenden Bereichs der Halbleiterlichtquelle und einem optischen Wirkbereich bis zum Anliegen der Anschlagelemente an dem jeweiligen Anschlagbereich ermöglicht die exakte Positionierung des lichtemittierenden Bereichs zu dem mit dem lichtemittierenden Bereich zusammenwirkenden optischen Wirkbereich des optischen Systems. Die Relativbewegung kann neben einer Verschiebung in einer gedachten Fläche auch eine Verdrehung um eine zu der Fläche senkrecht stehenden Achse umfassen.

Ein besonderer Vorteil liegt besteht darin, dass bei der Anordnung des Schaltungsträgers und des optischen Systems zueinander keine optische Inspektion notwendig ist. Vielmehr kann durch die vorangehende Positionierung und Festlegung der Anschlagelemente und der Halbleiterlichtquelle zueinander die exakte Verbauposition bereits festgelegt werden. Mithin können Fertigungsschritte voneinander entkoppelt werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird der Schaltungsträger in der bestimmten Lage relativ zu dem optischen System festgelegt. Somit kann unter geringem Aufwand die durch die Relativbewegung erreichte Lage fixiert werden, womit auch eine exakte Positionierung des lichtemittierenden Bereichs zu dem optischen System festgelegt wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird eine Ist-Position des lichtemittierenden Bereichs der Halbleiterlichtquelle in Bezug zu dem Schaltungsträger ermittelt, Soll-Positionen für die Bohrungen werden in Abhängigkeit von der Ist-Position ermittelt, und die

Bohrungen werden an der jeweiligen Soll-Position in den Schaltungsträger eingebracht. So kann vorteilhaft eine vorverbaute Halbleiterlichtquelle mittels der Ausführung der Bohrungen nachgehend exakt zu dem optischen System positioniert werden.

In einer vorteilhaften alternativen Ausführungsform werden Ist-Positionen der Bohrungen in Bezug zu dem Schaltungsträger ermittelt, eine Soll-Position für die zumindest eine Halbleiterlichtquelle wird in Abhängigkeit von den Ist-Positionen ermittelt, und die Halbleiterlichtquelle wird an der Soll-Position mit dem Schaltungsträger verbunden. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass eine Bestückung des Schaltungsträgers in Abhängigkeit von zuvor ausgeführten Bohrungen die exakte Positionierung des lichtemittierenden Bereichs zu dem optischen System bestimmt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das optische System einen optisch mit der Halbleiterlichtquelle zusammenwirkenden optischen Wirkabschnitt, welcher integraler Bestandteil des optischen Systems ist. Der Wirkabschnitt wird durch ein Werkzeugteil umfassendes Werkzeug hergestellt, durch das auch die Anschlagbereiche hergestellt werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der optische Wirkabschnitt eine Reflektorfläche.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird die Soll-Lage in Abhängigkeit von einer weiteren Soll-Lage des mindestens einen lichtemittierenden Bereichs der zumindest einen Halbleiterlichtquelle in Bezug auf den Anschlagbereich des optischen Systems vorgegeben. Durch diese weitere Soll-Lage ist ein Bezug zwischen dem Schaltungsträger, zu dem der

lichtemittierende Bereich festgelegt wird, und dem optischen System hergestellt.

Zur Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens schlägt

- 5 die Erfindung auch eine entsprechende Vorrichtung vor, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass diese umfasst:
- ein Speicherelement zum Abspeichern einer Soll-Lage eines lichtemittierenden Bereichs der Halbleiterlichtquelle in Bezug auf zumindest zwei Bohrungen in dem Schaltungsträger,
 - 10 - Mittel zum Festlegen der mindestens einen Halbleiterlichtquelle und der Bohrungen in Abhängigkeit von der Soll-Lage zueinander,
 - Mittel zum Einführen eines jeweiligen einem Anschlagbereich des optischen Systems zugeordneten
 - 15 Anschlagelements in die Bohrungen, und
 - Mittel zum Ausführen einer Relativbewegung des Schaltungsträgers und des optischen Systems relativ zueinander derart, dass die Anschlagelemente an dem jeweiligen Anschlagbereich anliegen.

20

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

25 Figuren 1, 3 und 5 jeweils ein schematisches Ablaufdiagramm;

Figuren 2 und 4 jeweils eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens; und

30 Figur 6 eine schematische perspektivische Ansicht auf ein optisches System.

Zur Erzeugung vorgegebener lichttechnischer Funktionen von Beleuchtungseinrichtungen (z.B. Scheinwerfern oder

35 Heckleuchten in Kraftfahrzeugen), die

Halbleiterlichtquellen verwenden, ist eine hochgenaue Positionierung und Ausrichtung (lagegenaue Justierung) der lichtemittierenden Bereiche der Halbleiterlichtquelle relativ zu dem restlichen optischen System der Beleuchtungseinrichtung von großer Bedeutung. Die Halbleiterlichtquellen sind bspw. als Leuchtdioden (LEDs) ausgebildet. Diese weisen einen lichtemittierenden Bereich auf, der bspw. Konvertermaterial umfasst, das beim Anstrahlen mit blauem Licht von einer LED gelbes Licht aussendet, das sich mit dem blauen Licht der LED zu weißem Licht mischt.

Mit der vorliegenden Erfindung kann ein Schaltungsträger besonders genau relativ zu dem optischen System einer Beleuchtungseinrichtung angeordnet werden. Das optische System kann ein Lichtmodul 20 (vgl. Figur 6) einer Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs, bspw. eines Kraftfahrzeugscheinwerfers oder einer Kraftfahrzeugleuchte, sein. Das optische System 20 umfasst bspw. eine Reflexionsfläche 24 eines Reflektors, einen Lichteintrittsbereich einer Vorsatzoptik aus einem massiven transparenten Material zum Bündeln von Lichtstrahlen mittels Brechung beim Eintritt in die Optik und/oder Austritt aus der Optik und/oder mittels interner Totalreflexion an seitlichen Grenzflächen der Optik, oder einen Lichteintrittsbereich eines Lichtleiters o.ä., in Bezug auf die eine hochpräzise Anordnung einer Leuchtdiode 32 wichtig ist, damit das optische System 20 eine vorgegebene Lichtverteilung möglichst genau erzeugen kann. Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend unter Bezugnahme auf das Ablaufdiagramm der Figur 1 näher erläutert.

Das erfindungsgemäße Verfahren beginnt gemäß einem schematischen Ablaufdiagramm in Figur 1 in einem

Funktionsblock 2 und endet in einem Funktionsblock 14. In einem Funktionsblock 4 wird eine Soll-Lage eines lichtemittierenden Bereichs 34 der Halbleiterlichtquelle 32 in Bezug auf zumindest zwei Bohrungen 33, 35 in dem Schaltungsträger 30 vorgegeben. Es werden bevorzugt lediglich zwei Bohrungen zur Positionierung und Festlegung des Schaltungsträgers 30 zu dem optischen System 20 verwendet, um zum einen weitere Toleranzursachen zu vermeiden und zum anderen die möglichst exakte Positionierung zu gewährleisten. Die Verwendung der zwei Bohrungen stellt somit einen vorteilhaften Kompromiss zwischen Aufwand und Positioniergenauigkeit dar.

In einem Funktionsblock 6 werden eine Halbleiterlichtquelle 32 und zwei Bohrungen 33 und 35 zueinander auf dem Schaltungsträger 30 festgelegt. Hierzu wird in einer ersten Ausführungsform des Funktionsblocks 6 mindestens ein lichtemittierender Bereich 34 der mindestens einen Halbleiterlichtquelle 32 optisch erfasst (Figur 2). Das optische Erfassen des lichtemittierenden Bereichs 34 kann bspw. mit einer Kamera erfolgen. Die Kamera 52 blickt auf den lichtemittierenden Bereich 34 der Halbleiterlichtquelle 32. Die Halbleiterlichtquelle 32 kann zur Erfassung des lichtemittierenden Bereichs 34 zu einer Lichterzeugung betrieben werden. Es ist aber auch möglich, den lichtemittierenden Bereich 34 ohne eine entsprechende Lichterzeugung zu erfassen.

In einem Funktionsblock 120 des schematischen Ablaufdiagramms in Figur 3 wird die Halbleiterlichtquelle 32 auf dem Schaltungsträger 30 angeordnet. Bei der zuvor auf dem Schaltungsträger 30 angeordneten Halbleiterlichtquelle 32 wird in einem Funktionsblock 122 eine Ist-Position 102 der Halbleiterlichtquelle 32 erfasst. Hierzu wird beispielsweise eine mittels der Kamera 52

ermittelte Aufnahme des Schaltungsträgers 30 auf Kanten des lichtemittierenden Bereich 34 und/oder auf einen Schwerpunkt des lichtemittierenden Bereichs 34 hin analysiert. In Abhängigkeit von der Lage der zumindest einen Kante und/oder des Schwerpunkts in Bezug zu dem Schaltungsträger 30 wird so die Ist-Position des lichtemittierenden Bereichs 34 bzw. der Halbleiterlichtquelle 32 ermittelt. In Abhängigkeit von der Lage des lichtemittierenden Bereichs 34 im Sinne der Ist-Position 102 werden anschließend die Bohrungen 33 und 35 in einem Funktionsblock 124 in den Schaltungsträger 30 an jeweiligen Soll-Positionen 104 und 106 mittels einer Bohrvorrichtung 158 eingebracht.

Die Soll-Positionen 104 und 106 werden in Abhängigkeit von der Ist-Position 102 ermittelt. Zur Ermittlung der Soll-Positionen 104 und 106 kann beispielsweise ein Soll-Abstand der Ist-Position 102 zu einer Geraden durch die Soll-Positionen 104 und 106 herangezogen werden. Selbstverständlich kann für die Ermittlung der Soll-Positionen 104 und 106 neben der Ist-Position 102 auch eine Orientierung einer Kante des lichtemittierenden Bereichs 34 verwendet werden, um die Gerade durch die Soll-Positionen 104 und 106 im Wesentlichen parallel zu der vorgenannten Kante des lichtemittierenden Bereichs auszurichten.

In einer zweiten Ausführungsform des Funktionsblocks 6 wird die Halbleiterlichtquelle 34 in Abhängigkeit von der Position von bereits in den Schaltungsträger 30 eingebrachten Bohrungen 33, 35 auf dem Schaltungsträger 30 positioniert und zu dem Schaltungsträger 30 festgelegt (Figur 4). Der lichtemittierende Bereich 34 kann hierzu optisch erfasst werden, um die Position des lichtemittierenden Bereichs 34 zu der Position der Bohrungen 33, 35 festzulegen.

Es werden mithin in einem Funktionsblock 130 eines schematischen Ablaufdiagramms der Figur 5 des Funktionsblocks 4 zwei Bohrungen an Ist-Positionen 108 und 110 mittels einer weiteren Bohrvorrichtung in den Schaltungsträger 30 gebohrt. In einem folgenden Funktionsblock 132 werden die Ist-Positionen 108 und 110 mittels eines optischen Inspektionssystems umfassend die Kamera 52 ermittelt. In einem folgenden Funktionsblock 134 wird eine Soll-Position 112 für die Halbleiterlichtquelle 32, insbesondere für den lichtemittierenden Bereich 34, ermittelt und die Halbleiterlichtquelle 32 wird an der Soll-Position 112 positioniert und mit dem Schaltungsträger 30 verbunden. Hierzu wird beispielsweise eine mittels der Kamera 52 aufgenommene Aufnahme der Halbleiterlichtquelle 32 auf Kanten des lichtemittierenden Bereich 34 und/oder auf einen Schwerpunkt des lichtemittierenden Bereichs 34 hin analysiert. In Abhängigkeit von der Lage der zumindest einen Kante und/oder des Schwerpunkts in Bezug zu der Soll-Position 112 wird die Halbleiterlichtquelle 32 auf dem Schaltungsträger 30 positioniert und mit dem Schaltungsträger 30 verbunden.

In einem Funktionsblock 8 werden in die Bohrungen 33, 35 ein jeweiliges einem Anschlagbereich 26, 28 zugeordnetes Anschlagelement 140 und 142 eingeführt. Die Anschlagelemente 140 und 142 können als Stifte mit im Längsverlauf gleichbleibendem oder verändertem Durchmesser ausgeführt sein.

In einem Funktionsblock 10 wird eine Relativbewegung des Schaltungsträgers 30 relativ zu dem optischen System 20 oder des optischen Systems 20 relativ zu dem Schaltungsträger 30 derart durchgeführt, dass die in den Bohrungen 33 und 35 angeordneten Anschlagelemente 140 und 142 an dem jeweiligen Anschlagbereich 28 und 26 anliegen.

In einem Funktionsblock 12 wird der Schaltungsträger 30 in der bestimmten Lage relativ zu dem optischen System 20 festgelegt. So kann der Schaltungsträger 30 beispielsweise an dem optischen System 20 befestigt werden. Beispielsweise
5 ist ein Schweißen, Kleben, Schrauben oder Klammern denkbar. Damit erhält man eine Beleuchtungseinrichtung mit einem optischen System 20, bei dem die lichtemittierende Fläche 34 der Halbleiterlichtquelle 32 mit besonders hoher Genauigkeit relativ zu den lichttechnisch wirksamen
10 Bereichen des optischen Systems 20, positioniert ist.

Ein besonderer Vorteil des vorliegend beschriebenen Verfahrens besteht darin, dass ein Anordnungsschritt des optischen Systems 20 und des Schaltungsträgers 30 durch die
15 zuvor geschehene Anordnung der Anschlagelement 140, 142 und der Halbleiterlichtquelle 32 zueinander vereinfacht wird. Die gewünschte hohe Genauigkeit zwischen lichtemittierendem Bereich 34 der Halbleiterlichtquelle 32 und dem restlichen optischen System wird - unabhängig von dem
20 Anordnungsschritt des optischen Systems und des Schaltungsträgers 30 - bereits durch die Vorgabe und Anordnung gemäß einer Soll-Lage des lichtemittierenden Bereichs 34 der Halbleiterlichtquelle 32 in Bezug auf die zumindest zwei Bohrungen 33, 35 in dem Schaltungsträger 30
25 realisiert. Somit kann mit geringem Aufwand und geringeren Kosten eine verbesserte Positionierungsgenauigkeit der Halbleiterlichtquellen 32 relativ zu dem optischen System 20 realisiert werden.

30 Figur 2 zeigt eine Vorrichtung 150 zur Durchführung des Verfahrens gemäß Figur 1. Die Halbleiterlichtquelle 32 ist auf dem Schaltungsträger 30 vorangeordnet und mit dem Schaltungsträger 30 verbunden. Der Schaltungsträger 30 wird mittels einer Haltevorrichtung 151 an einer definierten
35 Position gehalten. Die Kamera 52 erfasst die Ist-Position

102 des lichtemittierenden Bereichs 34 und gibt diese Ist-Position 102 an ein Rechengerät 152 weiter. Das Rechengerät 152 umfasst ein Speicherelement 154, auf dem die Soll-Lage des lichtemittierenden Bereichs 34 der

5 Halbleiterlichtquelle 32 in Bezug auf die zumindest zwei Bohrungen 33 und 35 abgespeichert ist. Diese Soll-Lage kann beispielsweise anhand von praktischen Versuchen an Prototypen des optischen Systems 20 oder aber rechnerisch durch Simulationstools oder mittels eines geeigneten
10 Kalibrierungswerkzeugs ermittelt werden. Das Rechengerät 152 umfasst des Weiteren eine Recheneinheit 156, beispielsweise einen Mikroprozessor, auf der ein geeignetes Computerprogramm abläuft, welches die Verfahrensschritte gemäß der Figur 1 ausführen kann.

15

Die Kamerabilder der Kamera 52 werden mittels des Rechengeräts 152 ausgewertet und in Abhängigkeit von der Ist-Position 102 werden die Soll-Positionen 104 und 106 berechnet. Das Rechengerät 152 steuert die Bohrvorrichtung
20 158 derart, dass die Bohrungen 33 und 35 an den Soll-Positionen 104 und 106 des Schaltungsträgers 30 gebohrt werden.

Die Soll-Position 104 und 106 werden ebenso dazu verwendet,
25 die Anschlagelement 140 und 142 in die ausgeführten Bohrungen 33 und 35 mittels einer Einschießvorrichtung 160 einzuschießen bzw. einzubringen.

In einem nachfolgenden Schritt gemäß dem Funktionsblock 10
30 wird mittels eines Manipulator 162 oder per Hand das optische System 20 und der Schaltungsträger 30 derart relativ zueinander bewegt, dass die Anschlagelement 140 und 142 an den Anschlagbereichen 26 und 28 des optischen Systems 20 anliegen und damit mittels der Vorrichtung 150
35 oder einer Hilfsvorrichtung vorfixiert sind. Anschließend

können das optische System 20 und der Schaltungsträger 30 dauerhaft zueinander festgelegt werden.

Figur 4 zeigt eine Vorrichtung 170 zur Durchführung des Verfahrens gemäß Figur 1. Im Unterschied zu Figur 2 sind die Bohrungen 33 und 35 bereits vorgebohrt in dem Schaltungsträger 30 ausgeführt. Mittels der Kamera 52 ermittelt das Rechenggerät 152 die Ist-Positionen 108 und 110 der Bohrungen 33 und 35. In Abhängigkeit von der vorab ermittelten Soll-Lage, welche auf dem Speicherelement 154 abgespeichert ist, wird eine Soll-Position 112 des lichtemittierenden Bereichs 34 ermittelt. Mittels eines Manipulators 164 wird die Halbleiterlichtquelle 32 entsprechend der Soll-Position 112 auf dem Schaltungsträger 30 positioniert und mit diesem verbunden. Anschließend werden mittels der Einschießvorrichtung 160 die Anschlagelement 140 und 142 in die Bohrungen 30 und 35 eingebracht und die Relativbewegung des optischen Systems 20 und des Schaltungsträgers 30 zueinander durchgeführt.

Die in den Figuren 2 und 4 mit den Bezugszeichen 160, 52, 152, 158, 162 und 164 bezeichneten Elemente der Vorrichtungen 150 und 160 sind allgemein auch als Mittel bezeichnenbar.

Figur 6 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht auf ein optisches System 20 mit einem optischen Wirkabschnitt 24, welche vorliegend beispielhaft als Reflektorfläche ausgebildet ist. Selbstverständlich kann der optische Wirkabschnitt 24 auch als ein Transmissionselement ausgebildet sein, welches von der Halbleiterlichtquelle 32 ausgesendetes Licht transmittiert. Mithin lassen sich die nachfolgend beschriebenen Merkmale, die nicht explizit auf einen Reflektor gerichtet sind, auch auf ein entsprechendes Transmissionselement übertragen.

Der optische Wirkabschnitt 24 ist integraler Bestandteil des optischen Systems 20. Die Anschlagbereiche 26 und 28 sind in x-Richtung orientiert und an dem optischen System
5 20 einstückig an einer in Abstrahlrichtung des optischen Systems 20 angeordneten Schmalseite einer Grundplatte des optischen Systems 20 angeordnet. Ein von der Halbleiterlichtquelle 32 ausgesendeter Lichtstrahl 200 wird von dem Wirkabschnitt 24 als reflektierter Lichtstrahl 202
10 reflektiert.

Auf der dem optischen Wirkabschnitt 24 abgewandten Seite weist das optische System 20 in nicht gezeigter Form Anschlag- und/oder Befestigungsabschnitte auf.
15 Beispielsweise kann das optische System 20 eine dem Schaltungsträger 30 zugewandte Anlagegeometrie und/oder eine Anlagefläche umfassen. So kann die Anlagefläche zu einer Verklebung mit dem Schaltungsträger 30 dienen.

20 Darüber hinaus kann auch eine Verschraubung des optischen Systems 20 mit dem Schaltungsträger 30 oder einem anderen Element vorgesehen sein. Das optische System 20 stellt hierzu auf der dem optischen Wirkabschnitt 24 abgewandten Seite entsprechende Schraubendurchführungen bereit. So kann
25 ein Höhenausgleich stattfinden, um Spannungen im optischen System 20 zu verhindern bzw. zu reduzieren.

In die Bohrungen 33 und 35 sind die als Pins ausgebildeten Anschlagelemente 140 und 142 eingebracht. Die
30 Anschlagelemente 140 und 142 liegen in der gezeigten Einbauposition des optischen Systems 20 an den Anschlagbereichen 26 und 28 an. Eine Halteeinrichtung 46, an welcher der Schaltungsträger 30 angeordnet ist, kann als Kühlkörper ausgebildet sein.

Durch das durch die Relativbewegung des optischen Systems 20 zu dem Schaltungsträger 30 erreichte Anliegen der Anschlagenelemente 42 und 44 an den Anschlagbereichen 26 und 28 wird eine Bewegung des Schaltungsträgers 30 und des
5 optischen Systems 20 zueinander in zumindest einer Ebene, beispielsweise der yz-Ebene, begrenzt.

Der Anschlagbereich 26 verläuft im Wesentlichen parallel zur y-Achse und begrenzt gemeinsam mit dem Anschlagenelement
10 142 die Bewegung des optischen Systems 20 in positiver x-Richtung bei feststehendem Schaltungsträger 30.

Der Anschlagbereich 28 ist hingegen V-förmig ausgebildet und begrenzt gemeinsam mit dem Anschlagenelement 140 die
15 Bewegung des optischen Systems 20 gegenüber dem feststehenden Schaltungsträger 30 in positiver x-Richtung und in positiver wie negativer y-Richtung. Somit begrenzen die Anschlagenelemente 142 und 140 gemeinsam mit den Anschlagbereichen 26 und 28 eine Bewegung des optischen
20 Systems 20 und des Schaltungsträgers 30 zueinander. Durch eine hochgenau vorpositionierte Halbleiterlichtquelle 32 wird so zum einen eine hochgenaue Positionierung des lichtemittierenden Bereichs 34 zu dem optischen System 20 erreicht. Zum anderen wird der Schritt zur Anordnung des
25 optischen Systems 20 und des Schaltungsträgers 30 zueinander vereinfacht, da nicht notwendigerweise optische Inspektionssysteme für den Anordnungsschritt eingesetzt werden müssen.

30 Des Weiteren sind die Anschlagbereiche 26 und 28 in ihrem jeweiligen Verlauf als vorspringende Rippen ausgebildet. Dies verbessert unter anderem die Positionsgenauigkeit. Insbesondere wird bei einem Anliegen der Anschlagenelemente 140 und 142 an den Anschlagbereichen 26 und 28 eine
35 Verdrehung um eine im Wesentlichen zur y-Achse parallele

Achse durchgeführt, um anschließend das optische System 20 und den Schaltungsträger 30 zueinander dauerhaft festzulegen. Selbstverständlich können die Anschlagbereiche 26 und 28 auch anders ausgeführt sein. Wesentlich ist jedoch eine sich gegenüber der Grundplatte hin zu den jeweiligen Anschlagelementen 140 und 142 ausgebildete Verjüngung der Anschlagbereiche 26 und 28, um die wirksame Kontaktfläche zu reduzieren und die Positioniergenauigkeit zu erhöhen.

Das Werkzeug zur Herstellung des optischen Systems 20 ist derart ausgebildet, dass sich an den Anschlagbereichen 26 und 28 keine Werkzeug- oder Schiebertrennung befindet, was durch eine entsprechende Gratlosigkeit des optischen Systems 20 in diesem Bereich die Positioniergenauigkeit weiter erhöht.

Die Bohrungen 33 und 35, in welche die Anschlagelement 140 und 142 eingeführt sind, sind quer zur x-Richtung, also im Wesentlichen lotrecht zur Abstrahlrichtung, zu den Rändern des Schaltungsträgers 30 und/oder zu den Rändern des optischen Systems 20 hin orientiert angeordnet. Vorteilhaft ist der Abstand der Soll-Positionen 104 und 106 oder der Abstand der Ist-Positionen 108 und 110 dadurch möglichst groß gewählt, was Toleranzen und Fehler klein hält und somit die Positioniergenauigkeit weiter verbessert.

5

10

Ansprüche

1. Ein Verfahren zur Anordnung eines Schaltungsträgers
15 (30) umfassend zumindest eine Halbleiterlichtquelle
(32) in einer bestimmten Lage relativ zu einem
optischen System (20) einer Beleuchtungseinrichtung
eines Kraftfahrzeugs, dadurch gekennzeichnet,
- dass eine Soll-Lage eines lichtemittierenden
20 Bereichs (34) der Halbleiterlichtquelle (32) in Bezug
auf zumindest zwei Bohrungen (33, 35) in dem
Schaltungsträger (30) vorgegeben wird,
- dass die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (32)
und die Bohrungen (33, 35) in Abhängigkeit von der
25 Soll-Lage zueinander festgelegt werden,
- dass in die Bohrungen (33, 35) ein jeweiliges, einem
Anschlagbereich (26, 28) des optischen Systems (20)
zugeordnetes Anschlagelement (140, 142) eingeführt
wird, und
30 - dass eine Relativbewegung des Schaltungsträgers (30)
und des optischen Systems (20) relativ zueinander
derart durchgeführt wird, dass die Anschlagelemente
(140, 142) an dem jeweiligen Anschlagbereich (26, 28)
anliegen.

35

2. Das Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, wobei der Schaltungsträger (30) in der bestimmten Lage relativ zu dem optischen System (20) festgelegt wird.
- 5 3. Das Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Ist-Position (102) des lichtemittierenden Bereichs (34) der Halbleiterlichtquelle (32) in Bezug zu dem Schaltungsträger (30) ermittelt wird, wobei Soll-Positionen (104, 106) für die Bohrungen (33, 35) in
10 Abhängigkeit von der Ist-Position (102) ermittelt werden, und wobei die Bohrungen (33, 35) an der jeweiligen Soll-Position (104, 106) in den Schaltungsträger (30) eingebracht werden.
- 15 4. Das Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei Ist-Positionen (108, 110) der Bohrungen (33, 35) in Bezug zu dem Schaltungsträger (30) ermittelt werden, wobei eine Soll-Position (112) für die zumindest eine Halbleiterlichtquelle (32) in Abhängigkeit von den
20 Ist-Positionen (108, 110) ermittelt wird, und wobei die Halbleiterlichtquelle (32) an der Soll-Position (112) mit dem Schaltungsträger (30) verbunden wird.
- 25 5. Das Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das optische System (20) einen optisch mit der Halbleiterlichtquelle (32) zusammenwirkenden optischen Wirkabschnitt (24) umfasst, welcher integraler Bestandteil des optischen Systems (20) ist, und wobei der Wirkabschnitt (24) durch ein Werkzeugteil
30 umfassendes Werkzeug hergestellt wird, durch das auch die Anschlagbereiche (26, 28) hergestellt werden.
6. Das Verfahren nach dem Anspruch 5, wobei der optische Wirkabschnitt (24) eine Reflektorfläche ist.

7. Das Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Soll-Lage in Abhängigkeit von einer weiteren Soll-Lage des mindestens einen lichtemittierenden Bereichs (34) der zumindest einen Halbleiterlichtquelle (32) in Bezug auf den Anschlagbereich (26, 28) des optischen Systems (20) vorgegeben wird.

8. Eine Vorrichtung (150; 170) zur Anordnung einer Schaltungsträgers (30) mit zumindest einer Halbleiterlichtquelle (32) in einer bestimmten Lage relativ zu einem optischen System (20) einer Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung () aufweist:

- ein Speicherelement (154) zum Abspeichern einer Soll-Lage eines lichtemittierenden Bereichs (34) der Halbleiterlichtquelle (32) in Bezug auf zumindest zwei Bohrungen (33, 35) in dem Schaltungsträger (30),
- Mittel (158; 164) zum Festlegen der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (32) und der Bohrungen (33, 35) in Abhängigkeit von der Soll-Lage zueinander,
- Mittel (160) zum Einführen eines jeweiligen einem Anschlagbereich (26, 28) des optischen Systems (20) zugeordneten Anschlagelements (140, 142) in die Bohrungen (33, 35), und
- Mittel (162) zum Ausführen einer Relativbewegung des Schaltungsträgers (30) und des optischen Systems (20) relativ zueinander derart, dass die Anschlagelemente (140, 142) an dem jeweiligen Anschlagbereich (26, 28) anliegen.

9. Eine Vorrichtung (150; 170) nach dem vorstehenden Anspruch, welche Mittel zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 7 aufweist.

10. Eine Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug,
welche nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1
bis 7 hergestellt ist.

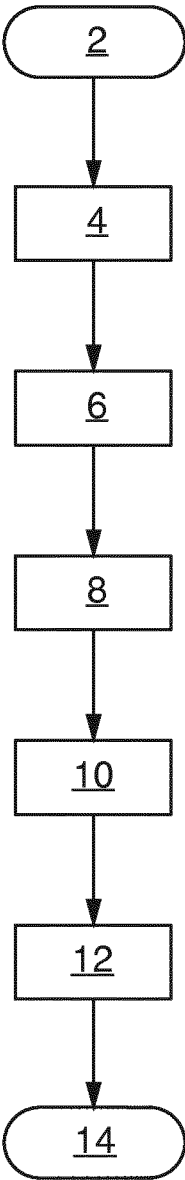


Fig. 1

2/4

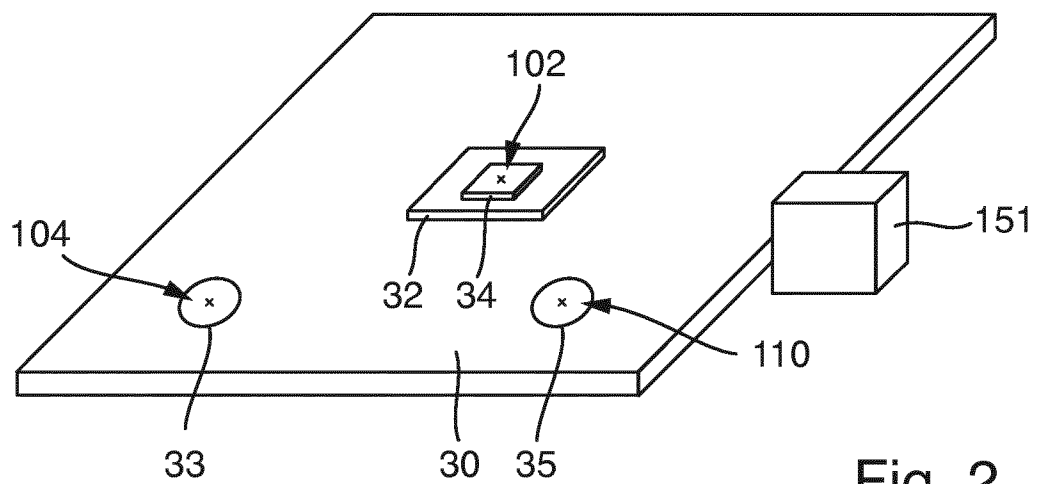
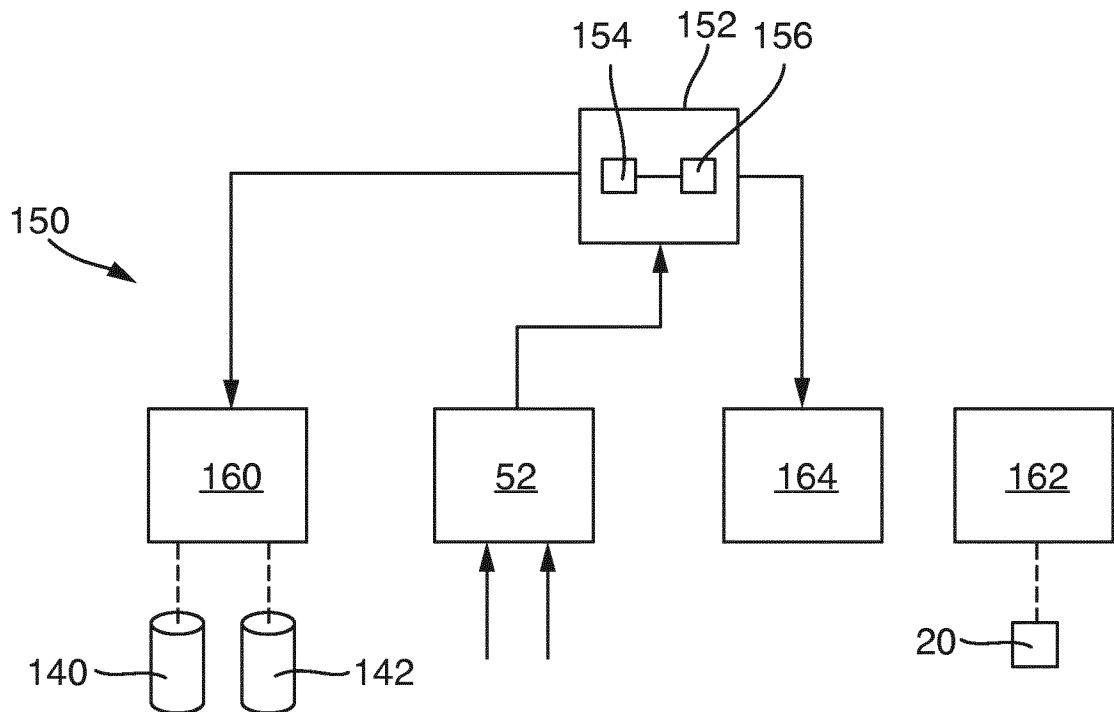


Fig. 2

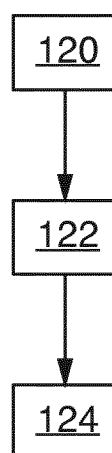


Fig. 3

3/4

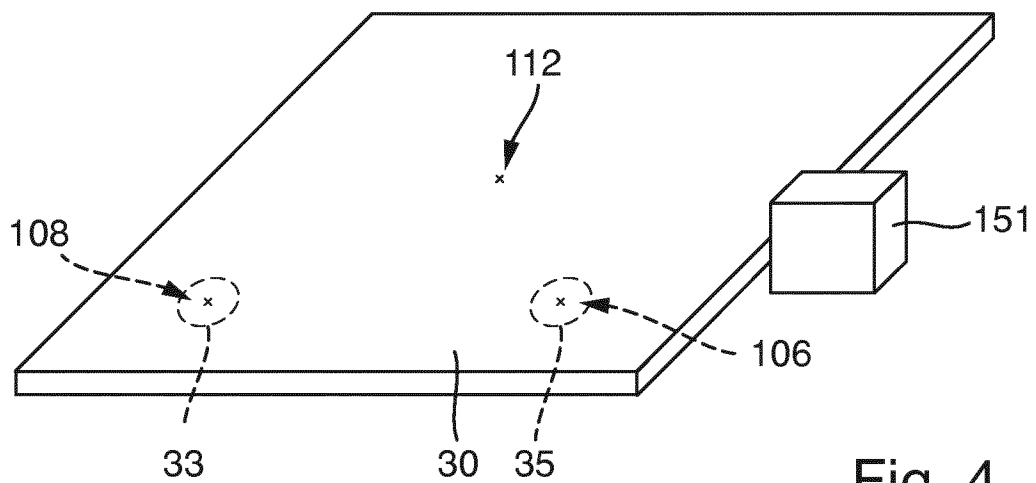
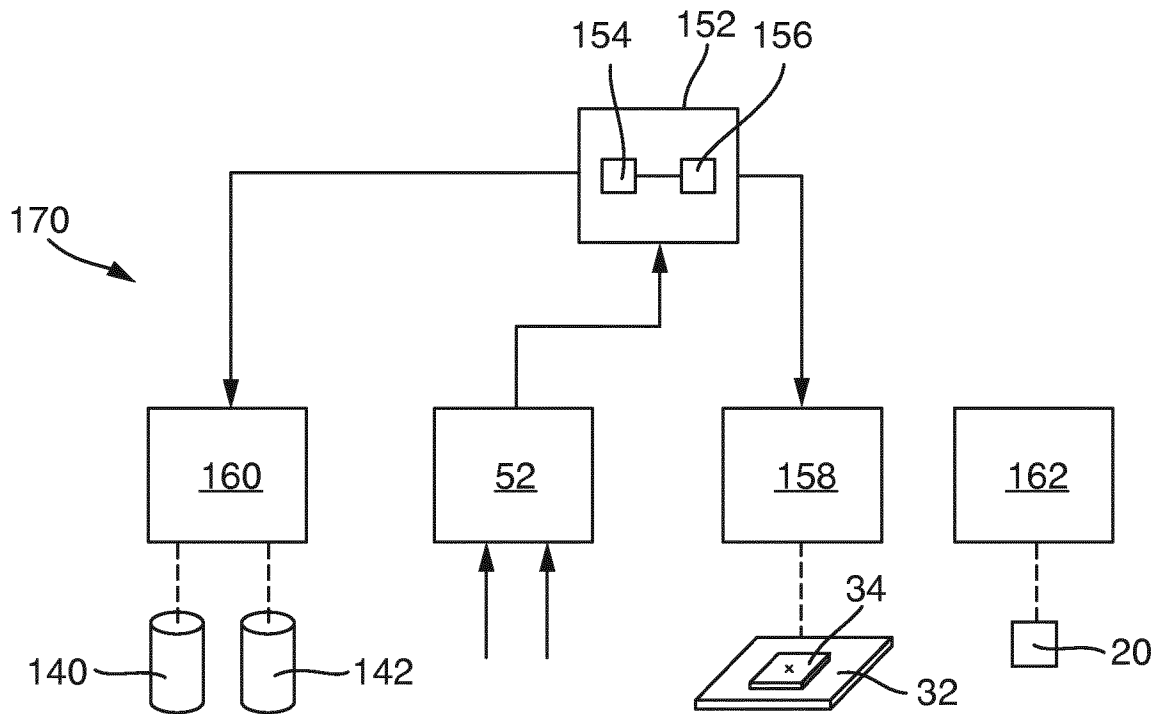


Fig. 4

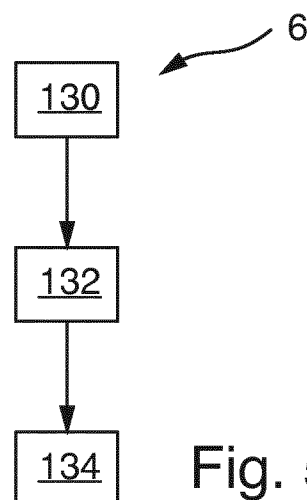


Fig. 5

4/4

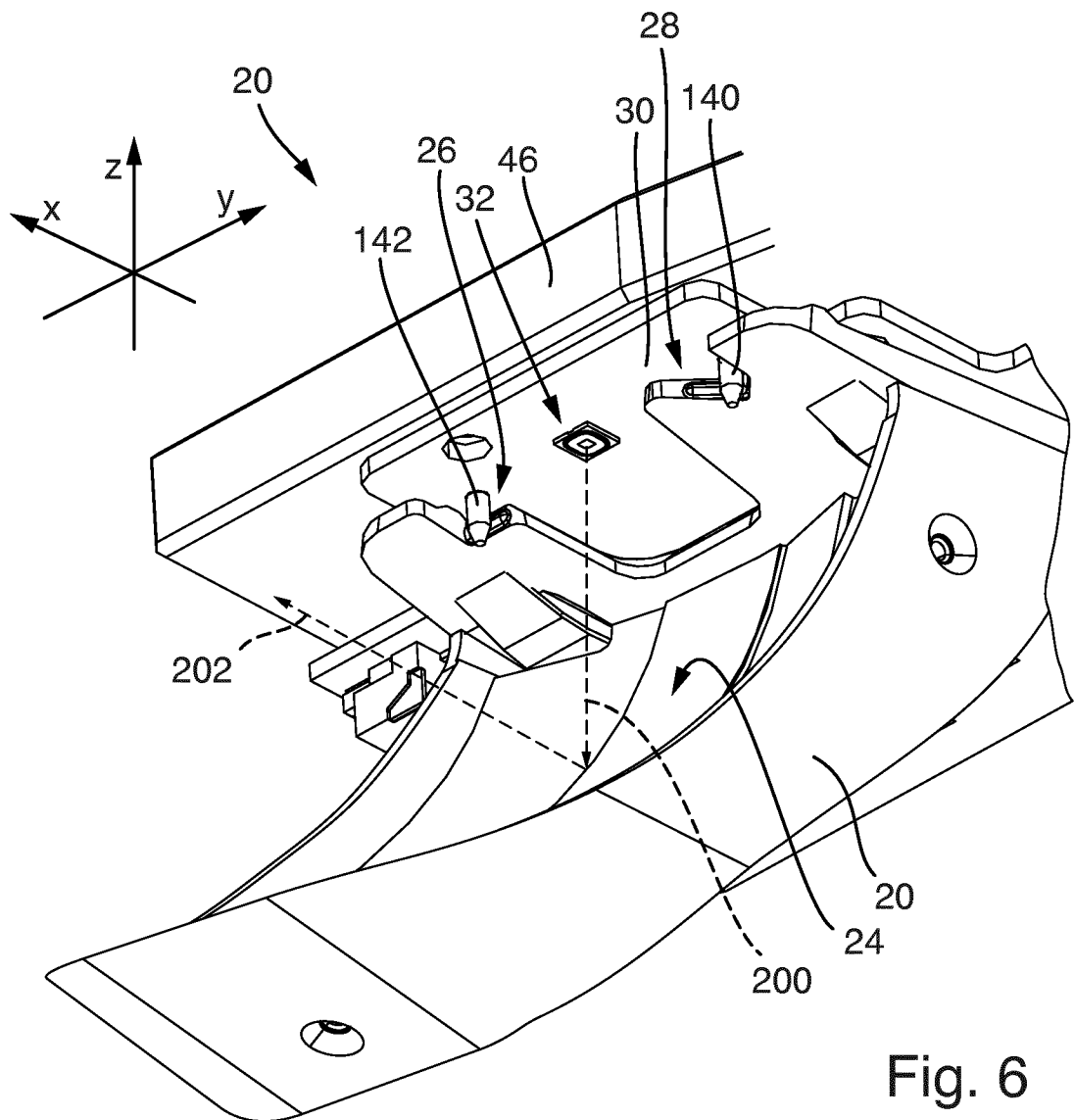


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S8/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014/056012 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 17 April 2014 (2014-04-17) pages 10-13; figures 1-8 -----	1-10
A	EP 2 693 108 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 5 February 2014 (2014-02-05) paragraphs [0022] - [0051]; figures 1-7 -----	7-10
A	DE 10 2014 210654 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 17 December 2015 (2015-12-17) paragraphs [0028] - [0030]; claim 9; figures 1-5 -----	4
A	WO 2015/000894 A1 (MELECS EWS GMBH CO KG [AT]) 8 January 2015 (2015-01-08) the whole document ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 September 2017

Date of mailing of the international search report

18/09/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sarantopoulos, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/060523

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 213 934 A2 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 4 August 2010 (2010-08-04) the whole document -----	1-10
A	WO 2014/028955 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 27 February 2014 (2014-02-27) the whole document -----	1-10
A	DE 10 2014 101784 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13 August 2015 (2015-08-13) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060523

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014056012 A1	17-04-2014	AT 513444 A1	15-04-2014
		CN 104685291 A	03-06-2015
		EP 2906871 A1	19-08-2015
		JP 6101353 B2	22-03-2017
		JP 2015531536 A	02-11-2015
		MX 343826 B	24-11-2016
		US 2015241011 A1	27-08-2015
		WO 2014056012 A1	17-04-2014
EP 2693108 A1	05-02-2014	CN 103574526 A	12-02-2014
		DE 102012213841 A1	06-02-2014
		EP 2693108 A1	05-02-2014
DE 102014210654 A1	17-12-2015	NONE	
WO 2015000894 A1	08-01-2015	AT 514599 A4	15-02-2015
		EP 3017667 A1	11-05-2016
		WO 2015000894 A1	08-01-2015
EP 2213934 A2	04-08-2010	CN 101793371 A	04-08-2010
		EP 2213934 A2	04-08-2010
		JP 5218115 B2	26-06-2013
		JP 2010182463 A	19-08-2010
		US 2010195345 A1	05-08-2010
WO 2014028955 A1	27-02-2014	AT 513339 A1	15-03-2014
		CN 104541098 A	22-04-2015
		EP 2888520 A1	01-07-2015
		JP 2015529952 A	08-10-2015
		MX 343277 B	28-10-2016
		US 2015219297 A1	06-08-2015
		WO 2014028955 A1	27-02-2014
DE 102014101784 A1	13-08-2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21S8/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S H05K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2014/056012 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 17. April 2014 (2014-04-17) Seiten 10-13; Abbildungen 1-8 -----	1-10
A	EP 2 693 108 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 5. Februar 2014 (2014-02-05) Absätze [0022] - [0051]; Abbildungen 1-7 -----	7-10
A	DE 10 2014 210654 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17) Absätze [0028] - [0030]; Anspruch 9; Abbildungen 1-5 -----	4
A	WO 2015/000894 A1 (MELECS EWS GMBH CO KG [AT]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) das ganze Dokument ----- -/-	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. September 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sarantopoulos, A

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 213 934 A2 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 4. August 2010 (2010-08-04) das ganze Dokument -----	1-10
A	WO 2014/028955 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 27. Februar 2014 (2014-02-27) das ganze Dokument -----	1-10
A	DE 10 2014 101784 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13. August 2015 (2015-08-13) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060523

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014056012 A1	17-04-2014	AT 513444 A1	15-04-2014
		CN 104685291 A	03-06-2015
		EP 2906871 A1	19-08-2015
		JP 6101353 B2	22-03-2017
		JP 2015531536 A	02-11-2015
		MX 343826 B	24-11-2016
		US 2015241011 A1	27-08-2015
		WO 2014056012 A1	17-04-2014
EP 2693108 A1	05-02-2014	CN 103574526 A	12-02-2014
		DE 102012213841 A1	06-02-2014
		EP 2693108 A1	05-02-2014
DE 102014210654 A1	17-12-2015	KEINE	
WO 2015000894 A1	08-01-2015	AT 514599 A4	15-02-2015
		EP 3017667 A1	11-05-2016
		WO 2015000894 A1	08-01-2015
EP 2213934 A2	04-08-2010	CN 101793371 A	04-08-2010
		EP 2213934 A2	04-08-2010
		JP 5218115 B2	26-06-2013
		JP 2010182463 A	19-08-2010
		US 2010195345 A1	05-08-2010
WO 2014028955 A1	27-02-2014	AT 513339 A1	15-03-2014
		CN 104541098 A	22-04-2015
		EP 2888520 A1	01-07-2015
		JP 2015529952 A	08-10-2015
		MX 343277 B	28-10-2016
		US 2015219297 A1	06-08-2015
		WO 2014028955 A1	27-02-2014
DE 102014101784 A1	13-08-2015	KEINE	