

(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
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/150121 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 1/12 (2006.01) **G02B 27/14** (2006.01)
G02B 27/09 (2006.01)

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER**
PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH;
Ridlerstraße 55, 80339 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/056902

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. April 2012 (16.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 100 609.9 5. Mai 2011 (05.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS**
GMBH [DE/DE]; Leibnizstraße 4, 93055 Regensburg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMID, Tobias**
[DE/US]; 43298 Boulder Court No. 2703, Novi, Michigan
48375 (US). **BRICK, Peter** [DE/DE]; Ziegetsdorfer Straße
4, 93051 Regensburg (DE).

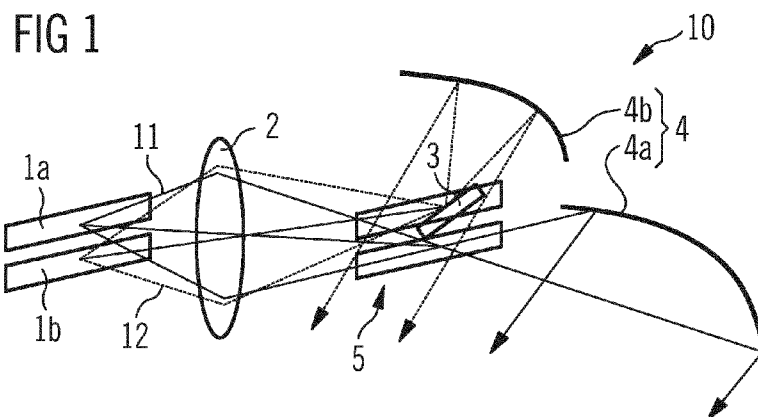
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADIATION-EMITTING APPARATUS AND USE OF AN APPARATUS OF THIS KIND

(54) Bezeichnung : STRALUNGSEMITTIERENDE VORRICHTUNG UND VERWENDUNG EINER DERARTIGEN
VORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention specifies a radiation-emitting apparatus (10) having a separating optics system (3) which is arranged downstream of a first radiation-emitting region (1a) and a second radiation-emitting region (1b) in the emission direction and which is suitable for separating radiation (11) which is emitted from the first radiation-emitting region (1a) and radiation (12) which is emitted from the second radiation-emitting region (1b) from one another. A secondary optics system (4) is arranged downstream of the separating optics system (3), wherein the radiation (11) which is emitted from the first radiation-emitting region (1a) is associated with a first region (4a) of the secondary optics system (4) and the radiation (12) which is emitted from the second radiation-emitting region (1b) is associated with a second region (4b) of the secondary optics system (4) which is separate from the first region (4a). The invention also specifies uses for an apparatus (10) of this kind.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Es wird eine strahlungsemittierende Vorrichtung (10) mit einer Trennoptik (3) angegeben, die einem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) und einem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) in Abstrahlrichtung nachgeordnet ist und die geeignet ist, von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung (11) und von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) emittierte Strahlung (12) voneinander zu trennen. Der Trennoptik (3) ist eine Sekundäroptik (4) nachgeordnet, wobei die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung (11) einem ersten Bereich (4a) der Sekundäroptik (4) zugeordnet ist und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) emittierte Strahlung (12) einem von dem ersten Bereich (4a) getrennten zweiten Bereich (4b) der Sekundäroptik (4) zugeordnet ist. Weiter werden Verwendungen für eine derartige Vorrichtung (10) angegeben.

Beschreibung

Strahlungsemittierende Vorrichtung und Verwendung einer
derartigen Vorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine strahlungsemittierende
Vorrichtung umfassend eine Trennoptik und eine Sekundäroptik
und eine Verwendung einer derartigen strahlungsemittierenden
Vorrichtung.

10

Bei vielen herkömmlichen strahlungsemittierenden
Vorrichtungen handelt es sich um Beleuchtungssysteme, die
eine vorbestimmte Lichtfunktion statisch erfüllen. Um
beispielsweise unterschiedliche Beleuchtungsfunktionen zu
15 realisieren, ist bekannt, bei derartigen Vorrichtungen
zusätzliche Blenden zu verwenden, die mechanisch bewegbar
sind, wobei die Abstrahlcharakteristik der Lichtquellen vor
der Blende konstant bleibt. Diese Systeme können jedoch den
Nachteil aufweisen, dass die Strahlungseffizienz des
20 Beleuchtungssystems durch das ausgeblendete Licht an der
Blende reduziert wird. Zudem erfordert die Verwendung
unterschiedlicher Blenden eine dafür notwendige Mechanik und
beispielsweise Servomotoren, was nachteilig das Gewicht und
zusätzlich die Kosten derartiger Beleuchtungssysteme erhöhen
25 kann. Zudem können ein Anstieg in der Fehleranfälligkeit in
der Fertigung und eine erhöhte mechanische Komplexität
auftreten.

Alternativ sind Beleuchtungssysteme bekannt, die eine
30 Vielzahl von diskreten Leuchtzentren umfassen, die
individuell bestromt werden können. Je nach gewünschter
Lichtfunktion werden bestimmte Gruppen der Leuchtzentren
angesteuert und erzeugen in Verbindung mit einer

Projektionsoptik unterschiedliche Lichtverteilungen. Die individuelle Bestromung der Vielzahl der Leuchtzentren kann jedoch nachteilig zu einer hohen elektrischen Komplexität und zu einem großen Abstand zwischen den einzelnen Leuchtzentren führen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Anmeldung, eine strahlungsemittierende Vorrichtung anzugeben, die die oben genannten Nachteile vermeidet, wodurch sich vorteilhafterweise eine kompakte und strahlungseffiziente Vorrichtung ergibt, die vorteilhafterweise zudem unterschiedliche Lichtfunktionen erfüllt. Weiter ist es Aufgabe der vorliegenden Anmeldung, Verwendungen derartiger strahlungsemittierender Vorrichtungen anzugeben.

Diese Aufgaben werden unter anderem durch eine strahlungsemittierende Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Verwendung einer derartigen Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung und der Verwendung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

In einer Ausführungsform weist die strahlungsemittierende Vorrichtung eine Trennoptik auf, die einem ersten strahlungsemittierenden Bereich und einem zweiten strahlungsemittierenden Bereich in Abstrahlrichtung nachgeordnet ist. Weiter ist die Trennoptik geeignet, von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung und von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung voneinander zu trennen. Zudem weist die Vorrichtung eine Sekundäroptik auf, die der Trennoptik nachgeordnet ist. Die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung ist einem ersten Bereich der

Sekundäroptik zugeordnet. Die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung ist einem von dem ersten Bereich getrennten zweiten Bereich der Sekundäroptik zugeordnet.

5

Die Vorrichtung weist demnach eine Mehrzahl von Optiken auf, die derart zueinander ausgerichtet und angeordnet sind, dass sie die von den verschiedenen Bereichen emittierte Strahlung auftrennen. Insbesondere treffen die von den einzelnen strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlen auf räumlich voneinander getrennte Bereiche der Sekundäroptik auf. Die Sekundäroptik ist beispielsweise als segmentierte Optik ausgebildet.

10

15

„Auf räumlich voneinander getrennte Bereiche der Sekundäroptik auftreffend“ bedeutet insbesondere, dass die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung zum größten Teil auf einen anderen Bereich der Sekundäroptik auftrifft als die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung. „Zum größten Teil“ bedeutet hierbei insbesondere, dass mehr als 80 % der vom ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierten Strahlung auf diesen getrennten Bereich der Sekundäroptik auftrifft. Unwesentliche geringe Überschneidungen der Strahlen der strahlungsemittierenden Bereiche können dabei auftreten.

20

25

30

Unter einer Auftrennung ist insbesondere zu verstehen, dass die von den verschiedenen Bereichen emittierten Strahlen nach Durchlaufen der Mehrzahl von Optiken größtenteils isoliert voneinander sind, also im Wesentlichen nicht vermischt miteinander sind. Aus einem ersten Bereich der Vorrichtung wird somit die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich

emittierte Strahlung und aus einem dazu benachbarten zweiten Bereich wird die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung ausgekoppelt. Dabei kann natürlich vereinzelt eine geringe Vermischung der von den
5 Bereichen emittierten Strahlen erfolgen.

Die Trennung der Strahlen der verschiedenen strahlungsemittierenden Bereiche erfolgt vor allem mittels der Trennoptik, sodass bereits bei Auftreffen der Strahlen
10 auf die Sekundäroptik diese bereits zum größten Teil voneinander getrennt sind. Die Sekundäroptik weist ebenfalls zwei voneinander getrennte Bereiche auf, wobei der erste Bereich der Sekundäroptik dem ersten strahlungsemittierenden Bereich zugeordnet ist und der zweite Bereich der
15 Sekundäroptik dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich zugeordnet ist. Unwesentliche Überschneidungen zwischen den Bereichen der Sekundäroptik können dabei auftreten.

In einer Weiterbildung weist die Vorrichtung weiter eine
20 Primäroptik auf, die zwischen der Trennoptik und den strahlungsemittierenden Bereichen angeordnet ist. Die Trennoptik ist somit vorzugsweise zwischen Primäroptik und Sekundäroptik angeordnet. Unter einer Nachordnung der Optiken zueinander ist dabei immer eine Anordnung in Richtung des
25 Strahlengangs der von den strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlung zu verstehen. Die von den strahlungsemittierenden Bereichen emittierte Strahlung trifft dabei zuerst auf die Primäroptik, bevor sie gegebenenfalls auf die Trennoptik trifft, wobei anschließend die Strahlung
30 zur Sekundäroptik geführt wird, um letztendlich aus der Vorrichtung ausgekoppelt zu werden.

Mittels einer derartigen Vorrichtung können beispielsweise Scheinwerfersysteme realisiert werden, die mehrere Lichtfunktionen durch An- oder Abschalten bestimmter strahlungsemittierender Bereiche aufweisen. Dabei müssen
5 basierend auf einer vorzugsweise separaten Ansteuerung individueller strahlungsemittierender Bereiche keine Komponenten der Vorrichtung mechanisch bewegt werden. Vorteilhafterweise finden zudem keine Blenden Verwendung, sodass die Strahlungseffizienz durch derartige Blenden nicht
10 limitiert wird, sondern lediglich optische Effizienzverluste durch beispielsweise Verluste an den verschiedenen Optiken der Vorrichtung auftreten. Die resultierenden Abmessungen derartiger strahlungsemittierender Vorrichtungen zur Erfüllung mehrerer Lichtfunktionen können vorteilhafterweise
15 sehr kompakt gehalten werden aufgrund der nicht notwendigen Blenden, Mechaniken und Servomotoren. Dadurch können Anwendungen ermöglicht werden, die bislang aus begrenzten Platzgründen nicht oder nur schlecht realisierbar waren. Dadurch bedingt bieten sich vielseitige designertechnische
20 Möglichkeiten an der Ausgestaltung derartiger Vorrichtungen, womit beispielsweise gesetzlich vorgeschriebene Normen erfüllt werden können.

Unter einer Optik ist im Rahmen der Anmeldung ein optisches
25 Element zu verstehen, das geeignet ist, Strahlung in einer vorbestimmten Weise zu beeinflussen. Derartige optische Elemente beziehungsweise Optiken sind beispielsweise geeignet, Licht zu brechen und/oder zu reflektieren.

30 In einer Weiterbildung sind der erste strahlungsemittierende Bereich und der zweite strahlungsemittierende Bereich auf einem gemeinsamen Träger, beispielsweise einer gemeinsamen Platine, angeordnet. Beispielsweise handelt es sich bei den

strahlungsemittierenden Bereichen jeweils um eine LED, die auf einem gemeinsamen Träger angeordnet sind und die separat bestromt werden können, wodurch diese separat Strahlung emittieren können. Die strahlungsemittierenden Bereiche
5 weisen beispielsweise jeweils einen Halbleiterkörper auf, der eine zur Erzeugung geeignete aktive Schicht umfasst.

Der Halbleiterkörper der strahlungsemittierenden Bereiche ist beispielsweise jeweils durch einen Halbleiterchip gebildet,
10 vorzugsweise durch einen Dünnschicht-Halbleiterchip. Ein Dünnschicht-Halbleiterchip ist ein Halbleiterchip, bei dem während dessen Herstellung ein Aufwuchssubstrat abgelöst worden ist.

15 Durch die Ausbildung der strahlungsemittierenden Bereiche auf einem gemeinsamen Träger kann eine Platzierung der einzelnen Bereiche zueinander prozessbedingt sehr genau erfolgen. Damit ist eine relative Position der einzelnen strahlungsemittierenden Bereiche fest vorgegeben und bedarf
20 keiner weiteren Justierung, wie beispielsweise bei Verwendung einer Vielzahl von diskreten Leuchtzentren. Die Abmessungen einer Vorrichtung mit derartigen strahlungsemittierenden Bereichen können so vorteilhaft weiter reduziert werden. Dadurch sind Anwendungen möglich, die bislang aus begrenzten
25 Platzgründen nicht oder nur schwer möglich waren.

Aufgrund der Ausbildung der strahlungsemittierenden Bereiche auf einem gemeinsamen Träger genügt mit Vorteil die Verwendung einer einzigen Platine, auf die die
30 Halbleiterkörper montiert sind. Separate Platinen für einzelne diskrete Leuchtzentren sind vorteilhafterweise nicht notwendig, wodurch derartige Vorrichtungen vorteilhaft kostengünstig sind.

Zur Abführung von Verlustleistungen der strahlungsemittierenden Bereichen genügt weiter vorteilhafterweise aufgrund der Ausbildung auf einem
5 gemeinsamen Träger eine einzige Wärmesenke. Eine Mehrzahl von individuellen Wärmesenken, wie sie beispielsweise bei einer Mehrzahl von individuellen diskreten Leuchtzentren notwendig ist, ist dadurch vorteilhafterweise nicht notwendig. Dadurch kann mit Vorteil die Anordnung der nachfolgenden Optiken so
10 realisiert werden, dass eine thermisch günstige Position für die strahlungsemittierenden Bereiche ermöglicht wird.

Die strahlungsemittierenden Bereiche der Vorrichtung können einfarbiges oder zumindest teilweise verschiedenfarbiges
15 Licht emittieren. Die Vorrichtung weist beispielsweise ein Array aus strahlungsemittierenden Bereichen auf, das Licht im gleichen Farbortbereich emittiert. Alternativ kann die Vorrichtung ein Array aus strahlungsemittierenden Bereichen mit Licht mindestens zweier verschiedener Farben aufweisen.

20 In einer Weiterbildung sind die Trennoptik und/oder die Sekundäroptik als Reflektoren ausgebildet. Beispielsweise ist die Trennoptik ein planarer Spiegel, der zumindest teilweise die aus der Primäroptik tretende Strahlung in Richtung
25 Sekundäroptik umlenkt. Die Sekundäroptik weist dabei ebenfalls eine reflektierende Fläche auf, die die von der Trennoptik umgelenkte Strahlung in Richtung Strahlungsauskopplungsseite der Vorrichtung umlenkt.

30 In einer Weiterbildung ist die Primäroptik eine Sammeloptik, ein Kollektor und/oder eine lichtbrechende Optik. Beispielsweise ist die Primäroptik eine refraktive Optik. Die Primäroptik ist dabei geeignet, die von den

strahlungsemittierenden Bereichen emittierte Strahlung in Richtung Trennoptik und/oder Sekundäroptik zu lenken.

Beispielsweise ist die Primäroptik ein Reflektor,

- 5 vorzugsweise ein ellipsoidischer Reflektor, ein Konzentrator oder eine Linse, vorzugsweise eine Sammellinse.

In einer Weiterbildung liegt der Abstand zwischen den strahlungsemittierenden Bereichen und der Primäroptik in

- 10 einem Bereich zwischen 1 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 5 mm. Beispielsweise ist die Primäroptik in einem Abstand von 1,6 mm zu den strahlungsemittierenden Bereichen angeordnet.

- 15 Bevorzugt enthält die Primäroptik Glas und ist geeignet, die von den verschiedenen strahlungsemittierenden Bereichen emittierte Strahlung zum größten Teil aufzutrennen.

Beispielsweise ist die Primäroptik eine Optik, die geeignet ist, ein Zwischenbild der strahlungsemittierenden Bereiche in

- 20 einer Zwischenebene zwischen Primäroptik und Sekundäroptik zu erzeugen. Die Trennoptik ist vorzugsweise in dem Zwischenbild des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs angeordnet. Die Trennoptik ist somit in der Zwischenebene zwischen Primäroptik und Sekundäroptik angeordnet. Das Zwischenbild
- 25 muss dabei keine exakte Abbildung der einzelnen strahlungsemittierenden Bereiche sein. Vielmehr weist das Zwischenbild zwei räumlich getrennte Bereiche auf, wobei in den ersten Bereich des Zwischenbilds zum größten Teil die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte
- 30 Strahlung und in den zweiten Bereich des Zwischenbilds die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung transferiert wird. Geringfügige Überschneidungen der Bereiche des Zwischenbilds können dabei auftreten.

Durch die Anordnung der Trennoptik ausschließlich in dem Zwischenbild des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs erfolgt vorzugsweise ausschließlich eine Reflexion der von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierten Strahlung an der Trennoptik. Dadurch erfährt die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung an der Trennoptik eine Reflexion, wobei gleichzeitig die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung an der Trennoptik vorbeigeführt ist, da hierbei das Zwischenbild des ersten strahlungsemittierenden Bereichs benachbart zur Trennoptik angeordnet ist.

In einer Weiterbildung liegt der Abstand zwischen dem ersten strahlungsemittierenden Bereich und dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich in einem Bereich zwischen 30 μm und 3 mm, bevorzugt zwischen 100 μm und 300 μm . Vorzugsweise sind die strahlungsemittierenden Bereiche in einem Abstand von beispielsweise 200 μm zueinander angeordnet. Eine derart nahe Anordnung kann insbesondere durch die Ausbildung auf einem gemeinsamen Träger realisiert werden. Durch die nachgeschalteten Optiken kann dabei ein Übergreifen der von den verschiedenen strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlung, ein so genanntes Cross-Talking, verhindert werden.

In einer Weiterbildung erfahren die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung zwei Reflexionen und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung vier Reflexionen durch die Primäroptik, Trennoptik und/oder Sekundäroptik. Beispielsweise wird die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung an der

Primäroptik in Richtung Sekundäroptik umgelenkt, und von dort in Richtung Auskoppelseite der Vorrichtung reflektiert. Die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung wird an der Primäroptik in Richtung Trennoptik
5 umgelenkt, von dort zurück in Richtung Primäroptik reflektiert, wobei diese Strahlung an der Primäroptik zur Sekundäroptik gelenkt wird und an der Sekundäroptik in Richtung Strahlungsaus- koppelseite der Vorrichtung reflektiert wird.

10

Durch eine derartige Anordnung der Optiken zueinander und der Ausgestaltungen der einzelnen Reflexionsvorgänge und Abläufe kann vorteilhafterweise eine Vorrichtung ermöglicht werden, deren von den einzelnen strahlungsemittierenden Bereichen
15 emittierte Strahlung an der Auskoppelseite der Vorrichtung getrennt voneinander vorliegt.

20

In einer Weiterbildung erfüllen die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung unterschiedliche Lichtfunktionen. Die Lichtfunktionen können dabei durch An- oder Abschalten bestimmter strahlungsemittierender Bereiche realisiert werden. Beispielsweise sind die Lichtfunktionen ein

25

kombiniertes Abblend- und Fernlicht für Kraftfahrzeuge, ein kombiniertes Tagfahrlicht und Richtungsanzeiger, eine kombinierte Bremsleuchte und Rückscheinwerfer, ein kombiniertes Licht und Richtungsanzeiger für Fahrräder, eine kombinierte Beleuchtung und/oder Indikatorleuchten in

30

Haushaltsgeräten. Zudem finden derartige Vorrichtungen Anwendungen in der Innen- und Außenbeleuchtung, um mehrere Lichtfunktionen zu realisieren, wobei dabei die Anzahl an zur Verfügung gestellten Lichtfunktionen der Anzahl der

strahlungsemittierenden Bereiche entspricht. Derartige Vorrichtungen können ebenfalls Anwendung für optische Encoder für Miniaturapplikationen finden.

- 5 Die unterschiedlichen Lichtfunktionen können durch jeweiliges An- beziehungsweise Abschalten der bestimmten Bereiche ermöglicht werden. Beispielsweise ist der erste strahlungsemittierende Bereich geeignet, als Abblendlicht für Kraftfahrzeuge zu dienen, während die von dem zweiten
- 10 strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung als Fernlicht für Kraftfahrzeuge geeignet ist. Ist ein Abblendlicht erwünscht, wird lediglich der erste strahlungsemittierende Bereich bestromt, sodass der zweite strahlungsemittierende Bereich im Betrieb kein Licht
- 15 emittiert. Anders herum ist bei einem gewünschten Fernlicht lediglich der zweite strahlungsemittierende Bereich bestromt, während der erste strahlungsemittierende Bereich ausgeschaltet ist und demnach keine Strahlung emittiert.
- 20 Die strahlungsemittierenden Bereiche sind somit vorteilhafterweise getrennt voneinander elektrisch ansteuerbar, um die unterschiedlichen Lichtfunktionen erfüllen zu können.
- 25 In einer Weiterbildung erfüllt die strahlungsemittierende Vorrichtung sowohl die ECE-Normen als auch die SAE-Normen. Die ECE-Normen sind dabei international vereinbarte einheitlich technische Vorschriften für Fahrzeuge und Teile von Kraftfahrzeugen (ECE: Economic Commission for Europe).
- 30 Die SAE-Normen sind dabei Normen der Society of Automotive Engineers, die eine gemeinnützige Organisation für Technik und Wissenschaft ist (SAE: Society of Automotive Engineers).

- Die strahlungsemittierende Vorrichtung kann demnach sowohl die ECE- als auch die SAE-Normen durch entsprechende Ansteuerung der einzelnen strahlungsemittierenden Bereiche erfüllen. Beispielsweise kann damit ein notwendiger Aufwand
- 5 der Herstellung unterschiedlicher Scheinwerfersysteme für unterschiedliche Länder oder Regionen vermieden werden, womit vorteilhafterweise Kosten reduziert werden können. Die Vorrichtungen können dabei je nach geforderter Norm umgeschaltet werden. Beispielsweise erfüllt die von dem
- 10 ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung die ECE-Normen und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung die SAE-Normen.
- 15 Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden in Verbindung mit den Figuren 1 bis 7 beschriebenen Ausführungsbeispielen. Es zeigen:
- 20 Figuren 1, 4A, 4B, 5A bis 5D, 6A und 6B jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Vorrichtung,
- 25 Figuren 2A bis 2C, 3A, 3B und 6C jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Primäroptik einer erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Vorrichtung, und
- 30 Figuren 7A bis 7C jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer strahlungsemittierenden Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik.

In den Figuren können gleiche oder gleich wirkende Bestandteil jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen sein. Die dargestellten Bestandteile und deren Größenverhältnisse untereinander sind nicht als maßstabsgerecht anzusehen. Vielmehr können einzelne Bestandteile, wie beispielsweise Schichten, Strukturen, Komponenten und Bereiche zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben dick oder groß dimensioniert dargestellt sein.

10

In Figur 7A ist eine Ansicht einer strahlungsemittierenden Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik dargestellt, die einen strahlungsemittierenden Bereich 1 umfasst, der beispielsweise eine LED ist. Die LED 1 ist in einer Primäroptik 2 angeordnet, die beispielsweise ein Reflektor ist. Die LED emittiert im Betrieb Strahlung, die an dem Reflektor 2 reflektiert wird. Um eine adaptive Vorrichtung bereitzustellen, ist an einer Lichtaustrittsöffnung des Reflektors 2 eine Blende 6 angeordnet, die mechanisch bewegbar ist, um unterschiedliche Beleuchtungsfunktionen zu realisieren. Die Abstrahlung der LED 1 vor der Blende 6 bleibt dabei konstant. Der Blende 6 kann eine Sekundäroptik 4 nachgeordnet sein, die geeignet ist, eine vorbestimmte und gewünschte Abstrahlcharakteristik der Vorrichtung zu ermöglichen.

Die Vorrichtung gemäß der Figur 7A hat jedoch den Nachteil, dass die Strahlungseffizienz der Vorrichtung durch das ausgeblendete Licht an der Blende 6 reduziert wird. Zudem erfordert die Verwendung dieser Blende 6 eine dafür notwendige Mechanik und/oder Servomotoren, was zu einem zusätzlichen Gewicht und zu zusätzlichen Kosten führt.

30

Nachteilig können außerdem die Fehleranfälligkeit in der Fertigung und die mechanische Komplexität steigen.

Aus dem Stand der Technik ist weiter eine Vorrichtung
5 bekannt, die eine Vielzahl von Leuchtzentren umfasst, die individuell bestromt werden können, wie in Figur 7B dargestellt. Je nach gewünschter Lichtfunktion werden bestimmte Gruppen der Leuchtzentren 1 angesteuert und erzeugen in Verbindung mit einer Primäroptik 2,
10 beispielsweise einer Projektionsoptik, unterschiedliche Lichtverteilungen. Die individuelle Bestromung der vielen Leuchtzentren resultiert jedoch in einer hohen elektrischen Komplexität und in einem großen Abstand der einzelnen Leuchtzentren zueinander.

15 In Figur 7C ist eine Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik gezeigt, bei der einem strahlungsemittierenden Bereich 1, beispielsweise einer LED, eine Primäroptik 2 nachgeordnet ist, die als nicht-abbildende Optik ausgebildet ist.

20 Beispielsweise ist die Primäroptik 2 ein facettierter Reflektor. Mit einer derartigen Vorrichtung ist keine exakte Abbildung der LED in eine Zwischenebene möglich.

Um ein Zwischenbild beispielsweise zweier
25 strahlungsemittierender Bereiche mittels einer kompakten Vorrichtung zu realisieren, die zudem kostengünstig ist und verschiedene Lichtfunktionen erfüllt, wird erfindungsgemäß den strahlungsemittierenden Bereichen eine Trennoptik und eine Sekundäroptik nachgeordnet. Erfindungsgemäße
30 strahlungsemittierende Vorrichtungen und deren Komponenten sind in Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 6 im Folgenden näher erläutert.

In Figur 1 ist eine schematische Ansicht einer strahlungsemittierenden Vorrichtung 10 gezeigt, die zwei strahlungsemittierende Bereiche 1a, 1b, eine Primäroptik 2, eine Trennoptik 3 und eine Sekundäroptik 4 umfasst. Die strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b sind vorzugsweise auf einem gemeinsamen Träger, beispielsweise einer gemeinsamen Platine, angeordnet (nicht dargestellt). Beispielsweise weisen die strahlungsemittierenden Bereiche jeweils einen Halbleiterkörper auf, die bevorzugt getrennt voneinander elektrisch ansteuerbar sind. Der Halbleiterkörper weist jeweils dabei eine zur Erzeugung vorgesehene und geeignete aktive Schicht auf, die beispielsweise aus einem III/V-Halbleitermaterial gebildet ist. Die strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b können gleichfarbiges Licht oder verschiedenfarbiges Licht emittieren.

Aufgrund der Ausgestaltung der emittierenden Bereiche 1a, 1b auf einem gemeinsamen Träger kann eine nahe Anordnung der strahlungsemittierenden Bereiche zueinander realisiert werden, wodurch eine kompakte Vorrichtung ermöglicht wird. Durch die Anordnung auf einer gemeinsamen Platine kann weiter eine kostengünstige Vorrichtung realisiert werden. Zur Abführung der Verlustleistung der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b kann eine Wärmesenke Verwendung finden (nicht dargestellt), die derart zu den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b angeordnet ist, dass eine thermisch günstige Position erzielt wird.

Der Abstand zwischen den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 30 μm und 3 mm. Bevorzugt beträgt der Abstand 200 μm .

Den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b ist in Abstrahlrichtung eine Primäroptik 2 nachgeordnet. Die Primäroptik 2 ist vorzugsweise eine Optik, die geeignet ist, ein Zwischenbild der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in einer Zwischenebene 5 zu erzeugen. Dabei durchlaufen die von den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b emittierten Strahlen 11, 12 die Primäroptik 2 zur Zwischenebene 5.

Ausgestaltungen der Primäroptik 2 sind in Zusammenhang mit den Figuren 2A bis 2C, 3A und 3B näher erläutert.

Der Abstand zwischen den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b und der Primäroptik 2 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 1 mm und 20 mm, beispielsweise 1,6 mm. Durch einen Abstand in einem derartigen Bereich kann vorzugsweise eine kompakte Vorrichtung erzielt werden.

Der Primäroptik 2 ist eine Trennoptik 3 nachgeordnet, die geeignet ist, von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierte Strahlung 11 und von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1b emittierte Strahlung 12 voneinander zu trennen. Die Trennoptik 3 ist dabei in dem Zwischenbild des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs angeordnet. Die Trennoptik 3 ist somit in der Zwischenebene 5 angeordnet. Dadurch erfährt die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1b emittierte Strahlung 12 an der Trennoptik 3 eine Reflexion, während die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich emittierte Strahlung 11 an der Trennoptik 3 vorbeigeführt wird.

Der Trennoptik 3 ist eine Sekundäroptik 4 nachgeordnet, die zwei Bereiche 4a, 4b umfasst. Von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierte Strahlung 11

trifft dabei größtenteils auf den ersten Bereich 4a der Sekundäroptik 4. Vorzugsweise trifft mehr als 80 % der von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierte Strahlung 11 auf den ersten Bereich 4a der Sekundäroptik 4.

- 5 Von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1b emittierte Strahlung 12 trifft größtenteils auf einem von dem ersten Bereich 4a der Sekundäroptik 4 getrennten zweiten Bereich 4b. Damit kann die mittels der Trennoptik 3 erfolgte Aufspaltung der Strahlen der verschiedenen strahlungsemittierenden
- 10 Bereiche weiter verstärkt werden.

Die Trennoptik 3 ist demnach zwischen Primäroptik 2 und Sekundäroptik 4 angeordnet.

- 15 Die Trennoptik 3 ist beispielsweise ein planarer Spiegel, die Sekundäroptik 4 vorzugsweise als Reflektor ausgebildet.

- Der Strahlengang der von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierten Strahlung 11 führt zuerst durch die
- 20 Primäroptik 2, bildet dort in der Zwischenebene 5 das Zwischenbild des ersten strahlungsemittierenden Bereichs 1a und wird anschließend an dem ersten Bereich 4a der Sekundäroptik 4 in Richtung Strahlungsauskopplenseite der Vorrichtung 10 reflektiert. Der Strahlengang der von dem
- 25 zweiten Bereich 1b emittierten Strahlung 12 führt durch die Primäroptik 2, bildet in der Zwischenebene 5 das Zwischenbild des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs 1b, wird an der Trennoptik 3 in Richtung zweiten Bereich 4b der Sekundäroptik 4 reflektiert und von dort in Richtung Auskopplenseite der
- 30 Vorrichtung 10 geführt. Die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1b emittierte Strahlung 12 erfährt demnach im Vergleich zu der Strahlung 11 des ersten strahlungsemittierenden Bereichs 1a eine weitere zusätzliche

Reflexion. Die von den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b emittierten Strahlen 11, 12 werden dabei mittels der Optiken voneinander getrennt. Insbesondere sind die aus der Vorrichtung 10 auskoppelnden Strahlen 11, 12 des ersten und
5 zweiten Bereichs 1a, 1b dadurch räumlich voneinander getrennt.

Die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierte Strahlung 11 und die von dem zweiten
10 strahlungsemittierenden Bereich 1b emittierte Strahlung 12 erfüllen vorzugsweise unterschiedliche Lichtfunktionen. Durch An- beziehungsweise Abschalten der einzelnen strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b können so unterschiedliche Lichtfunktionen mittels einer einzigen
15 Vorrichtung realisiert werden. Dabei kann vorteilhafterweise die Vorrichtung kompakt gehalten werden.

Beispielsweise erfüllen der erste und zweite strahlungsemittierende Bereich 1a, 1b als Lichtfunktion ein
20 kombiniertes Abblend- und Fernlicht für Kraftfahrzeuge, ein kombiniertes Tagfahrlicht und Richtungsanzeiger, eine kombinierte Bremsleuchte und Rückscheinwerfer, ein kombiniertes Licht und Richtungsanzeiger für Fahrräder, eine kombinierte Beleuchtung und Indikatorleuchten in
25 Haushaltsgeräten. Zudem finden derartige Vorrichtungen Anwendung in der Innen- und Außenbeleuchtung, um mehrere Lichtfunktionen abhängig von der Anzahl der strahlungsemittierenden Bereiche zu realisieren. Derartige Vorrichtungen können auch Anwendung finden für optische
30 Encoder für Miniaturapplikationen oder als Scheinwerfersysteme, die je nach einer geforderten Norm umgeschaltet werden können. Als Normen finden beispielsweise die ECE- oder SAE-Normen Anwendung.

Verschiedene Ausgestaltungen der Primäroptik 2 sind unter anderem in den Figuren 2A bis 2C näher dargestellt.

5 In Figur 2A ist die Primäroptik als ellipsoidischer Reflektor ausgebildet, der geeignet ist, ein Zwischenbild der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b mittels geeigneter Strahlenführung 11, 12 in einer Zwischenebene 5 zu erzeugen. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2B ist die Primäroptik
10 2 ein Linsensystem, die ebenfalls zur Erzeugung des Zwischenbilds der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in einer Zwischenebene 5 geeignet ist.

Die Primäroptik 2 der Figur 2C ist ein Linsensystem, das
15 derart ausgestaltet ist, dass dieses möglichst nahe an den strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b angeordnet sein kann. Das Linsensystem muss demnach eine gute Transmission und eine gute thermische Beständigkeit aufweisen.

20 In den Figuren 3A und 3B ist die Funktionsweise derartiger Primäroptiken näher dargestellt. Der Primäroptik 2 der Figur 3A sind die strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in einem Abstand von etwa 4 mm vorgeordnet. Die strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b sind beispielsweise
25 auf einem gemeinsamen Träger angeordnet und weisen zusammen eine laterale Ausdehnung von etwa 1 mm x 5 mm auf. Die strahlungsemittierenden Bereiche weisen dabei zueinander einen Abstand von etwa 200 µm auf.

30 Die Primäroptik 2 ist als Linse ausgebildet, die beispielsweise Glas umfasst und einen Durchmesser von etwa 27 mm und eine Dicke von etwa 17 mm aufweist. Eine derartige Größe der Primäroptik 2 ist zu einer verbesserten Trennung

der verschiedenen Strahlen der unterschiedlichen strahlungsemittierenden Bereiche geeignet. Die Primäroptik 2 erzeugt ein Zwischenbild der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in einer Zwischenebene 5. In der Zwischenebene sind die von den strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlen entsprechend der strahlungsemittierenden Bereiche zum größten Teil voneinander getrennt abgebildet. Dabei kann eine geringe Unschärfe und Überschneidung der Bereiche des Zwischenbilds auftreten, die für mögliche Anwendungen der Vorrichtung jedoch nicht nachteilig sind.

Den strahlungsemittierenden Bereichen ist dabei jeweils eine Lichtfunktion zugeordnet. Beispielsweise sind einer der strahlungsemittierenden Bereiche für eine hohe Strahlintensität als beispielsweise Fernlichtanwendung und der andere strahlungsemittierende Bereich für eine geringe Strahlintensität als beispielsweise Abblendlicht geeignet.

In Figur 3B ist ein Ausführungsbeispiel einer Primäroptik im Querschnitt dargestellt. Der Abstand D_1 zwischen strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b und Zwischenebene 5 beträgt beispielsweise 54 mm, wobei der Abstand der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b zur Primäroptik 2 bei etwa 1,6 mm liegt. In diesem Fall weist die Primäroptik vorzugsweise einen Durchmesser von 30 mm und eine Dicke von 18 mm auf, um eine geeignete Erzeugung des Zwischenbilds der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in der Zwischenebene 5 zu gewährleisten. Mittels einer derartigen Primäroptik 2 kann ein optisches Übergreifen der von den einzelnen strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b emittierten Strahlen vorteilhafterweise größtenteils vermieden beziehungsweise reduziert sein, sodass durch geeignete Bestromung der

strahlungsemittierenden Bereiche die jeweilige gewünschte Lichtfunktion ermöglicht wird.

In Figur 4A ist eine strahlungsemittierende Vorrichtung gemäß
5 der Erfindung dargestellt, wobei die Strahlengänge
eingezeichnet sind. Den strahlungsemittierenden Bereichen 1a,
1b ist die Primäroptik 2 nachgeordnet, die ein Zwischenbild
der strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b in der
Zwischenebene erzeugt, in der die Trennoptik 3 angeordnet
10 ist. Die Trennoptik 3 ist dabei derart in dem Zwischenbild
der strahlungsemittierenden Bereiche angeordnet, wobei an der
Trennoptik 3 die von dem zweiten strahlungsemittierenden
Bereich 1b emittierte Strahlung zu der Sekundäroptik 4
reflektiert wird. Die Sekundäroptik 4 weist zwei räumlich
15 voneinander getrennte Bereiche 4a, 4b auf, wobei jeweils ein
Bereich der Sekundäroptik 4 einem strahlungsemittierenden
Bereich 1a, 1b zugeordnet ist. Die nach den
strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b aufgetrennten
Strahlen werden so an verschiedenen benachbarten Bereichen
20 4a, 4b der Sekundäroptik 4 in Richtung Auskoppelseite der
Vorrichtung reflektiert.

Im Übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel der Figur 4A im
Wesentlichen mit dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 überein.
25

In Figur 4B ist das Ausführungsbeispiel der Figur 4A der
Übersicht halber ohne Strahlengänge dargestellt. Den
strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b sind entsprechend
der folgenden Reihenfolge folgende optische Komponenten
30 nachgeordnet: Primäroptik 2, Trennoptik 3, Sekundäroptik 4.
Die Trennoptik 3 ist dabei ein planarer oder ebener Spiegel,
die Sekundäroptik 4 ein gekrümmter Reflektor.

Die Abstände der einzelnen Komponenten zueinander sind derart ausgebildet, dass eine möglichst gute Trennung der von den strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlen erzielt wird.

5

In den Figuren 5A bis 5D ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Vorrichtung 10 dargestellt.

- 10 Im Unterschied zu dem in Figur 4A dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Primäroptik 2 des Ausführungsbeispiels der Figur 5A als Kollektor ausgebildet. Die Primäroptik 2 weist insbesondere zwei reflektierende Flächen 2a, 2b auf, an denen die von den
- 15 strahlungsemittierenden Bereichen 1a, 1b emittierte Strahlung in Richtung nachfolgender Optiken reflektiert werden. Die strahlungsemittierenden Bereiche sind dabei in dem Kollektor derart angeordnet, dass die von dem strahlungsemittierenden Bereichen emittierte Strahlung an der ersten reflektierenden
- 20 Fläche 2a in Richtung weiterer Optiken reflektiert wird.

Die Strahlengänge und Reflexionen werden in Verbindung mit den Figuren 5C und 5D näher erläutert.

- 25 Die Sekundäroptik 4 weist im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 4A abgestufte benachbarte Bereiche 4a, 4b auf. Die Bereiche 4a, 4b der Sekundäroptik 4 sind in diesem Fall mittels einer Stufe voneinander getrennt, wobei die Sekundäroptik 4 einstückig ausgebildet ist. Durch
- 30 die Stufe kann ein Übersprechen der am ersten Bereich 4a der Sekundäroptik und am zweiten Bereich 4b der Sekundäroptik reflektierten Strahlen weiter reduziert werden.

Im Übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel der Figur 5A mit dem Ausführungsbeispiel der Figur 4A im Wesentlichen überein.

In Figur 5B ist die Vorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 5A zur besseren Darstellbarkeit ohne Strahlengänge gezeigt. Die einzelnen optischen Komponenten wie Primäroptik 2, Trennoptik 3 und Sekundäroptik 4 sind wiederum entsprechend einer möglichst genauen Auftrennung der von den einzelnen strahlungsemittierenden Bereichen emittierten Strahlung zueinander angeordnet.

Die optischen Komponenten und somit die Vorrichtung weisen dabei eine Größe von etwa 135 mm auf 80 mm auf 85 mm auf. Die Tiefe D_1 der Vorrichtung beträgt etwa 135 mm, die Länge D_3 der Vorrichtung 85 mm und die Höhe D_2 der Vorrichtung 80 mm.

In den Ausführungsbeispielen der Figuren 5C und 5D sind die Strahlengänge der einzelnen strahlungsemittierenden Bereiche 1a, 1b näher dargestellt. Figur 5C erläutert den Strahlengang der Strahlung des ersten emittierenden Bereichs 1a. Die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a emittierte Strahlung wird an der ersten reflektierenden Fläche R_1 der Primäroptik 2 in Richtung Sekundäroptik 4 umgelenkt. Am ersten Bereich 4a der Sekundäroptik 4 wird die Strahlung des ersten emittierenden Bereichs 1a in Richtung Auskoppelseite der Vorrichtung umgelenkt (R_2). Die Strahlung des ersten strahlungsemittierenden Bereichs 1a erfährt somit zwei Reflexionen durch die optischen Komponenten. Dabei wird die Strahlung aus dem ersten strahlungsemittierenden Bereich 1a an der Trennoptik 3 vorbeigeführt und demnach nicht an der Trennoptik 3 reflektiert.

In Figur 5D ist der Strahlengang des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs 1b dargestellt. Die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1B auskoppelnde Strahlung wird an der ersten reflektierenden Fläche R_1 der Primäroptik 2 in Richtung Trennoptik 3 umgelenkt (R_2). An der Trennoptik 3 wird diese Strahlung in Richtung zweiter reflektierender Fläche R_3 der Primäroptik 2 hin umgelenkt und dort in Richtung Sekundäroptik 4 gelenkt. Am zweiten Bereich 4b der Sekundäroptik 4 wird diese Strahlung in Richtung Auskoppelseite der Vorrichtung 10 gelenkt (R_4). Die aus dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich 1b austretende Strahlung erfährt in der Vorrichtung demnach vier Reflexionen, bevor diese aus der Vorrichtung ausgekoppelt wird. Dabei findet eine derartige Strahlführung durch die optischen Komponenten 2, 3 und 4 statt, dass die Strahlengänge der unterschiedlichen strahlungsemittierenden Bereiche weitestgehend getrennt werden.

In den Figuren 6A bis 6C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Vorrichtung 10 dargestellt. Im Unterschied zu dem in Figur 4A gezeigten Ausführungsbeispiel findet hierbei keine Primäroptik Anwendung. Zudem ist die Trennoptik 3 als CPC-ähnlicher Konzentrator ausgebildet. Insbesondere ist jedem strahlungsemittierenden Bereich genau ein Konzentrator nachgeordnet. Die aus dem Konzentrator austretende Strahlung wird wiederum an der Sekundäroptik 4 in Richtung Strahlungsaus- koppelseite der Vorrichtung umgelenkt.

In der Figur 6B ist die Vorrichtung gemäß der Figur 6A zur besseren Darstellbarkeit ohne Strahlengänge gezeigt. Die Vorrichtung weist dabei eine Abmessung von etwa 67 mm auf 95 mm auf 85 mm auf. Der Abstand D_1 zwischen Sekundäroptik 4 und

strahlungsemittierenden Bereichen liegt etwa bei 87 mm, die Höhe D_2 der Sekundäroptik bei etwa 95 mm und die Länge der Sekundäroptik D_3 bei etwa 85 mm.

- 5 Im Übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel der Figur 6 im Wesentlichen mit dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 überein.

- In Figur 6C ist die Trennoptik 3 aus dem Ausführungsbeispiel der Figuren 6A und 6B näher dargestellt. Die Trennoptik 3
10 weist zwei Konzentratoren 3a, 3b auf, wobei jeweils einem Konzentrator ein strahlungsemittierender Bereich vorgeordnet ist. Die Konzentratoren sind dabei derart zueinander angeordnet, dass deren Eintrittsflächen direkt aneinander angrenzen, wobei die Austrittsflächen in einem Abstand
15 zueinander angeordnet sind. Die Konzentratoren treffen sich somit im Bereich der Eintrittsfläche und führen von dort gabelförmig auseinander. Die Austrittsflächen weisen dabei beispielsweise eine anamorphotische Struktur auf.
- 20 Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele auf diese beschränkt, sondern umfasst jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Ansprüchen beinhaltet, auch wenn diese Merkmale oder diese Kombinationen
25 selbst nicht explizit in den Ansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben sind.

- Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2011 100 609.9, deren Offenbarungsgehalt
30 hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Patentansprüche

1. Strahlungsemittierende Vorrichtung (10) mit
- einer Trennoptik (3), die einem ersten
5 strahlungsemittierenden Bereich (1a) und einem zweiten
strahlungsemittierenden Bereich (1b) in Abstrahlrichtung
nachgeordnet ist und die geeignet ist, von dem ersten
strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung
(11) und von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b)
10 emittierte Strahlung (12) voneinander zu trennen,
- einer Sekundäroptik (4), die der Trennoptik (3)
nachgeordnet ist, wobei
- die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a)
emittierte Strahlung (11) einem ersten Bereich (4a) der
15 Sekundäroptik (4) zugeordnet ist, und
- die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b)
emittierte Strahlung (12) einem von dem ersten Bereich (4a)
getrennten zweiten Bereich (4b) der Sekundäroptik (4)
zugeordnet ist.
- 20
2. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach Anspruch 1,
weiter umfassend:
eine Primäroptik (2), die zwischen Trennoptik und den
strahlungsemittierenden Bereichen (1a, 1b) angeordnet ist.
- 25
3. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, wobei
die Trennoptik (3) und/oder die Sekundäroptik (4) als
Reflektoren ausgebildet sind.
- 30
4. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der
vorhergehenden Ansprüche 2 oder 3, wobei

die Primäroptik (2) eine Sammeloptik, ein Kollektor und/oder eine lichtbrechende Optik ist.

5. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach Anspruch 4,

5 wobei

die Primäroptik (2) ein Reflektor, ein Konzentrator oder eine Linse ist.

6. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der

10 vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, wobei

der Abstand zwischen den strahlungsemittierenden Bereichen (1a, 1b) und der Primäroptik (2) in einem Bereich zwischen 1 mm und 20 mm liegt.

15 7. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der

vorhergehenden Ansprüche, wobei

der Abstand zwischen dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) und dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) in einem Bereich zwischen 30 μ m und 3 mm liegt.

20

8. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 7, wobei

die Primäroptik (2) eine Optik ist, die geeignet ist, ein Zwischenbild der strahlungsemittierenden Bereiche (1a, 1b) in
25 einer Zwischenebene (5) zwischen Primäroptik (2) und Sekundäroptik (4) zu erzeugen.

9. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach Anspruch 8,

wobei

30 die Trennoptik (3) in dem Zwischenbild des zweiten strahlungsemittierenden Bereichs (1b) angeordnet ist.

10. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung (11) zwei Reflexionen und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) emittierte Strahlung (12) vier Reflexionen durch die Primäroptik (2), Trennoptik (3) und/oder Sekundäroptik (4) erfahren.

11. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) emittierte Strahlung (12) an der Trennoptik (3) eine Reflektion (R_2) erfährt und die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung (11) an der Trennoptik (3) vorbei geführt ist.

12. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die von dem ersten strahlungsemittierenden Bereich (1a) emittierte Strahlung (11) und die von dem zweiten strahlungsemittierenden Bereich (1b) emittierte Strahlung (12) unterschiedliche Lichtfunktionen erfüllen.

13. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die strahlungsemittierenden Bereiche (1a, 1b) getrennt voneinander elektrisch ansteuerbar sind.

14. Strahlungsemittierende Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die sowohl die ECE- als auch die SAE-Normen erfüllt.

15. Verwendung einer strahlungsemittierenden Vorrichtung
(10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche als
Autoscheinwerfer, Fahrradlicht, Innen- oder
Außenbeleuchtungssystem, Beleuchtung in Haushaltsgeräten oder
5 optischer Encoder.

FIG 1

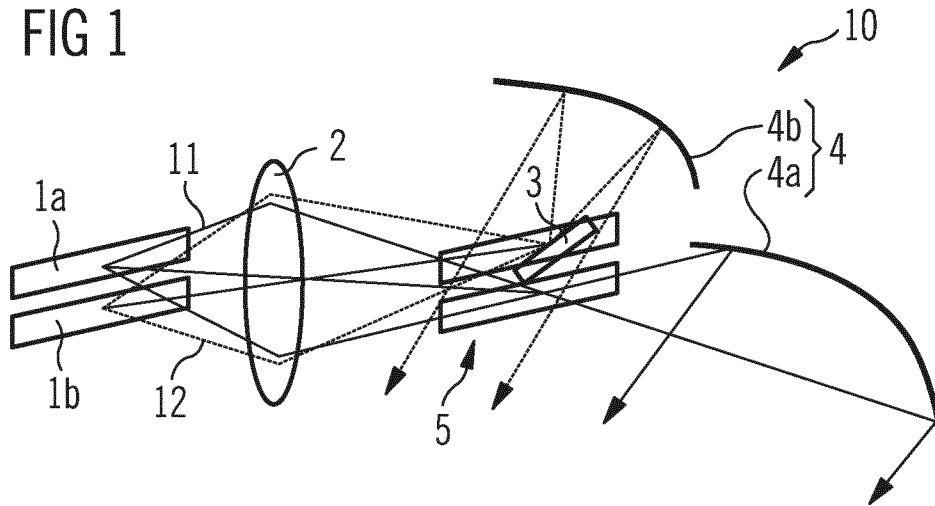


FIG 2A

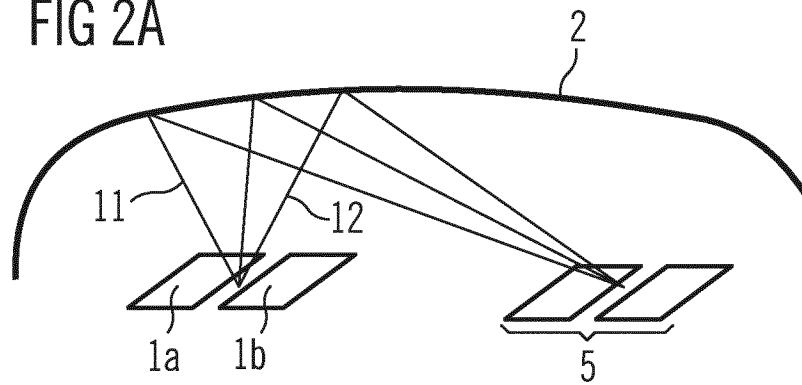


FIG 2B

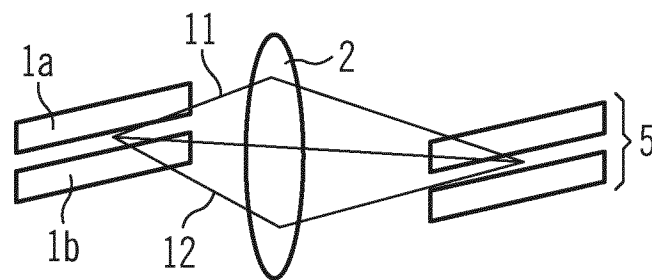


FIG 2C

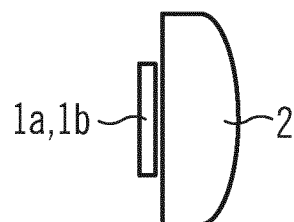


FIG 3A

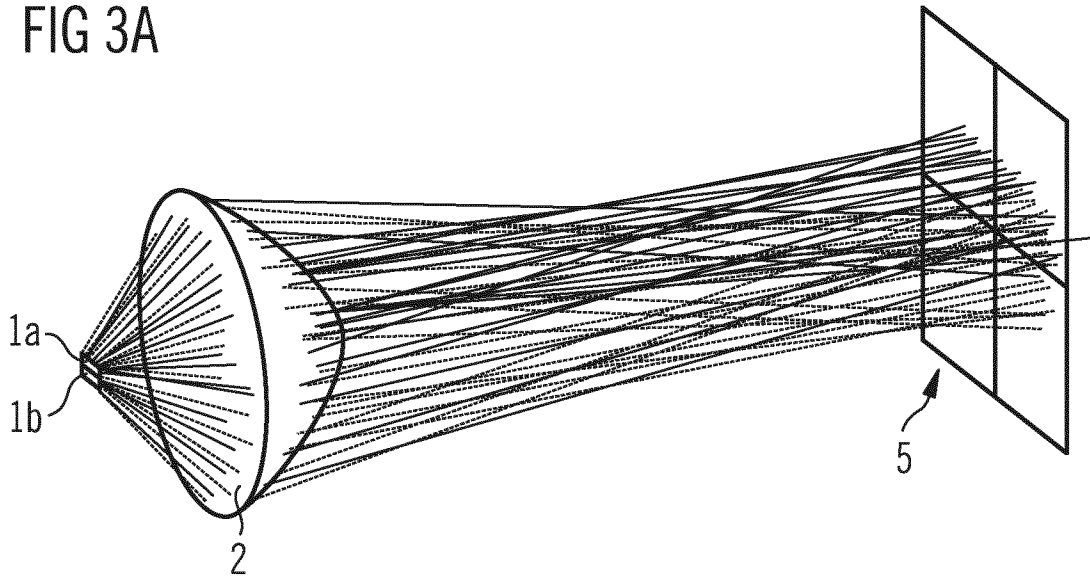


FIG 3B

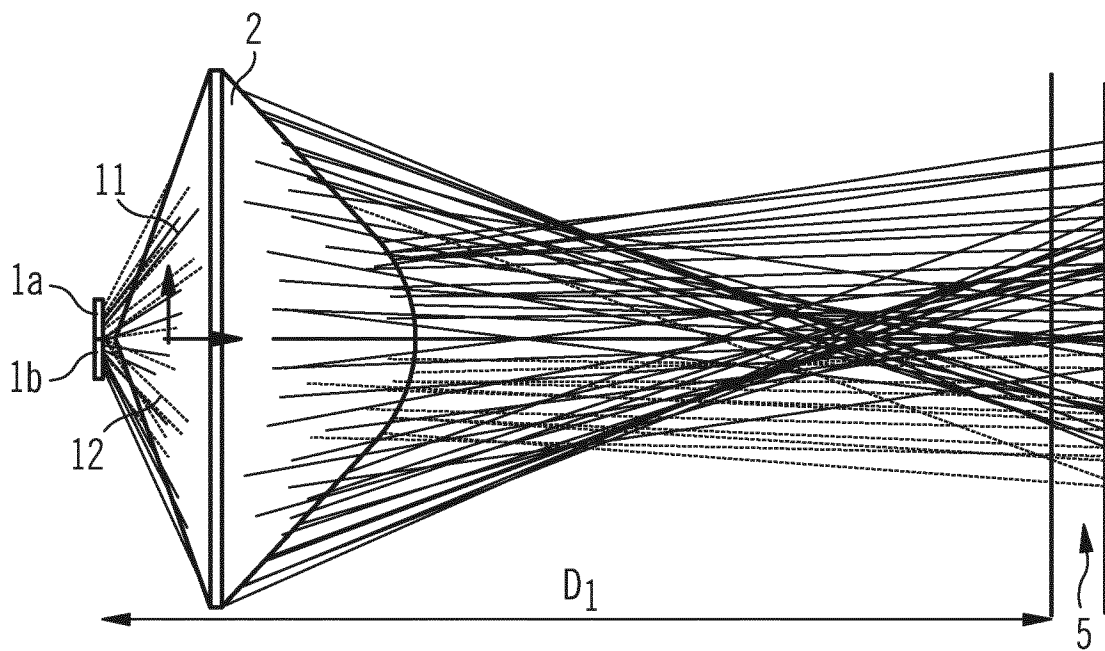


FIG 4A

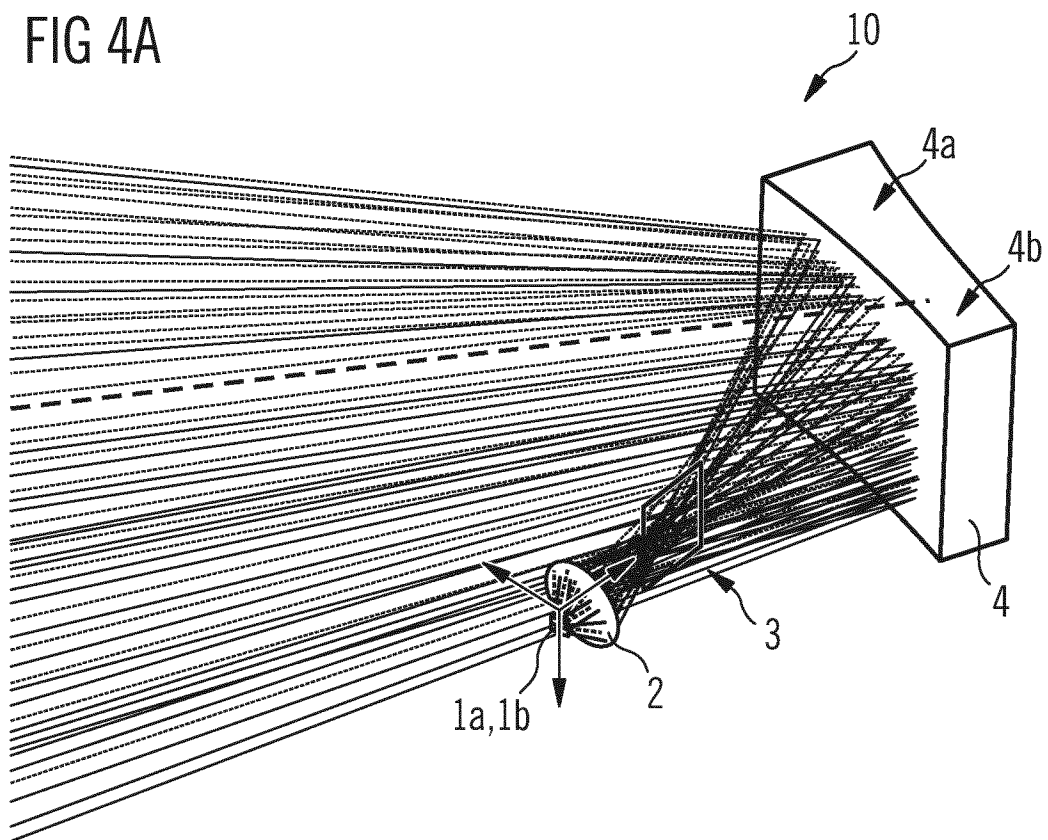


FIG 4B

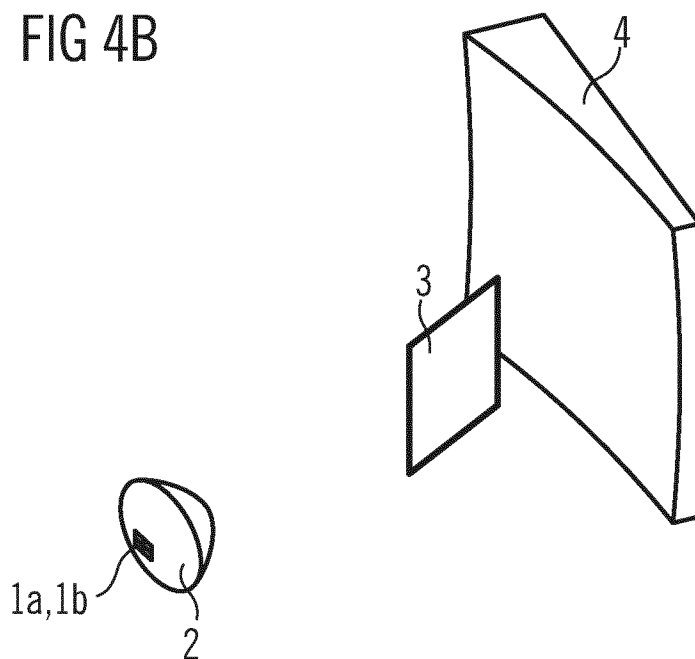


FIG 5A

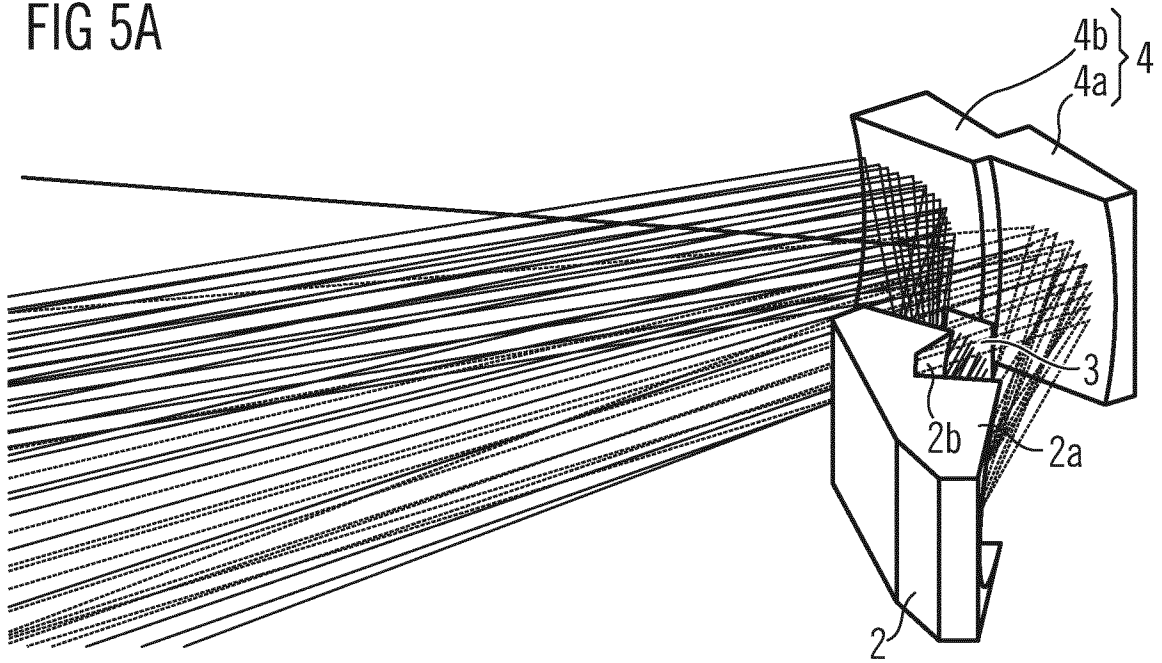


FIG 5B

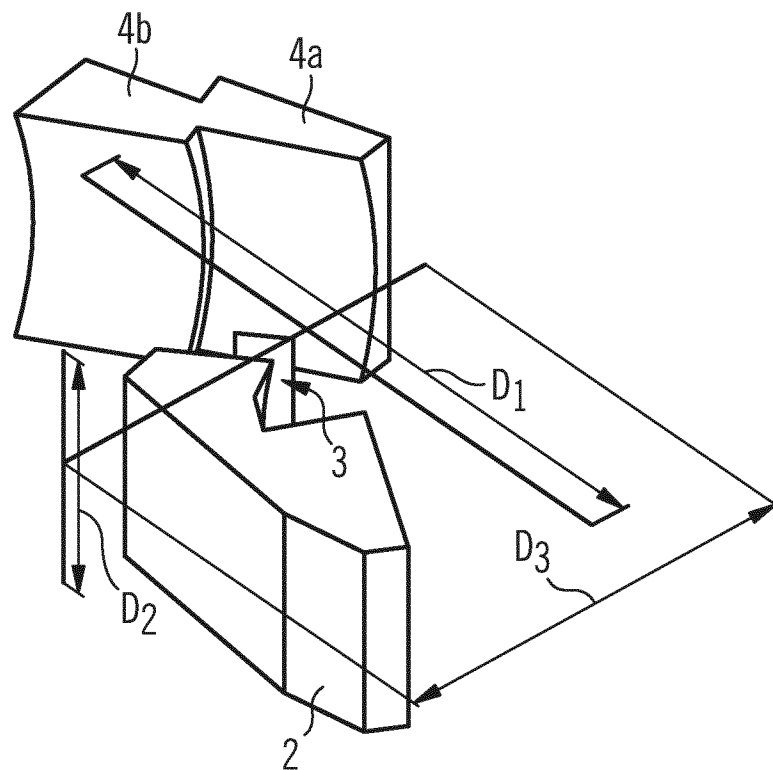


FIG 5C

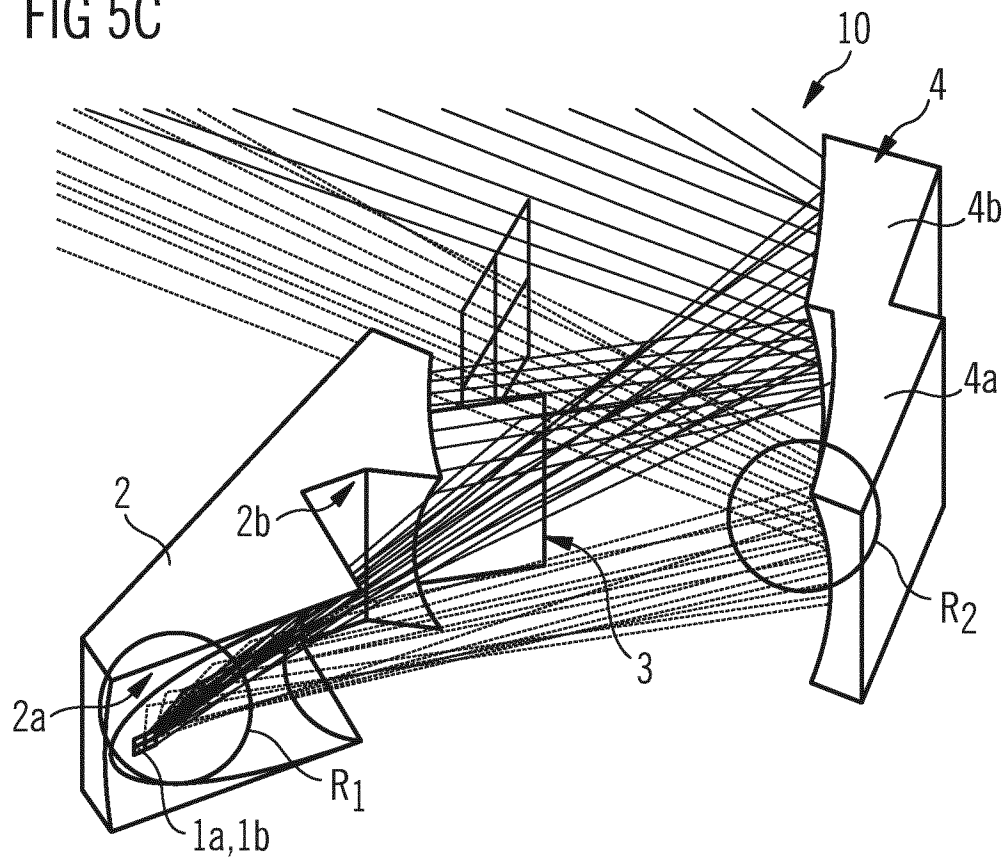
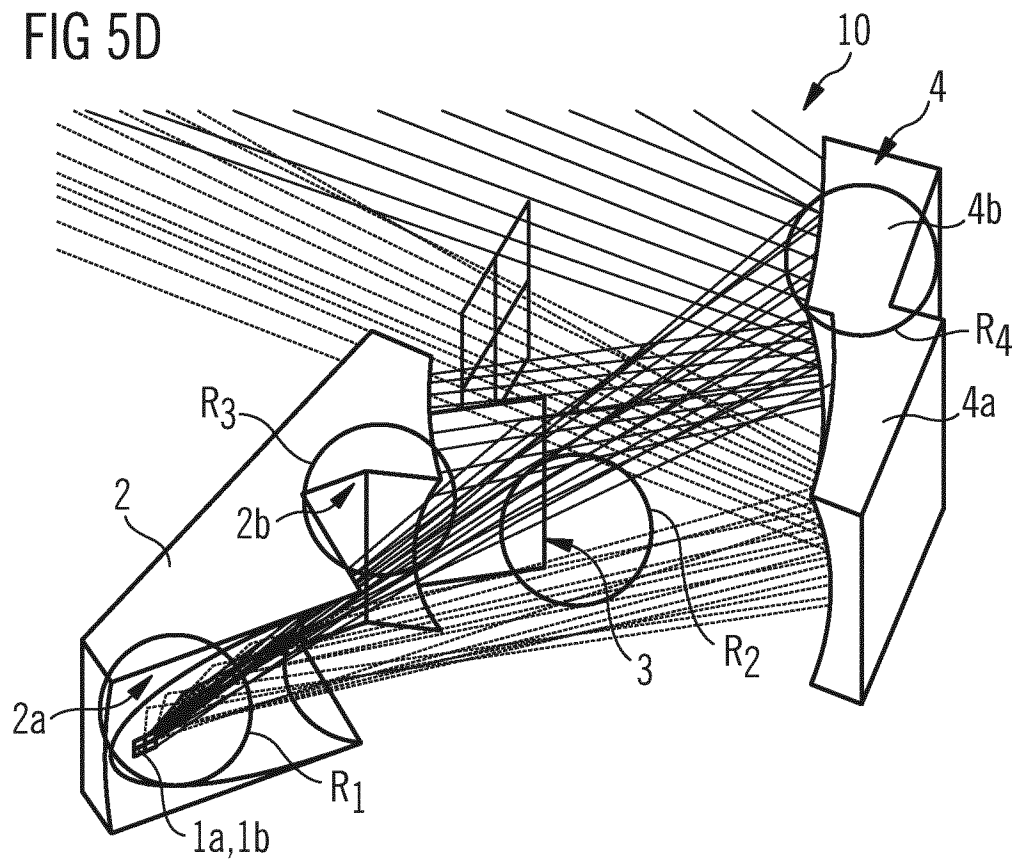


FIG 5D



6/7

FIG 6A

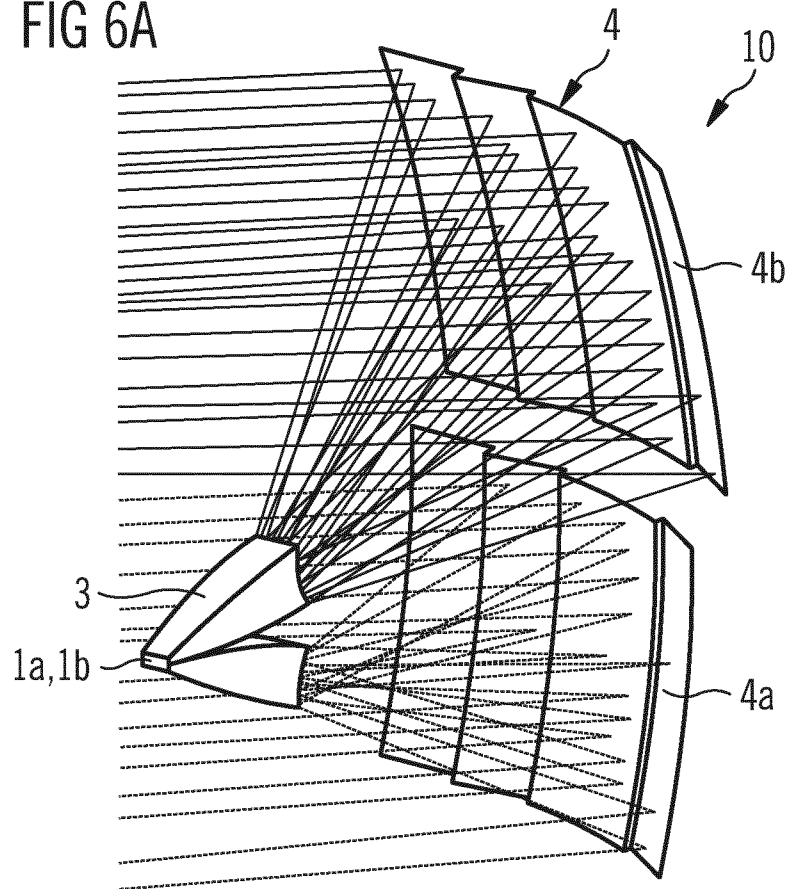


FIG 6B

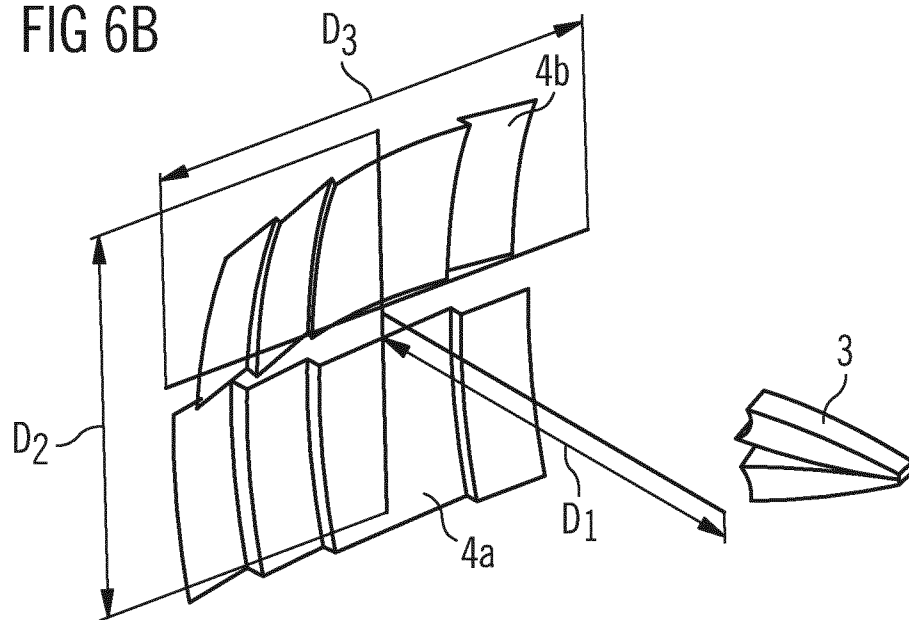


FIG 6C

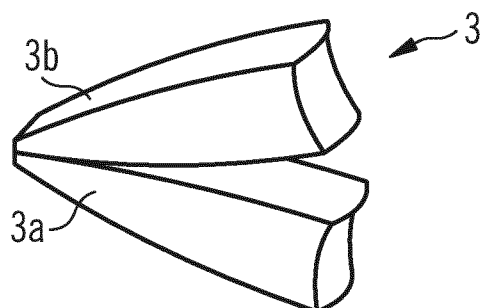


FIG 7A

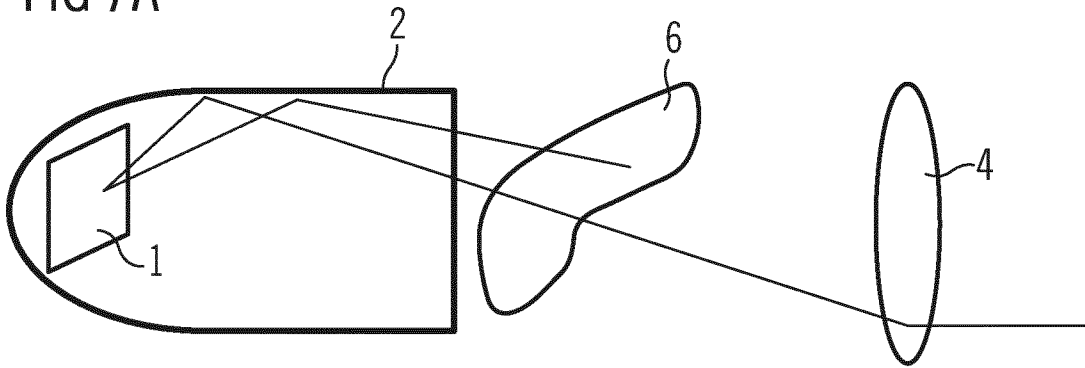


FIG 7B

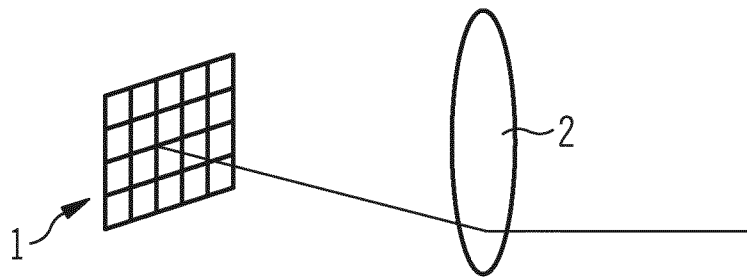
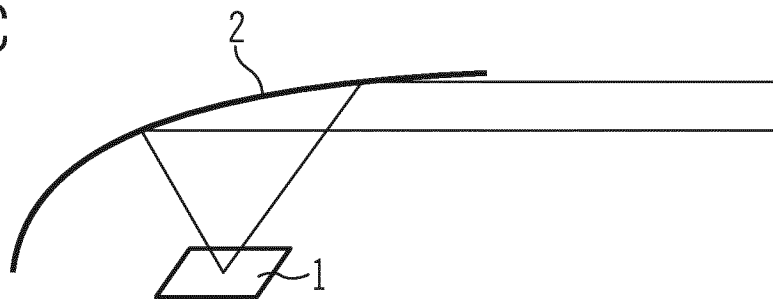


FIG 7C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/056902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R1/12 G02B27/09 G02B27/14
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)

B60R G02B F21S

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/144328 A1 (YAGI TAKAYUKI [JP] ET AL) 19 June 2008 (2008-06-19)	1-5,8, 12,13,15
Y	paragraph [0037] - paragraph [0105]; figures 8 -12	6,7, 9-11,14
Y	----- US 2007/201241 A1 (KOMATSU MOTOHIRO [JP]) 30 August 2007 (2007-08-30)	6,7, 9-11,14
	paragraph [0064] - paragraph [0147]; figures 3-11	
A	----- US 2007/258259 A1 (ISHIDA HIROYUKI [JP] ET AL) 8 November 2007 (2007-11-08)	1-15
	paragraph [0036] - paragraph [0081]; figures 2-14	
A	----- WO 2009/144024 A1 (OSRAM GMBH [DE]; HERING OLIVER [DE]; HERRMANN JENNY [DE]; REINERS THOM) 3 December 2009 (2009-12-03)	1-15
	page 17 - page 22; figures 1-5 -----	



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

16 July 2012

Date of mailing of the international search report

06/08/2012

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

Feeney, Orla

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/056902

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008144328 A1	19-06-2008	DE 102007061304 A1 US 2008144328 A1	26-06-2008 19-06-2008
US 2007201241 A1	30-08-2007	DE 102007008994 A1 JP 4663548 B2 JP 2007227228 A US 2007201241 A1	20-09-2007 06-04-2011 06-09-2007 30-08-2007
US 2007258259 A1	08-11-2007	DE 102004005932 A1 FR 2853393 A1 JP 4047185 B2 JP 2004241262 A US 2004184280 A1 US 2007258259 A1	26-08-2004 08-10-2004 13-02-2008 26-08-2004 23-09-2004 08-11-2007
WO 2009144024 A1	03-12-2009	CN 102046420 A DE 102008025397 A1 EP 2300269 A1 JP 2011521435 A KR 20110013503 A US 2011080753 A1 WO 2009144024 A1	04-05-2011 24-12-2009 30-03-2011 21-07-2011 09-02-2011 07-04-2011 03-12-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60R1/12 G02B27/09 G02B27/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60R G02B F21S

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/144328 A1 (YAGI TAKAYUKI [JP] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19)	1-5,8, 12,13,15
Y	Absatz [0037] - Absatz [0105]; Abbildungen 8 -12	6,7, 9-11,14
Y	----- US 2007/201241 A1 (KOMATSU MOTOHIRO [JP]) 30. August 2007 (2007-08-30)	6,7, 9-11,14
	Absatz [0064] - Absatz [0147]; Abbildungen 3-11	
A	----- US 2007/258259 A1 (ISHIDA HIROYUKI [JP] ET AL) 8. November 2007 (2007-11-08)	1-15
	Absatz [0036] - Absatz [0081]; Abbildungen 2-14	
A	----- WO 2009/144024 A1 (OSRAM GMBH [DE]; HERING OLIVER [DE]; HERRMANN JENNY [DE]; REINERS THOM) 3. Dezember 2009 (2009-12-03)	1-15
	Seite 17 - Seite 22; Abbildungen 1-5	



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

16. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2012

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

Feeney, Orla

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/056902

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008144328 A1	19-06-2008	DE 102007061304 A1	26-06-2008
		US 2008144328 A1	19-06-2008

US 2007201241 A1	30-08-2007	DE 102007008994 A1	20-09-2007
		JP 4663548 B2	06-04-2011
		JP 2007227228 A	06-09-2007
		US 2007201241 A1	30-08-2007

US 2007258259 A1	08-11-2007	DE 102004005932 A1	26-08-2004
		FR 2853393 A1	08-10-2004
		JP 4047185 B2	13-02-2008
		JP 2004241262 A	26-08-2004
		US 2004184280 A1	23-09-2004
		US 2007258259 A1	08-11-2007

WO 2009144024 A1	03-12-2009	CN 102046420 A	04-05-2011
		DE 102008025397 A1	24-12-2009
		EP 2300269 A1	30-03-2011
		JP 2011521435 A	21-07-2011
		KR 20110013503 A	09-02-2011
		US 2011080753 A1	07-04-2011
		WO 2009144024 A1	03-12-2009
