



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **100 09 782.0**
(22) Anmeldetag: **01.03.2000**
(43) Offenlegungstag: **06.09.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.08.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F21S 8/12** (2006.01)
F21V 14/02 (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
F21V 13/02 (2006.01)
F21V 11/16 (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)
F21S 10/02 (2006.01)
B60Q 1/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Automotive Lighting Reutlingen GmbH, 72762
Reutlingen, DE**

(74) Vertreter:
Dreiss Patentanwälte, 70188 Stuttgart

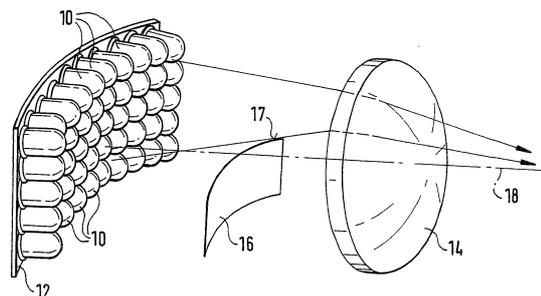
(72) Erfinder:
Thominet, Vincent, Morges, CH

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

DE	197 27 701	A1
DE	42 28 895	A1
DE	33 15 785	A1
DE	698 13 255	T2
EP	01 58 330	A2

(54) Bezeichnung: **Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs mit einer Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen (10), wobei in unterschiedlichen definierten Teilbereichen (22, 24, 26, 28) der Matrix angeordnete Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) unabhängig voneinander betreibbar sind und in dem Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen (10) ausgesandten Lichts ein optisch wirksames Element (14) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Matrix ein erster Teilbereich (22; 24; 26; 28) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) ein asymmetrisches Abblendlichtbündel, ein konzentriertes Lichtbündel, ein horizontal gestreutes Lichtbündel oder ein einseitig nach rechts oder nach links gerichtetes Lichtbündel erzeugt wird, und dass in der Matrix mindestens ein weiterer Teilbereich (22, 24, 26, 28) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) ein Lichtbündel erzeugt wird, das von dem durch die Halbleiterlichtquellen (10) des ersten Teilbereichs (22; 24; 26; 28) erzeugten Lichtbündel abweicht, wobei der erste Teilbereich (22; 24; 26; 28) und der mindestens eine weitere Teilbereich (22, 24, ...



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Beleuchtungseinrichtung ist durch die DE 42 28 895 A1 bekannt. Diese Beleuchtungseinrichtung weist eine Vielzahl von in einer Matrix angeordneten Halbleiterlichtquellen auf. Im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts ist ein optisch wirksames Element in Form einer Scheibe angeordnet, die optische Profile in makroskopischer Größe in Form von Linsen oder Prismen oder in mikroskopischer Größe in Form eines Beugungsgitters aufweist. Durch die optischen Profile in makroskopischer Größe wird erreicht, dass das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel eine bestimmte Charakteristik aufweist. Die Halbleiterlichtquellen senden Licht unterschiedlicher Farben aus, wobei jede Halbleiterlichtquelle nur Licht einer Farbe aussendet. Durch die optischen Profile in mikroskopischer Größe wird eine Mischung des von den verschiedenen Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts erreicht, so dass das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Licht eine einheitliche, beispielsweise weiße Farbe aufweist. Die Beleuchtungseinrichtung ist jedoch nur für eine Funktion einsetzbar, da das aus dieser austretende Lichtbündel immer dieselbe Charakteristik aufweist. Unter dem Begriff der Charakteristik des Lichtbündels wird dabei dessen Lichtfarbe, dessen Richtung, Reichweite, Streubreite und die durch dieses erzeugte Beleuchtungsstärkeverteilung zusammengefasst.

[0003] Die Druckschrift DE 33 15 785 A1 beschreibt eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs mit einer Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen und mit wenigstens einem optisch wirksamen Element im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts.

[0004] In der Druckschrift DE 197 27 701 A1 wird eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge mit einer Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen beschrieben, die einzeln oder in Gruppen mit optischen Mitteln versehen sind.

[0005] Die Druckschrift EP 0 158 330 A2 offenbart eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs mit Scheinwerfermodulen.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass durch den Betrieb von unterschiedlichen Teilmengen der Halbleiterlichtquel-

len die Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels verändert werden kann, so dass diese für verschiedene Funktionen verwendbar ist.

[0007] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung angegeben. Die Ausbildung gemäß Anspruch 3 ermöglicht die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung als Scheinwerfer mit starker Beleuchtung des Fernbereichs vor dem Fahrzeug. Die Ausbildung gemäß Anspruch 4 ermöglicht die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung als Scheinwerfer mit breiter Ausleuchtung vor dem Fahrzeug, was insbesondere bei geringer Geschwindigkeit, beispielsweise im Stadtverkehr, und/oder bei geringer Sichtweite wie beispielsweise bei Nebel vorteilhaft ist. Die Ausbildung gemäß Anspruch 10 ermöglicht die Aussendung von Lichtbündeln unterschiedlicher Lichtfarbe, so dass die Beleuchtungseinrichtung beispielsweise für unterschiedliche Signalfunktionen oder für eine Signalfunktion und als Scheinwerfer verwendet werden kann.

Zeichnung

[0008] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen [Fig. 1](#) eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge in schematischer Darstellung, [Fig. 2](#) eine Matrix von Halbleiterlichtquellen der Beleuchtungseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, [Fig. 3](#) eine Matrix von Halbleiterlichtquellen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, [Fig. 4](#) einen vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneten Messschirm bei der Beleuchtung durch von der Beleuchtungseinrichtung ausgesandtes Licht, [Fig. 5](#) eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer ersten Ausführungsform, [Fig. 6](#) eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer zweiten Ausführungsform und [Fig. 7](#) eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer dritten Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] In [Fig. 1](#) ist eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge dargestellt. Die Beleuchtungseinrichtung ist am Frontende des Fahrzeugs angeordnet und wird vorzugsweise als Scheinwerfer verwendet, wobei zwei im wesentlichen gleich ausgebildete Beleuchtungseinrichtungen am Frontende wie übliche Scheinwerfer angeordnet sind. Die Beleuchtungseinrichtung weist eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen **10** auf, die in einer Matrix verteilt angeordnet sind. Es kann dabei ein Trägerelement **12** vorgesehen sein, auf dem die Halbleiterlichtquellen **10** gehalten und elektrisch kontaktiert sind. Die Halbleiterlichtquellen **10** können zumindest annähernd in einer Ebene angeordnet sein oder über

eine konkav gekrümmte Fläche oder eine gestufte Fläche verteilt. Die Fläche kann beispielsweise eine etwa sphärische Krümmung aufweisen. Im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts ist ein optisch wirksames Element **14** in Form einer Sammellinse angeordnet. Durch die Sammellinse **14** wird das von den Halbleiterlichtquellen **10** ausgesandte und durch die Sammellinse **14** hindurchtretende Licht gebündelt, so daß dieses mit einer bestimmten Charakteristik aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Zwischen den Halbleiterlichtquellen **10** und der Sammellinse **14** kann eine Blende **16** angeordnet sein, durch die ein Teil des von den Halbleiterlichtquellen **10** ausgesandten Lichts abgeschirmt und dadurch eine Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels erzeugt wird. Die Blende **16** ist im wesentlichen unterhalb einer optischen Achse **18** der Beleuchtungseinrichtung angeordnet und durch die Lage und Form der Oberkante **17** der Blende **16**, die durch die Sammellinse **14** höhen- und seitenverkehrt abgebildet wird, wird die Lage und die Form der Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels bestimmt.

[0010] Bei der Verwendung der Beleuchtungseinrichtung nur als Scheinwerfer werden vorzugsweise Halbleiterlichtquellen **10** verwendet, die alle zumindest annähernd weißes Licht aussenden. In [Fig. 2](#) ist die Matrix der Halbleiterlichtquellen **10** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. Auf der Matrix sind bestimmte Teilbereiche definiert, in denen Teilmengen der Halbleiterlichtquellen **10** angeordnet sind, wobei die in den unterschiedlichen Teilbereichen angeordneten Halbleiterlichtquellen **10** jeweils unabhängig von den in den übrigen Teilbereichen angeordneten Halbleiterlichtquellen **10** betreibbar sind. Es kann vorgesehen sein, daß die Halbleiterlichtquellen **10** jeweils eines Teilbereichs oder zumindest eines in einem Teilbereich weiter unterteilten Bereichs gemeinsam kontaktiert sind, so daß diese für deren Betrieb nicht alle einzeln angesteuert werden müssen.

[0011] Auf der Matrix ist ein erster Teilbereich **22** mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen **10** definiert, der ausgehend von einem oberen Rand der Matrix nach unten reicht und etwa symmetrisch beiderseits einer vertikalen Mittelebene **19** der Matrix angeordnet ist. In horizontaler Richtung reicht der Teilbereich **22** nicht ganz bis zu den seitlichen Rändern der Matrix. Der untere Rand des Teilbereichs **22** kann beispielsweise die Form der Helldunkelgrenze aufweisen, die das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel aufweisen soll. In diesem Fall kann die Blende **18** entfallen. Der untere Rand des Teilbereichs **22** kann auch eine beliebige andere Form aufweisen, wenn die Blende **18** zur Erzeugung der Helldunkelgrenze vorgesehen ist. Wenn die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **22** betrieben

werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein asymmetrisches Abblendlichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt.

[0012] In [Fig. 4](#) ist ein mit Abstand vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneter Meßschirm **80** dargestellt, der eine Projektion einer vor der Beleuchtungseinrichtung liegenden Fahrbahn repräsentiert, die entsprechend beleuchtet würde. Der Meßschirm **80** weist eine mit VV bezeichnete vertikale Mittelebene und eine mit HH bezeichnete horizontale Mittelebene auf, die sich in einem Punkt HV schneiden. Durch das von den Halbleiterlichtquellen **10** ausgesandte und aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Licht wird der Meßschirm **80** in einem Bereich **82** beleuchtet, der nach oben durch eine asymmetrische Helldunkelgrenze **83**, **84** begrenzt ist. Die Helldunkelgrenze weist beispielsweise auf der Gegenverkehrsseite, das ist bei Rechtsverkehr die linke Seite des Meßschirms **80**, einen horizontalen Abschnitt **83** und auf der eigenen Verkehrsseite, das ist bei Rechtsverkehr die rechte Seite des Meßschirms **80**, einen ausgehend vom Abschnitt **83** ansteigenden Abschnitt **84** auf.

[0013] Auf der Matrix kann außerdem ein zweiter Teilbereich **24** mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen **10** definiert sein, der gegenüber dem Teilbereich **22** eine geringere Größe aufweist. Der Teilbereich **24** ist etwa im Zentrum der Matrix angeordnet und reicht nach oben nicht bis zum Rand der Matrix und reicht nach unten weiter als der Teilbereich **22**. Wenn die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **24** betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein konzentriertes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das konzentrierte Lichtbündel wird ein Bereich **86** des Meßschirms **80** beleuchtet, der gegenüber dem Bereich **82** eine geringere Ausdehnung aufweist und der teilweise über die Helldunkelgrenze **83**, **84** des Bereichs **82** hinausreicht. Durch das konzentrierte Lichtbündel wird vor allem der Fernbereich vor dem Fahrzeug beleuchtet. Die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **24** können beispielsweise zur Erzeugung eines Fernlichtbündels oder zur Verbesserung der Beleuchtung des Fernbereichs vor dem Fahrzeug bei hoher Geschwindigkeit betrieben werden.

[0014] Auf der Matrix kann außerdem ein dritter Teilbereich **26** mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen **10** definiert sein, der gegenüber dem Teilbereich **22** eine geringere Erstreckung in vertikaler Richtung jedoch eine größere Erstreckung in horizontaler Richtung aufweist. Der Teilbereich **26** kann sich über die gesamte Breite der Matrix erstrecken. Der Teilbereich **26** erstreckt sich vom oberen Rand der Matrix nach unten und endet jedoch mit Abstand vor dem unteren Rand des Teilbereichs **22**. Der untere Rand des Teilbereichs **26** kann etwa horizontal

verlaufen. Wenn die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **26** betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein horizontal gestreutes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das horizontal gestreute Lichtbündel wird ein Bereich **88** des Meßschirms **80** beleuchtet, der gegenüber dem Bereich **82** eine größere Ausdehnung in horizontaler Richtung, jedoch eine geringere Ausdehnung in vertikaler Richtung aufweist. Der Bereich **88** ist nach oben durch eine etwa horizontale Helldunkelgrenze **89** begrenzt, die unterhalb der Helldunkelgrenze **83, 84** des Bereichs **82** verläuft. Die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **26** können beispielsweise bei geringer Sichtweite wie bei Nebel oder bei geringer Geschwindigkeit betrieben werden.

[0015] Auf der Matrix können außerdem vierte Teilbereiche **28** mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen **10** definiert sein, die nahe den seitlichen Rändern der Matrix angeordnet sind. Die vierten Teilbereiche **28** weisen eine wesentlich geringere Erstreckung in horizontaler Richtung auf als der erste Teilbereich **22** und eine Erstreckung in vertikaler Richtung, die etwa gleich groß ist wie die des Teilbereichs **22**. Die vierten Teilbereiche **28** erstrecken sich zwischen dem ersten Teilbereich **22** und den seitlichen Rändern der Matrix. Wenn die Halbleiterlichtquellen **10** eines der vierten Teilbereiche **28** betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein einseitig gerichtetes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das von den Halbleiterlichtquellen **10** des in Lichtaustrittsrichtung gesehen linken vierten Teilbereichs **28** wird ein Bereich **90** auf dem Meßschirm **80** beleuchtet, der rechts des Bereichs **82** angeordnet ist. Durch das von den Halbleiterlichtquellen **10** des in Lichtaustrittsrichtung gesehen rechten vierten Teilbereichs **28** wird ein Bereich **91** auf dem Meßschirm **80** beleuchtet, der links des Bereichs **82** angeordnet ist. Die Halbleiterlichtquellen **10** eines der vierten Teilbereiche **28** werden vorzugsweise betrieben, wenn das Fahrzeug eine Kurve durchfährt oder bei einem Abbiegevorgang, wobei jeweils die Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **28** betrieben werden, durch deren ausgesandtes Licht eine Beleuchtung in der eingeschlagenen Fahrtrichtung erfolgt. Es kann auch vorgesehen sein, daß die Halbleiterlichtquellen **10** beider vierten Teilbereiche **28** betrieben werden, was beispielsweise bei geringer Geschwindigkeit des Fahrzeugs vorteilhaft sein kann, um eine Beleuchtung vor dem Fahrzeug über eine große Breite sicherzustellen.

[0016] Zwischen den vorstehend erläuterten unterschiedlichen Lichtfunktionen kann durch Betrieb der Halbleiterlichtquellen **10** des entsprechenden Teilbereichs **22, 24, 26** oder **28** auf einfache Weise umgeschaltet werden. Eine solche Umschaltung kann manuell vom Fahrzeuglenker bewirkt werden oder auto-

matisch durch eine Steuereinrichtung abhängig von Betriebsparametern des Fahrzeugs, wie beispielsweise der Geschwindigkeit und/oder dem Lenkradeinschlag, und/oder abhängig von anderen Parametern wie beispielsweise der Witterung und/oder Sensorsystemen wie beispielsweise zum Erkennen von Gegenverkehr, bewirkt werden. Dabei kann die Umschaltung vom Betrieb der Halbleiterlichtquellen **10** eines Teilbereichs **22, 24, 26, 28** auf den Betrieb der Halbleiterlichtquellen eines anderen Teilbereichs mit kontinuierlichem oder abruptem Übergang erfolgen.

[0017] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungseinrichtung, das in **Fig. 3** dargestellt ist, sind auf der Matrix Teilbereiche mit Teilmengen von Halbleiterlichtquellen **10** definiert, wobei die Halbleiterlichtquellen **10** der unterschiedlichen Teilbereiche Licht unterschiedlicher Farbe aussenden, jedoch die Lichtfarbe der Halbleiterlichtquellen **10** eines Teilbereichs einheitlich ist. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß in einem Teilbereich **30** der Matrix Halbleiterlichtquellen **10** angeordnet sind, die zumindest annähernd weißes Licht aussenden. Der Teilbereich **30** kann den größten Teil der Matrix einnehmen. In einem Teilbereich **32** sind Halbleiterlichtquellen **10** angeordnet, die farbiges Licht, beispielsweise zumindest annähernd orangefarbenes Licht aussenden. Die Beleuchtungseinrichtung kann in diesem Fall bei Betrieb der Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **30** als Scheinwerfer verwendet werden und bei Betrieb der Halbleiterlichtquellen **10** des Teilbereichs **32** beispielsweise als Blinkleuchte.

[0018] Als Halbleiterlichtquellen **10** können Leuchtdioden verwendet werden, die bei einem Stromfluß sichtbare Strahlung aussenden. Außerdem können auch Laserdioden verwendet werden, die die unmittelbare Umwandlung elektrischer Energie in Laserlicht ermöglichen. Es kann vorgesehen sein, daß eine Halbleiterlichtquelle **10** jeweils nur einen Chip zur Lichterzeugung aufweist, der Licht einer bestimmten Farbe aussendet. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß eine Halbleiterlichtquelle **10** mehrere, beispielsweise drei Chips aufweist, die Licht unterschiedlicher Farbe aussenden, wobei bei der Halbleiterlichtquelle **10** eine Mischung der Farben erfolgt, so daß diese beispielsweise insgesamt zumindest annähernd weißes Licht aussendet. Es kann vorgesehen sein, daß jeweils ein Chip rotes Licht, ein Chip grünes Licht und ein Chip blaues Licht aussendet. In **Fig. 5** ist eine Halbleiterlichtquelle **10** gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt, wobei ein oder mehrere Chips **40** vorgesehen sind. Die Chips **40** sind von einem Reflektor **42** umgeben, durch den vom Chip **40** ausgesandtes Licht reflektiert wird. Im Strahlengang des von den Chips **40** ausgesandten und vom Reflektor **42** reflektierten Lichts ist ein optisches Element **43** in Form einer Linse mit sphärischer oder asphärischer Krümmung angeordnet. Durch die Linse **43** wird von den Chips **40** ausge-

sandtes und vom Reflektor **42** reflektiertes Licht sammelt und zumindest annähernd parallel gerichtet. Durch die Linse **43** kann außerdem eine Mischung der Farben des von den Chips **40** ausgesandten Lichts erfolgen, so daß insgesamt von der Halbleiterlichtquelle **10** zumindest annähernd weißes Licht ausgesandt wird. Die Linse **43** kann beispielweise aus Kunststoff bestehen und an einer die Chips **40** und den Reflektor **42** umschließenden Umhüllung ausgebildet sein. In [Fig. 6](#) ist eine Halbleiterlichtquelle **10** gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt, wobei wiederum einer oder mehrere Chips **44** zur Lichterzeugung vorgesehen sind. Die Chips **44** sind von einer Umhüllung **45** umgeben, die auf der Rückseite der Halbleiterlichtquelle **10** an ihrer Innenseite totalreflektierend ausgebildet ist, so daß durch diese von den Chips **44** ausgesandtes Licht reflektiert wird, das durch eine oder mehrere an der Vorderseite der Halbleiterlichtquelle **10** ausgebildete Linsen **46** hindurchtritt und dabei gesammelt wird. In [Fig. 7](#) ist eine Halbleiterlichtquelle **10** gemäß einer dritten Ausführungsform dargestellt, wobei wiederum einer oder mehrere Chips **48** vorgesehen sind, die von einem Reflektor **49** umgeben sind, durch den von den Chips **48** ausgesandtes Licht reflektiert wird. Im Strahlengang des von den Chips **48** ausgesandten und vom Reflektor **49** reflektierten Lichts ist ein optisches Element **50** angeordnet, das wenigstens eine beugungsoptische Struktur aufweist, durch die hindurchtretendes Licht abgelenkt wird. Vorzugsweise weist das optische Element **50** entsprechend der Anzahl und der Lichtfarbe der Chips **48** drei beugungsoptische Strukturen auf, die in einer Schicht oder in unterschiedlichen Schichten des Elements **50** ausgebildet sind. Dabei ist jede Struktur auf eine Lichtfarbe abgestimmt, so daß Licht dieser Lichtfarbe in definierter Weise durch die Struktur abgelenkt wird. Die beugungsoptische Struktur des optischen Elements **50** ist beispielsweise als Beugungsgitter ausgebildet und kann beispielsweise als holografisches Interferenzmuster mittels eines fotografischen oder photolithografischen Prozesses aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs mit einer Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen (**10**), wobei in unterschiedlichen definierten Teilbereichen (**22**, **24**, **26**, **28**) der Matrix angeordnete Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (**10**) unabhängig voneinander betreibbar sind und in dem Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen (**10**) ausgesandten Lichts ein optisch wirksames Element (**14**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Matrix ein erster Teilbereich (**22**; **24**; **26**; **28**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein asymmetrisches Abblendlichtbündel, ein konzentriertes Lichtbündel, ein horizontal gestreutes Lichtbündel oder ein einseitig nach rechts oder nach links gerichtetes Lichtbündel erzeugt wird, und dass in der Matrix mindestens ein weiterer Teilbereich (**22**, **24**, **26**, **28**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein Lichtbündel erzeugt wird, das von dem durch die Halbleiterlichtquellen (**10**) des ersten Teilbereichs (**22**; **24**; **26**; **28**) erzeugten Lichtbündel abweicht, wobei der erste Teilbereich (**22**; **24**; **26**; **28**) und der mindestens eine weitere Teilbereich (**22**, **24**, **26**, **28**) unterschiedliche Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (**10**) umfassen, aber die Teilmenge der Halbleiterlichtquellen (**10**) des ersten Teilbereichs (**22**; **24**; **26**; **28**) mit der Teilmenge der Halbleiterlichtquellen (**10**) des mindestens einen weiteren Teilbereichs (**22**, **24**, **26**, **28**) eine Schnittmenge bildet, die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (**10**) umfasst.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Matrix ein weiterer Teilbereich (**22**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein Abblendlichtbündel erzeugt wird, sofern nicht der erste Teilbereich (**22**; **24**; **26**; **28**) ein Abblendlichtbündel erzeugt.
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Matrix ein weiterer Teilbereich (**24**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein konzentriertes Lichtbündel erzeugt wird, sofern nicht durch die Halbleiterlichtquellen des ersten Teilbereichs (**22**; **24**; **26**; **28**) ein konzentriertes Lichtbündel erzeugt wird.
4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Matrix ein weiterer Teilbereich (**26**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein horizontal gestreutes Lichtbündel erzeugt wird, sofern nicht durch die Halbleiterlichtquellen des ersten Teilbereichs ein horizontal gestreutes Lichtbündel erzeugt wird.
5. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Matrix wenigstens ein weiterer Teilbereich (**28**) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (**10**) ein einseitig nach rechts oder nach links gerichtetes Lichtbündel erzeugt wird, sofern nicht durch die Halbleiterlichtquellen des ersten Teilbereichs ein einseitig nach rechts oder nach links gerichtetes Lichtbündel erzeugt wird.
6. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine optisch wirksame Element (**14**) eine Sammellinse ist.
7. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbleiterlichtquellen (**10**) der Matrix über eine konkav gekrümmte Fläche verteilt angeordnet sind.

8. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Halbleiterlichtquellen (10) und dem wenigstens einen optisch wirksamen Element (14) eine Blende (16) angeordnet ist, durch die eine Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels erzeugt wird.

9. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umschaltung vom Betrieb von Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) eines Teilbereichs (22, 24, 26, 28) auf den Betrieb von Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) eines anderen Teilbereichs (22, 24, 26, 28) mit kontinuierlichem Übergang erfolgt.

10. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch in unterschiedlichen definierten Teilbereichen (30, 32) angeordnete Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) Licht unterschiedlicher Farbe ausgesandt wird und dass die Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) zur Erzielung einer bestimmten Farbe des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels betreibbar sind, wobei die Lichtfarbe der Halbleiterlichtquellen (10) in dem jeweiligen Teilbereich einheitlich ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

