



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 33 421 T2** 2006.09.28

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 911 574 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 33 421.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 402 602.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **20.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.04.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.02.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.09.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F21S 8/10** (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21V 5/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9713176 **21.10.1997** **FR**

9812830 **13.10.1998** **FR**

(73) Patentinhaber:

**Automotive Lighting Rear Lamps France,
Saint-Julien-Du-Sault, FR**

(74) Vertreter:

Bartels & Partner, Patentanwälte, 70174 Stuttgart

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

**Mauviere, Jean-Paul, 27130 Les Baux
Sainte-Croix, FR**

(54) Bezeichnung: **Lichtabgabeoptik für Fahrzeugsignalleuchten**

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 ein Lichtstreulement, das für Signalleuchten von Fahrzeugen verwendet werden kann.

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere Leuchten, wie beispielsweise Bremslichter, Rücklichter, Positionslichter, Innenbeleuchtungen, usw.

[0003] Diese Leuchten umfassen im Allgemeinen einen Parabolreflektor, eine Lichtquelle, wie beispielsweise eine Glühlampe oder eine optische Faser, und ein optisches Glas, das dazu bestimmt ist, das Licht auf einer bestimmten Zone zu verteilen.

[0004] Bei solchen Leuchten geht ein großer Teil des ausgesandten Lichts verloren, und es gelingt praktisch nicht, eine gleiche Verteilung des Lichts auf der bestimmten Fläche zu erzielen.

[0005] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lichtstreulement, das es ermöglicht, diese Nachteile zu beseitigen.

[0006] Das erfindungsgemäße Lichtstreulement basiert auf der Technik der Flüssigoptik, die in dem französischen Patent 2 689 961 beschrieben ist.

[0007] Das erfindungsgemäße Lichtstreulement umfasst eine Lichtquelle, wobei das Lichtstreulement dadurch gekennzeichnet ist, dass es von einer Platte aus lichtdurchlässigem Material gebildet ist, die so ausgeführt ist, dass sie eine Eintrittszone für das Licht und eine Streuseite für das Licht aufweist, welche eine Reihe von Zylinderlinsen, die aneinander angrenzen, sowie eine Zwischenzone umfasst, die an die Streuzone für das Licht angrenzt und eine Reihe von Öffnungen aufweist, deren eines Ende im rechten Winkel auf die Verbindungslinien zwischen den Zylinderlinsen ausgerichtet ist, während das andere Ende einen ebenen Diopter bildet, wobei ein Rand der Öffnungen eine Konkavität aufweist, die derart ausgerichtet ist, dass sie die von der Lichtquelle ausgesandten Lichtstrahlen empfängt und seitliche Flächen bildet, die die Lichtstrahlen zu den Zylinderlinsen hin reflektieren.

[0008] Eine solche Ausführung, die auf die Technik der Flüssigoptik zurückgreift, ermöglicht es, eine im Wesentlichen gleiche Verteilung des Lichts auf der gesamten Länge der Platte zu erzielen.

[0009] Nach einem weiteren Merkmal sind die Ränder jeder Öffnung, die die Flächen für die Reflexion der Lichtstrahlen zu den Zylinderlinsen bilden, durch Erzeugende logarithmischer Spiralen gebildet.

[0010] Nach einer ersten Ausführungsart, die insbesondere für die Herstellung von Bremslichtern von

Fahrzeugen verwendet werden kann, ist die Eintrittszone des Lichts von einer Vertiefung gebildet, die auf derjenigen Seite einer Fläche der Platte, die der mit den Zylinderlinsen versehenen gegenüber liegt, angeordnet und aus zwei zueinander symmetrischen logarithmischen Spiralen gebildet ist.

[0011] Nach einem besonderen Merkmal befindet sich die Eintrittszone des Lichts an einem Ende der Platte.

[0012] Vorzugsweise sind die Öffnungen parallel und in gleichem Abstand zueinander angeordnet.

[0013] Falls die Eintrittszone des Lichts von einer Vertiefung gebildet ist, die sich auf der Seite einer Fläche der Platte, die der mit den Zylinderlinsen versehenen gegenüber liegt, befindet, sind die Öffnungen in zwei Reihen angeordnet, wobei sich eine erste Reihe im rechten Winkel zu der Vertiefung bis zu einem Ende und eine zweite Reihe im rechten Winkel zu der Vertiefung bis zum anderen Ende erstreckt, wobei die Konkavitäten der ersten Reihe jenen der zweiten Reihe zugewandt sind.

[0014] Nach einer besonderen Ausführungsart umfasst die Eintrittszone des Lichts eine Reihe von Vertiefungen, die sich auf der Seite der Platte gegenüber der mit den Zylinderlinsen versehenen befinden, wobei der Abstand zwischen den Vertiefungen zueinander und die Form dieser letztgenannten derart sind, dass sich die von den Lichtquellen ausgesandten Strahlen überschneiden.

[0015] Nach einem Detailmerkmal weist die Seite der Platte, die der mit den Zylinderlinsen versehenen gegenüber liegt, ausgehend von der an einem Ende der Platte befindlichen Eintrittszone des Lichts eine konvexe Zone auf, die durch eine Zone von geringer Konkavität, die sich zum anderen Ende hin erstreckt, verlängert ist.

[0016] Nach einem weiteren Konstruktionsdetail weist die konvexe Zone der der Streuzone des Lichts gegenüber liegenden Seite in der Nähe der Eintrittszone des Lichts eine gewellte Form auf, um einen Diopter zu bilden.

[0017] Schließlich weist die Streuzone des Lichts ausgehend von der Eintrittszone des Lichts eine konvexe Zone, eine im Wesentlichen geradlinige Zone und eine konvexe Endzone auf.

[0018] Die Erfindung ist nun detaillierter unter Bezugnahme auf besondere Ausführungsarten beschrieben, die nur als Beispiele angeführt und in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, wobei:

[0019] **Fig. 1** ein Aufriss eines erfindungsgemäßen Lichtstreulements ist.

[0020] [Fig. 2](#) ein Aufriss im vergrößerten Maßstab eines Teils des Lichtstreulements aus [Fig. 1](#) ist.

[0021] [Fig. 3](#) ein Aufriss eines Lichtstreulements nach einer Ausführungsvariante ist.

[0022] [Fig. 4](#) eine Schnittansicht entlang der Linie 4-4 aus [Fig. 3](#) ist.

[0023] Die [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) schematische Ansichten sind, die die Bahn der verschiedenen Lichtstrahlen in den verschiedenen Teilen des Lichtstreulements zeigen.

[0024] Das in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte Lichtstreulement ist aus einer Platte aus lichtdurchlässigem, vorzugsweise farblosem Material hergestellt, aber für Spezialanwendungen könnte diese Platte rot, grün oder anders gefärbt sein.

[0025] Das Lichtstreulement ist mit dem Bezugszeichen **1** bezeichnet und besitzt eine Streuseite **2** des Lichts und eine Rückseite **3**.

[0026] Die Seite **2** ist leicht konvex und weist eine Reihe von Zylinderlinsen **4** auf, die durch Verbindungslinien **4a** verbunden sind.

[0027] Die Rückseite **3** weist fünf Vertiefungen **5** auf, in die jeweils eine Beleuchtungslampe **6** eingesetzt ist, wobei diese Lampen von einem Lampenhalter **7** getragen werden, der mit einer entsprechenden Stromquelle verbunden ist. Die Vertiefungen **5** stellen Lichteintrittszonen dar. Diese Vertiefungen sind von zwei zu einer durch die Achse der entsprechenden Lampe **6** verlaufenden Ebene symmetrischen logarithmischen Spiralen gebildet.

[0028] In der Nähe der Seite **2** weist das Lichtstreulement **1** eine Zwischenzone auf, in deren Dicke zwei Reihen von Öffnungen **8** und **9** ausgeschnitten sind.

[0029] Die Öffnungen **8** sind in die zu den Öffnungen **9** entgegengesetzte Richtung ausgerichtet. Jede Öffnung **8** weist ein Ende **8a** auf, das sich im rechten Winkel zu den Verbindungslinien **4a** der Zylinderlinsen **4** befindet.

[0030] Die Enden der Öffnungen **8**, die den Enden **8a** gegenüber liegen, bilden ebene Diopter zur Übertragung des Lichts.

[0031] Die Öffnungen **8** weisen eine konkave Fläche **8d** auf, die von Erzeugenden in logarithmischer Spirale gebildet und dazu bestimmt ist, Flächen zur Reflexion der Lichtstrahlen zu den Zylinderlinsen **4** hin zu bilden.

[0032] Die anderen Ränder **8b** der Öffnungen **8** sind

im Allgemeinen konvex und ermöglichen es, die Lichtstrahlen, die sie empfangen, zu den Flächen **8d** zu reflektieren, die sie durch die Zylinderlinsen **4** ableiten.

[0033] Die Öffnungen **9** sind auf dieselbe Weise wie die Öffnungen **8** ausgeführt, und in den Figuren wurde das Bezugszeichen **9** ergänzt durch die Buchstaben a, b, c und d verwendet, um die Teile zu bezeichnen, die jenen der Öffnungen **8** entsprechen. Die konkaven Flächen **8d** der Öffnungen **8** sind auf diese Weise den konkaven Flächen **9d** der Öffnungen **9** zugewandt.

[0034] Die von den Lampen **6** ausgehenden Strahlen dringen in die Dicke der Platte **1** durch die Ränder der Vertiefungen **5** ein, und jene, die auf die Flächen **8d** und **9d** treffen, werden automatisch durch die Zylinderlinsen abgeleitet, und die anderen Strahlen werden durch die Flächen **8b**, **9b** zu den Flächen **8d**, **9d** reflektiert, die sie durch die Zylinderlinsen **4** ableiten.

[0035] Ein solches Lichtstreulement kann durch Formguss, Stanzen, Extrusion oder dergleichen erhalten werden.

[0036] Wie in [Fig. 2](#) zu sehen ist, ist ein Raum **L1** zwischen dem Ende der Lampen **6** und dem Boden der Vertiefungen **5** vorgesehen, damit die von den Lampen **6** abgegebene Wärme abgeleitet und die Platte keinerlei Verformung ausgesetzt wird.

[0037] Vorzugsweise ist der Abstand **L** zwischen den Vertiefungen **5** derart berechnet, dass sich die von den Lampen **6** ausgesandten Lichtstrahlen überschneiden.

[0038] Der Abstand **L** zwischen den Vertiefungen ist nämlich derart berechnet, dass die von den Lampen **6** ausgesandten Strahlen ein Hauptbündel (siehe strichpunktierte Linien) und ein Nebenbündel (siehe punktierte Linien) bilden, wobei sich die Nebenbündel weit überschneiden, während sich die Hauptbündel weniger weit überschneiden. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Vorrichtung mit einer schadhafte Lichtquelle funktionieren kann, wobei die Kumulation der anderen Lichtströme ausreichend ist, um die photometrischen Bedingungen zu gewährleisten.

[0039] In den [Fig. 3](#) bis [Fig. 7](#) ist ein Lichtstreulement dargestellt, das aus einer Platte aus lichtdurchlässigem, vorzugsweise farblosem Material hergestellt ist, wobei allerdings für bestimmte Anwendungen diese Platte rot, grün oder anders gefärbt sein könnte.

[0040] Das Lichtstreulement ist mit dem Bezugszeichen **10** bezeichnet und weist ein Ende **12**, das die

Lichteintrittszone bildet, auf, wobei eine Lichtquelle, wie beispielsweise eine optische Faser, eine Glühlampe mit einem entsprechenden Reflektor in der Nähe dieser Zone angeordnet ist.

[0041] Das Lichtstreulement **10** weist eine Lichtstreufläche **13** auf, die eine konvexe Zone **13a**, eine im Wesentlichen geradlinige Zone **13b** und eine konvexe Endzone **13c** umfasst.

[0042] Die Seite **13** umfasst eine Reihe von Zylinderlinsen **14**.

[0043] Das Lichtstreulement weist eine Rückseite **15** auf, die eine konvexe Zone **15a** besitzt, die bis zu dem der Eintrittszone **12** gegenüber liegenden Ende durch einen konkaven Teil **15b** verlängert ist.

[0044] In der Nähe der Seite **13** weist das Lichtstreulement eine Zwischenzone auf, in deren Dicke identische Öffnungen **17** ausgeschnitten sind, die alle ein Ende **17a** aufweisen, das sich im rechten Winkel zu den Verbindungslinien **14a** der Zylinderlinsen **14** befindet.

[0045] Jede Öffnung **17** bestimmt eine Seitenfläche **17d**, die dazu bestimmt ist, das Licht zu den Zylinderlinsen **14** zu reflektieren.

[0046] Die Enden **17c** der Öffnungen **17**, die den Enden **17a** gegenüber liegen, bilden ebene Diopter zur Lichtübertragung, während der Teil **17b** der Öffnungen **17** einen Bogen in Form einer logarithmischen Spirale **17d** bildet.

[0047] Die Platte, die das Lichtstreulement bildet, kann durch Stanzen, Formguss, Extrusion oder dergleichen hergestellt sein.

[0048] Wie in den [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zu sehen ist, befindet sich die Lichtquelle im rechten Winkel zur Eintrittszone **12**, wobei die Zone **15a**, die eine leicht gewellte Form aufweist, einen hinteren Diopter darstellt, der dazu bestimmt ist, das Mischen des Lichts sicher zu stellen.

[0049] Die Strahlen, die zu der Zone **15a** gelenkt werden, werden zu den Zylinderlinsen **14** hin reflektiert, wenn sie auf die ebenen Diopter **17c** treffen, und sie werden zu der Zone **15b** reflektiert, die einen Zwischendiopter bildet, und treffen schließlich auf die Seitenflächen **17d**, um von den entsprechenden Zylinderlinsen **14** gestreut zu werden.

[0050] Die Strahlen, die direkt zu den Seitenflächen **17d** gelenkt werden, werden automatisch von den Zylinderlinsen abgeleitet.

Patentansprüche

1. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, die eine Lichtquelle (**6**, **12**) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es aus einer Platte (**1**, **10**) aus lichtdurchlässigem Material gebildet ist, die so geformt ist, dass sie eine Eintrittszone (**5**, **12**) für das Licht und eine Streuseite (**2**, **13**) für das Licht aufweist, welche eine Reihe von Zylinderlinsen (**4**, **14**) umfasst, die eine an die andere angrenzen, sowie eine Zwischenzone aufweist, die an die Streuzone für das Licht angrenzt und eine Reihe von Öffnungen (**8**, **9**, **17**) aufweist, deren eines Ende auf die Verbindungslinien zwischen den Zylinderlinsen (**4**, **14**) ausgerichtet ist, während das andere Ende einen ebenen Diopter bildet, wobei ein Rand (**8d**, **9d**, **17d**) der genannten Öffnungen eine Konkavität bildet, die so gerichtet ist, dass sie die durch die Lichtquelle ausgesandten Lichtstrahlen empfängt und seitliche Flächen bildet, die die genannten Lichtstrahlen zu den Zylinderlinsen (**4**, **14**) hin reflektieren.

2. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder (**8d**, **9d**, **17d**) jeder Öffnung, die die Flächen für die Reflexion der Lichtstrahlen zu den Zylinderlinsen (**4**, **14**) bilden, durch Erzeugende logarithmischer Spiralen gebildet sind.

3. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittszone des Lichtes durch eine Vertiefung (**5**) gebildet ist, die auf derjenigen Seite einer Fläche der Platte, welche der mit den Zylinderlinsen (**4**) versehenen entgegengesetzt ist, gelegen und aus zwei logarithmischen Spiralen gebildet ist, die zueinander symmetrisch sind.

4. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittszone des Lichtes an einem Ende (**12**) der Platte (**10**) gelegen ist.

5. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (**17**) parallel und in gleichem Abstand voneinander angeordnet sind.

6. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-
leuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (**8**) in zwei Reihen angeordnet sind, wobei eine erste Reihe, auf die Vertiefung ausgerichtet, sich bis zu einem Ende und eine zweite Reihe (**9**), auf die Vertiefung (**5**) ausgerichtet, sich bis zum anderen Ende erstreckt, wobei die Konkavitäten der ersten Reihe (**8**) denjenigen der zweiten Reihe (**9**) zugewandt sind.

7. Lichtstreulement, insbesondere für Signal-

leuchten von Fahrzeugen, nach den Ansprüchen 1, 2, 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittszone des Lichtes eine Reihe von Vertiefungen (5) umfasst, die auf der Seite der Platte gelegen sind, die derjenigen entgegengesetzt ist, die mit den Zylinderlinsen (4) versehen ist, wobei der Abstand, der die Vertiefungen (5) voneinander trennt, und die Form der Letzteren so sind, dass die von den Lichtquellen ausgesandten Bündel sich überschneiden.

8. Lichtstreuelement, insbesondere für Signalleuchten von Fahrzeugen, nach den Ansprüchen 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seite der Platte, die derjenigen entgegengesetzt ist, die mit den Zylinderlinsen versehen ist, ausgehend von der an einem Ende der Platte gelegenen Eintrittszone des Lichtes eine konvexe Zone aufweist, die durch eine Zone leichter Konkavität verlängert ist, die sich gegen das andere Ende hin erstreckt.

9. Lichtstreuelement, insbesondere für Signalleuchten von Fahrzeugen, nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die konvexe Zone der Seite, die der Streuzone des Lichtes entgegengesetzt ist, in der Nähe der Eintrittszone des Lichtes eine gewellte Form aufweist, um einen Diopter zu bilden.

10. Lichtstreuelement, insbesondere für Signalleuchten von Fahrzeugen, nach den Ansprüchen 1, 2, 4, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Streuzone des Lichtes, ausgehend von der Eintrittszone des Lichtes, eine konvexe Zone, eine im wesentlichen geradlinige Zone und eine konvexe Endzone besitzt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen





