



(10) **DE 10 2010 054 929 A1** 2012.06.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 054 929.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.2010**

(43) Offenlegungstag: **21.06.2012**

(51) Int Cl.: **F21V 8/00 (2006.01)**

F21S 8/10 (2006.01)

G02B 6/43 (2006.01)

(71) Anmelder:

**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440,
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:

**Kiel, Henning, 38444, Wolfsburg, DE; Hoppe,
Steffen, 04600, Altenburg, DE; Thiel, Alexander,
38118, Braunschweig, DE; Wegener, Patrick,
38108, Braunschweig, DE; Bartosch, Walter,
22761, Hamburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 10 2006 016 770 A1

DE 10 2009 020 719 A1

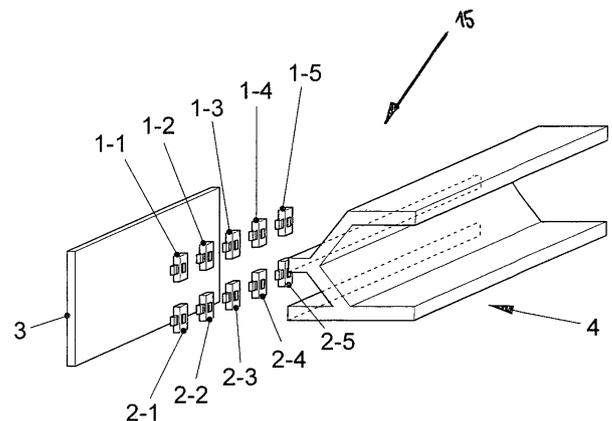
US 2006 / 0 198 158 A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leuchteinrichtung für ein Fahrzeug mit einem lichtleitenden Optikelement**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung 15 für ein Fahrzeug mit mindestens zwei Lichtquellen 1, 2, die Licht verschiedener Spektralverteilungen emittieren, und einem lichtleitenden Optikelement 4, wobei das Optikelement aufweist: zwei Lichteinkopplflächen 6, 5, die so relativ zu den zwei Lichtquellen 1, 2 angeordnet sind, dass ein Lichtbündel der ersten Lichtquelle 1 in die erste Lichteinkopplfläche 6 einkoppelbar ist und ein Lichtbündel der zweiten Lichtquelle 2 in die zweite Lichteinkopplfläche 5 einkoppelbar ist, einen Mischabschnitt 8, dem das von der ersten Lichtquelle 1 einkoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und das von der zweiten Lichtquelle 2 einkoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird, wobei sich die beiden Lichtbündel in dem Mischabschnitt 8 vermischen, und eine erste Lichtauskoppelfläche 11, über welche die vermischten Lichtbündel aus dem Optikelement 4 ausgekoppelt werden. Die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung 15 ist dadurch gekennzeichnet, dass das Optikelement einen ersten Abschnitt 10 aufweist, der lichtleitend ist, dem nur das von der ersten Lichtquelle 1 einkoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und der mit einer zweiten Lichtauskoppelfläche 12 abschließt, über welche nur das von der ersten Lichtquelle 1 einkoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil ausgekoppelt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung für ein Fahrzeug mit zumindest zwei Lichtquellen, die Licht verschiedener Spektralverteilungen, insbesondere verschiedenfarbiges Licht, emittieren. Ferner umfasst die Leuchteinrichtung ein lichtleitendes Optikelement. Das Optikelement weist zwei Lichteinkoppelflächen auf, die so relativ zu den zwei Lichtquellen angeordnet sind, dass ein Lichtbündel der ersten Lichtquelle in die erste Lichteinkoppelfläche einkoppelbar ist und ein Lichtbündel der zweiten Lichtquelle in die zweite Lichteinkoppelfläche einkoppelbar ist. Ferner umfasst das Optikelement einen Mischabschnitt, dem das von der ersten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und das von der zweiten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird, wobei sich die beiden Lichtbündel in dem Mischabschnitt vermischen. Schließlich umfasst das Optikelement eine erste Lichtauskoppelfläche, über welche die vermischten Lichtbündel aus dem Optikelement ausgekoppelt werden.

[0002] Bei der Neugestaltung von Fahrzeugen ergibt sich das Problem, dass aufgrund der gewünschten Aerodynamik und des gewünschten Designs die Bauraumverhältnisse für Leuchteinrichtungen, insbesondere für die Heckleuchten und Scheinwerfer, sehr knapp bemessen sind. Die Signalwirkung einer Leuchte wird jedoch von der Umfangsgröße der Abstrahlfläche und von der Leuchtdichte bestimmt. Des Weiteren tragen die Leuchteinrichtungen des Fahrzeugs in erheblichem Maße zum Design des Fahrzeugs bei. Durch die Gestaltung der Leuchteinrichtungen soll dem Fahrzeug vielfach ein charakteristisches Erscheinungsbild verliehen werden, welches leicht wiedererkannt wird. Ferner ergibt sich das Problem, dass die Kosten für die Herstellung der Leuchten so gering wie möglich sein sollen.

[0003] Um den Bauraumbedarf von Leuchteinrichtungen für Fahrzeuge zu reduzieren, wurde vorgeschlagen verschiedene Lichtfunktionen des Fahrzeugs durch eine einzige Leuchteinrichtung bereitzustellen, wobei die verschiedenen Lichtfunktionen zum Teil gemeinsame Bauteile benutzen. Es ist beispielsweise bekannt die Lichtfunktion des Schlusslichts, des Bremslichts und des Fahrtrichtungsanzeigers in einem Heckleuchtenmodul zu integrieren. Gleichermaßen ist es bekannt ein Fernlicht, ein Abblendlicht und ein Tagfahrlicht in einem Scheinwerfermodul zu integrieren.

[0004] Aus der DE 101 39 578 A1 ist eine Innenleuchte für ein Fahrzeug bekannt, die einen Lichtleiter umfasst. Der Lichtleiter weist einen Lichtleiterstrang und wenigstens zwei sich daran anschließende Licht-Zuführzweige auf. Den Lichteintrittsflächen der Licht-Zuführzweige sind jeweils Leuchtmittel zugeordnet,

deren Licht eine unterschiedliche Spektralverteilung aufweist. Der Lichtleiter weist ferner einen Übergangsbereich auf, bei dem die in den Licht-Zuführzweigen geführten Lichtbündel der Leuchtmittel zu dem Lichtleiterstrang divergent in diesen eingekoppelt und miteinander vermischt werden.

[0005] Aus der DE 10 2009 014 660 A1 ist ein Anzeigegerät für ein Kraftfahrzeug bekannt. Das Anzeigegerät umfasst eine erstes Licht abstrahlende erste Lichtquelle und eine zweites Licht abstrahlende zweite Lichtquelle sowie ein Mittel zur Bilderzeugung. Ferner kann das Anzeigegerät einen Lichtwellenleiter umfassen mit einem ersten Eingang, in den das Licht der ersten Lichtquelle eingekoppelt wird, und einen zweiten Eingang, in den das Licht der zweiten Lichtquelle eingekoppelt wird. Der Lichtwellenleiter weist ferner einen Ausgang auf, bei dem sowohl Licht der ersten Lichtquelle als auch Licht der zweiten Lichtquelle gemischt austritt.

[0006] Schließlich ist aus der DE 10 2006 004 996 A1 ein Lichtmischer mit zumindest zwei lichtemittierenden Dioden bekannt. Der Lichtmischer umfasst einen Körper mit einer Eintrittsfläche, durch welche das Licht der lichtemittierenden Dioden in den Körper eintreten kann. Ferner weist der Lichtmischer einen Austrittsbereich mit einer Austrittsfläche auf, durch welche das Licht aus dem Körper austreten kann, wobei sich der Strahlengang des Lichts der lichtemittierenden Dioden innerhalb des Körpers überlagert.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Leuchteinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit welcher verschiedene Lichtfunktionen bereitstellbar sind.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Leuchteinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Optikelement einen ersten Abschnitt aufweist, der lichtleitend ist, dem nur das von der ersten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und der mit einer zweiten Lichtauskoppelfläche abschließt, über welche nur das von der ersten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil ausgekoppelt wird.

[0010] Die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung weist somit ein lichtleitendes Optikelement mit zwei Lichtquellen und zwei Lichtauskoppelflächen auf. Wenn nur die erste Lichtquelle eingeschaltet ist, wird Licht der ersten Lichtquelle sowohl bei der ersten Lichtauskoppelfläche als auch bei der zweiten Licht-

auskoppelfläche ausgekoppelt. Wenn nur die zweite Lichtquelle eingeschaltet ist, wird nur Licht bei der ersten Lichtauskoppelfläche ausgekoppelt. Wenn jedoch beide Lichtquellen eingeschaltet sind, wird bei der ersten Lichtauskoppelfläche eine Mischung des Lichts der ersten und zweiten Lichtquelle ausgekoppelt und bei der zweiten Lichtauskoppelfläche nur Licht der ersten Lichtquelle ausgekoppelt. Auf diese Weise wird eine lichttechnische Schaltung bereitgestellt, die eine Mischung der Lichtemission der beiden Lichtquellen erlaubt, die jedoch weiterhin die alleinige Lichtauskoppelung der Lichtemission der ersten Lichtquelle ermöglicht. Wenn beispielsweise durch die verschiedenen Spektralverteilungen der Lichtemission der Lichtquellen unterschiedliche Farben emittiert werden, kann die Ursprungsfarbe der Lichtemission der ersten Lichtquelle auch dann erhalten bleiben, wenn die zweite Lichtquelle, welche Licht einer anderen Farbe emittiert, zugeschaltet wird.

[0011] Bei den Lichtquellen handelt es sich insbesondere um Halbleiterlichtquellen, bevorzugt um lichtemittierende Dioden. Durch das Optikelement der Leuchtvorrichtung ist es möglich, verschiedenfarbig Lichtemissionen der Leuchteinrichtung mit zwei lichtemittierenden Dioden unterschiedlicher Farbe zu erzeugen. Auf diese Weise kann man den Einsatz sogenannter Duo-LEDs, die verschiedenfarbiges Licht emittieren können; vermeiden, sodass die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0012] Außerdem ist es durch die verschiedenfarbigen Lichtemissionen möglich, unterschiedliche Lichtfunktionen durch die Leuchteinrichtung für das Fahrzeug bereitzustellen, wobei der Bauraumbedarf vorteilhafterweise sehr gering ist. Die erste Lichtquelle kann beispielsweise rotes Licht emittieren und die zweite Lichtquelle gelbes Licht. In diesem Fall kann von der Leuchteinrichtung ein Schlusslicht und ein Fahrtrichtungsanzeiger bereitgestellt werden, wobei beide Lichtfunktionen das lichtleitende Optikelement gemeinsam nutzen. Zusätzlich zu der Schlusslichtfunktion kann von den roten lichtemittierenden Dioden noch die Bremslichtfunktion bereitgestellt werden, wenn die roten lichtemittierenden Dioden Licht mit höherer Intensität emittieren.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung wird das von der ersten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel anteilig dem Mischabschnitt und dem ersten Abschnitt zugeführt. Hierdurch wird erreicht, dass die Lichtemission der ersten Lichtquelle für beide Lichtfunktionen genutzt werden kann. Das Verhältnis des Lichtanteils, der dem Mischabschnitt zugeführt wird, zu dem Anteil, der in dem ersten Abschnitt zugeführt wird, kann beispielsweise in einem Bereich von 30% bis 70%, insbesondere in einem Bereich von 40% bis 60% liegen. Auf diese Weise ist es möglich, das Lichtbündel

der ersten Lichtquelle flexibel für die verschiedenen Lichtfunktionen aufzuteilen.

[0014] Das von der zweiten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel wird insbesondere vollständig dem Mischabschnitt zugeführt. Hierdurch wird erreicht, dass die Lichtintensität für die Lichtfunktion, welche bei der ersten Lichtauskoppelfläche emittiert wird, sehr hoch ist. In jedem Fall wird im Wesentlichen kein Anteil des Lichtbündels der zweiten Lichtquelle dem ersten Abschnitt zugeführt.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung ist der Mischabschnitt lichtleitend. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass das Optikelement sehr flexibel an die Bauraumverhältnisse angepasst ist. Der Mischabschnitt ist beispielsweise plattenförmig, d. h. er ist ein plattenförmiger Lichtleiter. Hierdurch wird eine besonders gute Lichtleitung erreicht. Entsprechend kann auch der erste Abschnitt der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung ein plattenförmiger Lichtleiter sein, sodass das Optikelement ein symmetrisches Erscheinungsbild hat. Die Lichtauskoppelflächen sind in diesem Fall streifenförmig. Sie werden von den jeweiligen Stirnflächen gebildet.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung ist zwischen der zweiten Lichteinkoppelfläche und dem Mischabschnitt ein zweiter Abschnitt angeordnet, der lichtleitend ist und der das von der zweiten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zu dem Mischabschnitt leitet. Auch diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass das Optikelement sehr flexibel an die Bauraumverhältnisse anpasst ist. Dieser zweite Abschnitt ist insbesondere auch plattenförmig ausgebildet. Er geht insbesondere gerade in den plattenförmigen Mischabschnitt über. Hierdurch wird eine besonders gute Lichtleitung erreicht.

[0017] Ferner kann zwischen der ersten Lichteinkoppelfläche und einerseits dem Mischabschnitt und andererseits dem ersten Abschnitt ein dritter Abschnitt angeordnet sein, der lichtleitend ist und der das von der ersten Lichtquelle eingekoppelte Lichtbündel zu dem ersten Abschnitt und dem Mischabschnitt leitet. Dieser dritte Abschnitt ist insbesondere Y-förmig. Auch durch diese Ausgestaltung wird eine besonders gute Lichtleitung bei einem geringen Bauraumbedarf erreicht.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung ist die Spektralverteilung und/oder die Intensität des Lichtbündels der zweiten Lichtquelle relativ zu der Spektralverteilung und/oder der Intensität des Lichtbündels der ersten Lichtquelle so gewählt, dass der Betrachter bei der ersten Lichtauskoppelfläche nur die Farbe der Spektralverteilung des Lichtbündels der zweiten Lichtquelle wahrnimmt, auch wenn die Lichtbündel beider Licht-

quellen in das Optikelement eingekoppelt werden. Die Lichtemission der zweiten Lichtquelle überstrahlt somit die Lichtemission der ersten Lichtquelle. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn durch das Lichtbündel der ersten Lichtquelle eine Schlusslicht- und/oder Bremslichtfunktion bereitgestellt wird, deren Lichtemission über die beiden Lichtauskoppelflächen emittiert wird, und durch das Lichtbündel der zweiten Lichtquelle ein Fahrtrichtungsanzeiger bereitgestellt wird, der gelbes Licht emittiert. In diesem Fall überstrahlt nämlich das gelbe Licht, welches über die erste Lichtauskoppelfläche emittiert wird, die rote Lichtemission, die auch über die erste Lichtauskoppelfläche emittiert wird, sodass bei der ersten Lichtauskoppelfläche nur die Lichtemission für den Fahrtrichtungsanzeiger vom Betrachter wahrgenommen wird. Die Lichtemission für das Schlusslicht bzw. das Bremslicht bleibt jedoch erhalten, da bei dem Optikelement das Lichtbündel der ersten Lichtquelle weiterhin über die zweite Lichtauskoppelfläche emittiert wird.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug zu den Zeichnungen erläutert.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt eine Explosionsdarstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung,

[0021] [Fig. 2](#) zeigt das Optikelement des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung,

[0022] die [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) zeigen die Lichtbündel, wenn nur die erste Lichtquelle eingeschaltet ist, in einer perspektivischen und in einer Schnittdarstellung

[0023] die [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) zeigen die Lichtbündel, wenn die beiden Lichtquellen eingeschaltet sind, in einer perspektivischen und in einer Schnittdarstellung

[0024] die [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) zeigen die Lichtbündel; wenn nur die zweite Lichtquelle eingeschaltet ist, in einer perspektivischen und in einer Schnittdarstellung

[0025] Das Ausführungsbeispiel der Leuchteinrichtung **15** der vorliegenden Erfindung betrifft eine Heckleuchte, die eine Schlusslichtfunktion und einen Fahrtrichtungsanzeiger bereitstellt. Die Leuchteinrichtung **15** kann jedoch auch für beliebige andere Lichtfunktionen des Fahrzeugs, z. B. bei Scheinwerfern oder Innenleuchten eingesetzt werden.

[0026] Die Leuchteinrichtung **15** umfasst zumindest zwei verschiedenartige Lichtquellen, die Licht verschiedener Spektralverteilungen emittieren. Bei

dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die erste Lichtquelle von mehreren lichtemittierenden Dioden **1-1, 1-2, 1-3, 1-4** und **1-5** gebildet, die im Folgenden zusammengefasst als erste Lichtquelle **1** bezeichnet werden. Die erste Lichtquelle **1** emittiert rotes Licht. Ferner sind die lichtemittierenden Dioden **2-1, 2-2, 2-3, 2-4** und **2-5** vorgesehen, die im Folgenden zusammengefasst als zweite Lichtquelle **2** bezeichnet werden. Die zweite Lichtquelle **2** emittiert gelbes Licht. Die lichtemittierenden Dioden der ersten und zweiten Lichtquelle **1, 2** sind auf einer Leiterplatte **3** befestigt und elektrisch kontaktiert. In Emissionsrichtung der Lichtbündel der beiden Lichtquellen **1** und **2** ist ein lichtleitendes Optikelement **4** angeordnet. Dabei werden die Lichtbündel der ersten Lichtquelle in eine erste Lichteinkoppelfläche **6** und die Lichtbündel der zweiten Lichtquelle **2** in eine zweite Lichteinkoppelfläche **5** eingekoppelt, wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist.

[0027] Das Lichtbündel der zweiten Lichtquelle **2** wird in dem Optikelement **4** von der zweiten Lichteinkoppelfläche **5** über einem zweiten Abschnitt **7** einem Mischabschnitt **8** zugeführt. Der Mischabschnitt **8** weist bei seiner Stirnfläche die erste Lichtauskoppelfläche **11** auf. Der zweite Abschnitt **7** und der sich daran anschließende Mischabschnitt **8** sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel als plattenförmiger Lichtleiter ausgebildet.

[0028] Das Lichtbündel der ersten Lichtquelle **1** gelangt von der ersten Lichteinkoppelfläche **6** in einen Y-förmigen dritten Abschnitt **9**. In diesen dritten Abschnitt **9** wird das Lichtbündel der ersten Lichtquelle **1** aufgeteilt, sodass ein Anteil dem Mischabschnitt **8** zugeführt wird und ein anderer Anteil einem ersten Abschnitt **10** zugeführt wird. Die Aufteilung des Lichtbündels erfolgt beispielsweise zu gleichen Teilen. Der untere Ast des Y-förmigen dritten Abschnitts **9** mündet hierfür in den Übergangsbereich zwischen dem zweiten Abschnitt **7** und dem Mischabschnitt **8**. Der obere Ast des Y-förmigen dritten Abschnitts **9** mündet hingegen in den ersten Abschnitt **10**, welcher auch als plattenförmiger Lichtleiter ausgebildet sein kann, der parallel zu dem plattenförmigen Mischabschnitt **8** ausgerichtet ist. Bei der Stirnfläche des ersten Abschnitts **10** ist eine zweite Lichtauskoppelfläche **12** ausgebildet.

[0029] Mit Bezug zu den [Fig. 3A](#) bis [Fig. 5B](#) wird die Lichtleitung in dem lichtleitenden Optikelement **4** erläutert, wenn nur die erste Lichtquelle **1**, wenn beide Lichtquellen **1** und **2** und wenn nur die zweite Lichtquelle **2** eingeschaltet ist/sind:

Wenn nur die erste Lichtquelle **1** eingeschaltet ist, wie in den [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) gezeigt, wird das Lichtbündel der ersten Lichtquelle **1** über den Y-förmigen dritten Abschnitt **9** zu gleichen Teilen zu den Lichtauskoppelflächen **11** und **12** geleitet, sodass bei diesen Lichtauskoppelflächen **11** und **12** die roten Lichtbündel **13** und **14** emittiert werden. Hierdurch

kann beispielsweise eine Schlusslichtfunktion bereitgestellt werden.

[0030] Wenn beide Lichtquellen **1** und **2** eingeschaltet sind, wie in den [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) gezeigt, wird das Lichtbündel der ersten Lichtquelle **1**, wie vorstehend beschrieben, so aufgeteilt, dass das rote Licht dieser ersten Lichtquelle **1** über die Lichtauskoppelflächen **11** und **12** in die Lichtbündel **13** und **14** ausgestrahlt werden. Das Lichtbündel der zweiten Lichtquelle **2** gelangt hingegen über den zweiten Abschnitt **7** und den Mischabschnitt **8** nur zu der ersten Lichtauskoppelfläche **11** und nicht zu der zweiten Lichtauskoppelfläche **12**. In dem Mischabschnitt **8** wird der dem Mischabschnitt **8** zugeführte Anteil, des roten Lichtbündels der ersten Lichtquelle **1** mit dem gelben Lichtbündel der Lichtemission der zweiten Lichtquelle **2** gemischt. Das bei der ersten Lichtauskoppelfläche **11** ausgekoppelte Lichtbündel **13** umfasst somit sowohl rote als auch gelbe Anteile, wobei die Lichtintensitäten bzw. die Aufteilung des Lichtbündels der ersten Lichtquelle so gewählt werden, dass die gelbe Lichtemission der zweiten Lichtquelle **2** den Anteil der roten Lichtemission der ersten Lichtquelle **1** überstrahlt, sodass von einem Betrachter nur die gelbe Lichtemission bei der ersten Lichtauskoppelfläche **11** wahrgenommen wird. Auf diese Weise kann ein Fahrtrichtungsanzeiger bereitgestellt werden, ohne dass es erforderlich ist, während der Lichtemission für den Fahrtrichtungsanzeiger die Lichtemission für das Schlusslicht auszuschalten.

[0031] Wenn nur die zweite Lichtquelle **2** eingeschaltet ist, wie es in den [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) gezeigt ist, wird das gelbe Lichtbündel der zweiten Lichtquelle **2** über den zweiten Abschnitt **7** dem Mischabschnitt **8** zugeführt, in welchen jedoch in diesem Fall kein Lichtbündel der ersten Lichtquelle **1** zugeführt wird. Bei der ersten Lichtauskoppelfläche **11** wird somit nur ein gelbes Lichtbündel **13** emittiert. In diesem Fall kann ein Fahrtrichtungsanzeiger bereitgestellt werden, ohne dass ein Schlusslicht zugeschaltet ist.

[0032] Es wird darauf hingewiesen, dass das Optikelement **4** nicht nur zwei separate Lichteinkoppelflächen aufweisen kann, sondern noch weitere Lichteinkoppelflächen, z. B. für die Lichteinkoppelung von Lichtbündeln weiterer Farben. Des Weiteren können nicht nur zwei Lichtauskoppelflächen vorgesehen sein, sondern noch weitere Lichtauskoppelflächen, wobei zumindest eine Lichtauskoppelfläche dem Mischabschnitt **8** zugeordnet ist, bei dem eine Mischung von Lichtbündeln unterschiedlicher Spektralverteilungen erfolgt. Es ist jedoch auch möglich noch weitere Mischabschnitte vorzusehen in denen andere Kombinationen der Lichtbündel verschiedener Spektralverteilungen gemischt werden. Außerdem ist in jedem Fall eine Lichtauskoppelfläche vorgesehen, über welche zumindest zum Teil nur das Lichtbündel einer bestimmten Lichtquelle ausgekop-

pelt wird. Es können jedoch auch mehrere Lichtauskoppelflächen vorgesehen sein, die jeweils für die anteilige Lichtauskoppelung des Lichtbündels jeweils einer Lichtquelle vorgesehen sind.

Bezugszeichenliste

1	erste Lichtquelle
2	zweite Lichtquelle
3	Leiterplatte
4	lichtleitendes Optikelement
5	zweite Lichteinkoppelfläche
6	erste Lichteinkoppelfläche
7	zweiter Abschnitt
8	Mischabschnitt
9	dritter Abschnitt
10	erster Abschnitt
11	erste Lichtauskoppelfläche
12	zweite Lichtauskoppelfläche
13	Lichtbündel
14	Lichtbündel
15	Leuchteinrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10139578 A1 [[0004](#)]
- DE 102009014660 A1 [[0005](#)]
- DE 102006004996 A1 [[0006](#)]

Patentansprüche

1. Leuchteinrichtung (15) für ein Fahrzeug mit mindestens zwei Lichtquellen (1, 2), die Licht verschiedener Spektralverteilungen emittieren, und einem lichtleitenden Optikelement (4), wobei das Optikelement aufweist:

- zwei Lichteinkoppelflächen (6, 5), die so relativ zu den zwei Lichtquellen (1, 2) angeordnet sind, dass ein Lichtbündel der ersten Lichtquelle (1) in die erste Lichteinkoppelfläche (6) einkoppelbar ist und ein Lichtbündel der zweiten Lichtquelle (2) in die zweite Lichteinkoppelfläche (5) einkoppelbar ist,

- einen Mischabschnitt (8), dem das von der ersten Lichtquelle (1) eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und das von der zweiten Lichtquelle (2) eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird, wobei sich die beiden Lichtbündel in dem Mischabschnitt (8) vermischen, und
- eine erst Lichtauskoppelfläche (11), über welche die vermischten Lichtbündel aus dem Optikelement (4) ausgekoppelt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Optikelement einen ersten Abschnitt (10) aufweist, der lichtleitend ist, dem nur das von der ersten Lichtquelle (1) eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil zugeführt wird und der mit einer zweiten Lichtauskoppelfläche (12) abschließt, über welche nur das von der ersten Lichtquelle (1) eingekoppelte Lichtbündel zumindest zum Teil ausgekoppelt wird.

2. Leuchteinrichtung (15) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das von der ersten Lichtquelle (1) eingekoppelte Lichtbündel anteilig dem Mischabschnitt (8) und dem ersten Abschnitt (10) zugeführt wird.

3. Leuchteinrichtung (15) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das von der zweiten Lichtquelle (2) eingekoppelte Lichtbündel vollständig dem Mischabschnitt (8) zugeführt wird.

4. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischabschnitt (8) lichtleitend ist.

5. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Mischabschnitt (8) plattenförmig ist.

6. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der zweiten Lichteinkoppelfläche (5) und dem Mischabschnitt (8) ein zweiter Abschnitt (7) angeordnet ist, der lichtleitend ist und der das von der zweiten Lichtquelle (2) eingekoppelte Lichtbündel zu dem Mischabschnitt (8) leitet.

7. Leuchteinrichtung (15) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (7) plattenförmig ist und gerade in den plattenförmigen Mischabschnitt (8) übergeht.

8. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Lichteinkoppelfläche (6) und einerseits dem Mischabschnitt (8) und andererseits dem ersten Abschnitt (10) ein dritter Abschnitt (9) angeordnet ist, der lichtleitend ist und der das von der ersten Lichtquelle (1) eingekoppelte Lichtbündel zu dem ersten Abschnitt (10) und dem Mischabschnitt (8) leitet.

9. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Abschnitt (9) Y-förmig ist.

10. Leuchteinrichtung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Spektralverteilung und/oder die Intensität des Lichtbündels der zweiten Lichtquelle (2) relativ zu der Spektralverteilung und/oder der Intensität des Lichtbündels der ersten Lichtquelle so gewählt ist, dass der Betrachter bei der ersten Lichtauskoppelfläche (11) nur die Farbe der Spektralverteilung des Lichtbündels der zweiten Lichtquelle (2) wahrnimmt, auch wenn die Lichtbündel beider Lichtquellen (1, 2) in das Optikelement (4) eingekoppelt werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

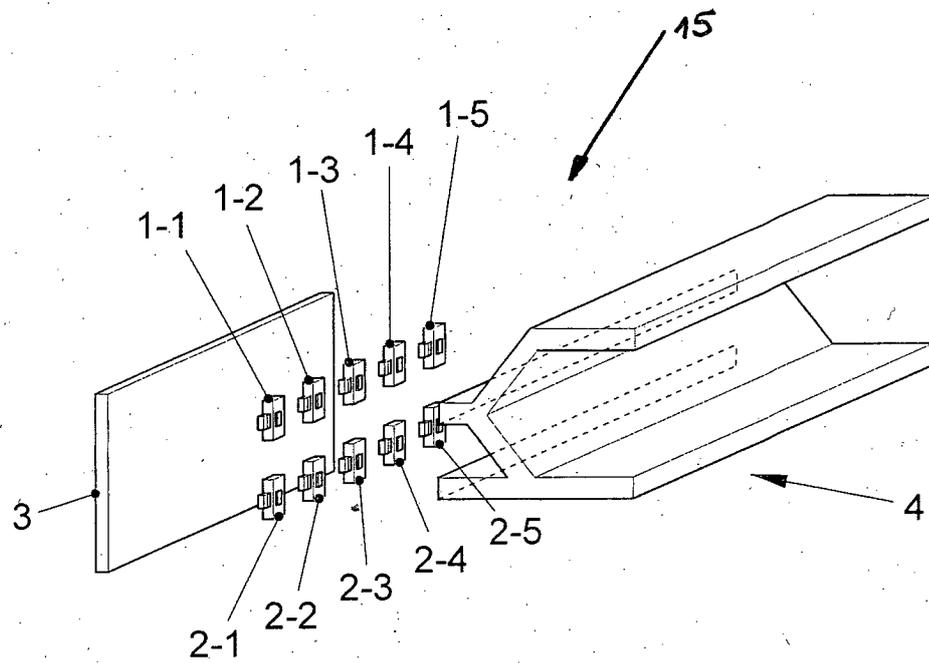


FIG. 1

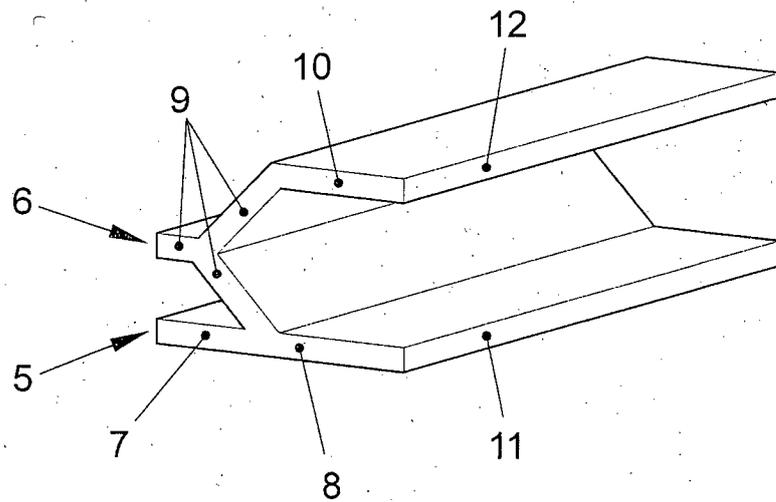


FIG. 2

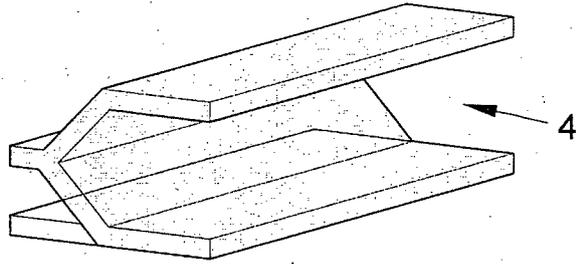


FIG. 3A

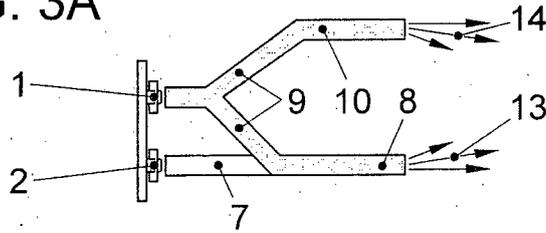


FIG. 3B

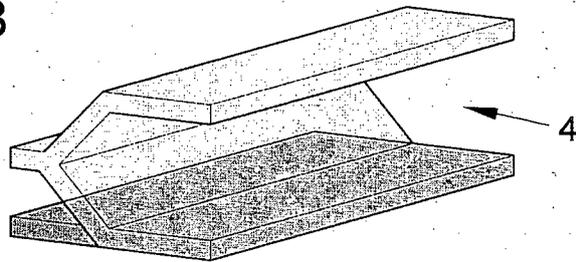


FIG. 4A

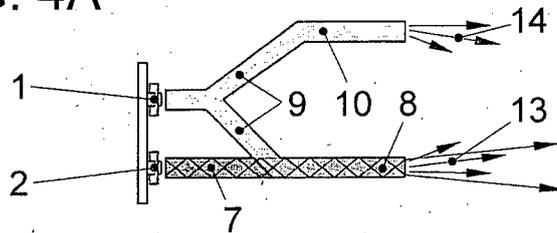


FIG. 4B

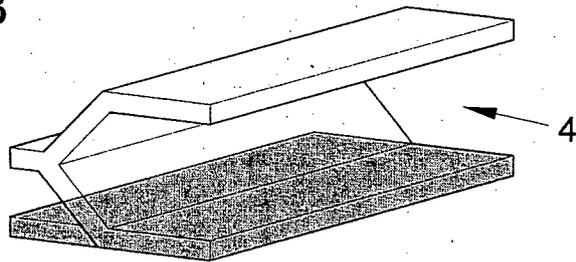


FIG. 5A

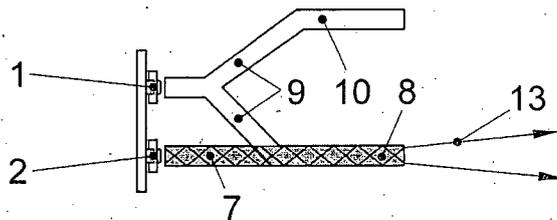


FIG. 5B