



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 28 792 T2** 2004.05.19

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 762 049 B1**

(51) Int Cl.⁷: **F21S 8/10**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 28 792.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 401 938.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.09.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.03.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.06.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.05.2004**

(30) Unionspriorität:

9510599 11.09.1995 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, GB, IT

(73) Patentinhaber:

VALEO VISION, Bobigny, FR

(72) Erfinder:

Montalan, Dominique, 75019 Paris, FR; Phan, Pascal, 95000 Cergy, FR; Richard, Herve, 81100 Castres, FR

(74) Vertreter:

WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und Rechtsanwälte, 81541 München

(54) Bezeichnung: **Signalleuchte mit mehreren in Reihe angeordneten Lichtquellen, insbesondere komplementäre Bremsleuchte für Kraftfahrzeuge**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Signalleuchten, die eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Lichtquellen mit geringer Leistung und kleinen Abmessungen und Mittel zur Verarbeitung des von diesen Lichtquellen ausgesandten Lichts umfassen, um ein Lichtbündel mit geeigneter Lichtverteilung zu bilden.

[0002] Es kann sich hierbei zum Beispiel um zusätzliche Bremsleuchten handeln, die in der Nähe der Heckscheibe von Kraftfahrzeugen angeordnet sind. Die Lichtquellen sind vorzugsweise Leuchtdioden.

[0003] Eine Bremsleuchte muss ein relativ starkes Lichtbündel aussenden; es muss daher eine relativ große Anzahl Lichtquellen vorgesehen werden, die nahe beieinander liegend angeordnet sind.

[0004] Die bekannten Mittel zum Bilden des Lichtbündels anhand des durch die Lichtquellen gestreuten Lichts sind unterschiedlicher Art.

[0005] In dem Dokument DE-A-43 05 585 wird jeder Leuchtdiode eine optische Vorrichtung in der Art einer vor der Diode angeordneten Fresnel-Linse zugeordnet. Diese Lösung ist jedoch nicht vorteilhaft, da jede Linse zum Erfassen des größten Teils des von jeder Leuchtdiode ausgesandten Lichtstroms eine beträchtliche Höhe haben muss, wodurch der Platzbedarf der Leuchte steigt.

[0006] In dem Dokument EP 0 633 163 A1, das dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 entspricht, sind die Leuchtdioden vom "Brewster"-Typ jeweils konischen lichtstromaufnehmenden Reflektoren zugeordnet, wobei die verschiedenen Einheiten Lichtquelle/konischer Reflektor/Linse auf einer Leuchte mit großer Leuchtfläche verteilt sind.

[0007] Eine derartige Lösung ist jedoch vollkommen unangebracht, wenn mit derartigen Dioden, deren Körper breiter als ihre emittierende Fläche ist, die Herstellungskosten der Leuchte gesenkt werden sollen, indem die Anzahl der Leuchtdioden verringert wird und diese bei einer gegebenen Breite der Leuchte mit größerem Abstand zueinander angeordnet werden. Um einen hohen Verlust an optischer Leistung zu vermeiden, wird in diesem Fall das Sammeln des Lichts auf Höhe jeder Diode wesentlich verstärkt, indem, wie vorstehend ausgeführt, die optische Höhe der Leuchte und somit auch deren physische Höhe vergrößert wird, um einen größeren Anteil des von den Lichtquellen ausgesandten Lichts zu erfassen.

[0008] Die vorliegende Erfindung beabsichtigt, diese Einschränkungen des Standes der Technik zu beheben und eine Signalleuchte vorzuschlagen, bei der der Abstand zwischen den einzelnen Lichtquellen ohne beträchtlichen Verlust an optischer Leistung vergrößert und hierbei eine geringe Höhe weiterhin beibehalten werden kann.

[0009] Die Erfindung schlägt hierzu eine Signalleuchte vor, wie in Patentanspruch 1 definiert.

[0010] Bevorzugte, aber nicht einschränkende Merkmale der erfindungsgemäßen Signalleuchte

sind in den Unteransprüchen definiert.

[0011] Weitere Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung verdeutlicht die nachfolgende detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die beispielhaft in nicht einschränkender Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen angeführt ist, in denen:

[0012] **Fig. 1** ein horizontaler Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Signalleuchte ist,

[0013] **Fig. 2** eine Vorderansicht der Leuchte aus **Fig. 1** ist,

[0014] **Fig. 3** eine Schnittansicht entlang der Linie III-III aus **Fig. 1** ist,

[0015] **Fig. 4** eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV aus **Fig. 1** ist,

[0016] **Fig. 5** schematisch die unterschiedlichen Bereiche der erfindungsgemäßen Leuchte zur optischen Verarbeitung illustriert, und

[0017] **Fig. 6** ein Querschnitt in vergrößertem Maßstab ist, der das optische Prinzip der vorliegenden Erfindung verdeutlicht.

[0018] In den Figuren ist eine Signalleuchte dargestellt, in diesem Fall eine Zusatzbremsleuchte für die Heckscheibe, die ein Gehäuse **10** mit länglicher Form umfasst, das an der Vorderseite (bezogen auf die Richtung der Lichtemission, d. h. links in **Fig. 1** und rechts in **Fig. 3** und **4**) durch eine Scheibe **60** mit allgemein U-förmigem Profil geschlossen ist. Das Gehäuse ist auf dem Fahrzeug durch Schrauben **V** befestigt, die in Bohrungen eingeführt sind, welche in dem Gehäuse ausgebildet sind.

[0019] Durch herkömmliche Mittel ist in dem Gehäuse **10** eine längliche gedruckte Schaltung **30** montiert, auf der eine Vielzahl von Leuchtdioden **20** herkömmlicher Art nebeneinander aufgelötet sind, d. h. die ein Gehäuse **21**, ein halbkugelförmiges Teil **22** zur Lichtemission und zwei Anschlussstifte **23** umfassen. Mit dem Bezugszeichen **R** ist ein Widerstand gekennzeichnet, der den die Dioden **20** durchquerenden Strom festlegt.

[0020] Die Leuchtdioden **20** sind im vorliegenden Fall etwa 25 mm voneinander beabstandet und in einer Anzahl von zwölf Stück, wobei diese Werte keinesfalls einschränkend sind.

[0021] In als solcher bekannter Weise sendet jede Leuchtdiode **20** Licht mit einer Leuchtdichte-Indikatrix (von der Strahlung erfasster Raumwinkel) in Form eines Kegels aus, der am Scheitelpunkt θ einen halben Kegelwinkel von etwa 50° aufweist. Selbstverständlich können auch Lichtquellen mit anderer Leuchtdichte-Indikatrix verwendet werden.

[0022] Entsprechend der vorliegenden Erfindung werden zwei optische Mittel verwendet, um ein Signallichtbündel mit geeigneter Lichtverteilung zu erhalten.

[0023] Diese Mittel bestehen zum einen aus einem Reflektor **40** und zum anderen aus einer Platte **50**, die zwischen den vorderen Rändern des Reflektors angeordnet und mit einer Reihe Reliefs versehen ist, welche für jede der Lichtquellen **20** einzelne Fres-

nel-Linsen bilden.

[0024] Der Reflektor **40** ist im vorliegenden Fall ein zylindrischer Paraboloid-Reflektor, dessen Leitlinie parallel zu der Linie ist, die durch die verschiedenen Lichtquellen verläuft und dessen Erzeugende eine Parabel ist. Seine Gleichung in einem Orthonormalsystem lautet folglich $y^2 = Ax$ (wobei die Achse y horizontal in der allgemeinen Emissionsrichtung verläuft, die Achse x vertikal ist und die Achse z horizontal entlang der Lichtquellenlinie verläuft). Der Reflektor **40** ist auf die Linie fokussiert, die durch die verschiedenen Lichtquellen **20** verläuft.

[0025] Der Reflektor **40** ist auf der gedruckten Schaltung **30** durch Abstandshalter **41** befestigt, die zwischen nebeneinander liegenden Dioden **20** angeordnet und mit dem Reflektor in Höhe eines flachen Bodens **42** des Reflektors verbunden sind, der aufgrund des eingeschränkten Emissionskegels der Lichtquellen unwirksam ist.

[0026] Die Reliefs der optischen Platte **50** sind in **Fig. 6** mit dem Bezugszeichen **51** gekennzeichnet und können entweder auf deren Innenseite oder deren Außenseite (wie dargestellt) angeordnet sein. Die einzelnen Fresnel-Linsen, die durch diese Reliefs gebildet werden, sind auf entsprechende Lichtquellen fokussiert und besitzen senkrecht zur Linie der Lichtquellen verlaufende Achsen.

[0027] Wie in **Fig. 6** dargestellt, sind der Reflektor **40** und die Platte **50** mit Fresnel-Linsen derart angeordnet, dass ein Teil der von jeder Lichtquelle ausgesandten kegelförmigen Strahlung unmittelbar auf die zugeordnete Fresnel-Linse trifft und ein anderer, mehr außerhalb gelegener Teil dieser Strahlung auf die oberen und unteren Teile des Reflektors **40** trifft, um im Wesentlichen horizontal zu den jeweiligen Fresnel-Linsen umgelenkt zu werden.

[0028] Die Bereiche Z1 stellen in einer senkrecht zur Achse einer entsprechenden Lichtquelle verlaufenden Ebene den Teil der Strahlung dar, die von dem Reflektor reflektiert wird und anschließend die Fresnel-Linse durchquert, wogegen der Bereich Z2 den Teil der Strahlung darstellt, der unmittelbar auf die Fresnel-Linse trifft.

[0029] Das in Richtung des Bereichs Z2 ausgesandte Licht trägt hauptsächlich dazu bei, dass die Leuchte dem vorschrittmäßigen Lichtverteilungsraster entspricht, und zwar zusammen mit auf der Innenseite der Abdeckscheibe ausgebildeten Kugeln oder Toren **61** zur Verteilung des Lichts, wogegen das in Richtung der Bereiche Z1 ausgesandte Licht dazu beiträgt, dass die Lichtstärke zunimmt und die Leuchtfäche der eingeschalteten Leuchte homogener wird, und zwar insbesondere dadurch, dass der Reflektor zylindrisch ist und das seitlich ausgesandte Licht nicht zur optischen Achse absenkt.

[0030] Der Umriss des Lichtaustrittsfensters für die betreffende Lichtquelle ist mit F gekennzeichnet.

[0031] Der Winkel der Übergangsebenen, oberhalb und unterhalb der Horizontalen, zwischen den Bereichen Z1 und Z2 ist mit ϕ bezeichnet. Sein Wert ist na-

türlich kleiner als θ und liegt vorzugsweise zwischen 30° und 40° .

[0032] Dank der vorliegenden Erfindung konnte eine Signalleuchte ausgeführt werden, die zwölf 25 mm voneinander beabstandete Leuchtdioden umfasst und (in Höhe des Reflektors **40** und der Platte **50**) 10 mm hoch ist, den Vorschriften hinsichtlich der Lichtverteilung entspricht und eine mehr als zufriedenstellende Lichtstärke sowie eine homogene Leuchtfäche besitzt. Die Streckung der Fresnel-Linsen betrug 11 mm und die Gleichung des Reflektors war $y^2 = 2x$.

[0033] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung in keiner Weise auf die beschriebene und dargestellte Ausführungsform beschränkt. Jede Variante oder Änderung im Sinne der Erfindung kann durch den Fachmann vorgenommen werden, sofern die Erfindung wie in den Patentansprüchen definiert gewahrt bleibt.

[0034] In nicht dargestellter Weise kann daher der Reflektor **40** bei der Herstellung des Gehäuses **10** beim Gießvorgang entstehen.

Patentansprüche

1. Signalleuchte, insbesondere zusätzliche Bremsleuchte für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse (**10**) geringer Höhe, einer Vielzahl allgemein in einer Reihe angeordneter Lichtquellen (**20**), die jeweils Licht in einer gegebenen Leuchtdichte-Indikatrix aussenden, wobei die Lichtquellen durch Leuchtdioden (**20**) gebildet sind, die einen Körper (**21**) aufweisen, der breiter ist als eine emittierende Fläche (**22**), sowie optische Mittel (**40**, **50**) zum Ausrichten des von den Lichtquellen ausgestrahlten Lichts in eine allgemeine Emissionsrichtung, wobei die Mittel zum Ausrichten einzelne Linsen (**51**) umfassen, die jeweils in der Nähe einer entsprechenden Lichtquelle (**20**) fokussiert sind und der durch die entsprechenden Lichtquellen emittierten Strahlung in einem mittleren Bereich (Z2) ihrer Leuchtdichte-Indikatrix direkt ausgesetzt sind, und eine Scheibe (**60**), die mit optischen Elementen zur Streuung des Lichts versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Mittel zum Ausrichten des Lichts ferner einen zylindrischen Reflektor (**40**) umfassen, dessen Leitlinie parallel zu der Linie ist, die durch die verschiedenen Lichtquellen verläuft, und der sich ausgehend von den Körpern (**21**) der Leuchtdioden in Richtung der Linsen erstreckt und das von den Lichtquellen emittierte Licht wenigstens in einem Randteil ihrer Leuchtdichte-Indikatrix zu den Linsen absenkt.

2. Signalleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linsen (**51**) Fresnel-Linsen sind, die auf einer gemeinsamen Platte (**50**) angeordnet sind.

3. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor

(**40**) ein Parabol-Profil aufweist und in der Nähe einer Linie fokussiert ist, die durch die verschiedenen Lichtquellen (**20**) verläuft.

4. Signalleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdichte-Indikatrix einer jeden Lichtquelle ein Kegel ist, der am Scheitelpunkt (θ) einen halben Kegelwinkel von etwa 50° aufweist, und dass der Reflektor einen Emissionswinkelbereich nach oben und nach unten abdeckt, der in Bezug auf die allgemeine Emissionsrichtung auf einen Winkel (ϕ) von etwa 30 bis 40° begrenzt ist.

5. Signalleuchte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (**20**) voneinander etwa 25 mm beabstandet sind.

6. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (**20**) auf einer gemeinsamen gedruckten Schaltung (**30**) aufgelötet sind und dass der Reflektor (**40**) auf der gedruckten Schaltung montiert ist.

7. Signalleuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (**40**) einen flachen Boden (**42**) besitzt, auf dessen Höhe er mittels Abstandshaltern (**41**) auf der gedruckten Schaltung (**30**) montiert ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

