



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 990 838 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int. Cl.⁷: **F21S 8/10**

(21) Anmeldenummer: **99118501.8**

(22) Anmeldetag: **18.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

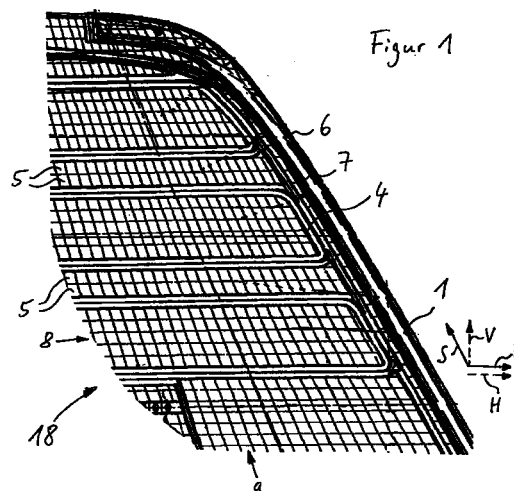
(30) Priorität: **29.09.1998 DE 19844594**

(71) Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.
59552 Lippstadt (DE)**

(72) Erfinder: **Mügge, Martin
59590 Geseke (DE)**

(54) **Leuchte für Kraftfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (1) mit einem einer Lichtquelle (2) zugeordneten Reflektor (3) und einer den Reflektor (3) abdeckenden Lichtscheibe (4) mit Streuelementen (5) zur Ablenkung des Lichtes, wobei die Streuelemente (5) gitterförmig in Zeilen (8) und Spalten (9) angeordnet sind, wobei die Zeilen (8) und/oder Spalten (9) jeweils nach und nach versetzt zueinander derart angeordnet sind, daß eine randseitige Zeile (8) und/oder randseitige Spalte (9) sich parallel zu einem schrägen Öffnungsrand (6) der Karosserie erstreckt und daß zum einen die Streuelemente (5) eine solche Krümmung aufweisen, daß das Licht im wesentlichen in vertikaler Richtung (V) abgelenkt wird und daß zum anderen der Reflektor (3) eine Mehrzahl von Reflektorelementen (15) mit einer solchen Krümmung aufweist, daß das Licht in horizontaler Richtung (H) abgelenkt wird.



EP 0 990 838 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte für Kraftfahrzeuge mit einem einer Lichtquelle zugeordneten Reflektor und einer den Reflektor abdeckenden Lichtscheibe mit Streuelementen zur Ablenkung des Lichtes, wobei die Streuelemente gitterförmig in Zeilen und Spalten angeordnet sind.

[0002] Aus der EP 0 489 123 B1 ist eine Leuchte für Fahrzeuge bekannt, bei der das von einem Reflektor reflektierte Licht durch eine Vielzahl von innenseitig an einer Lichtscheibe angeordneten Streuelementen in horizontaler und vertikaler Richtung abgelenkt wird, damit eine vorgegebene Lichtverteilung erzeugt wird. Die Streuelemente sind jeweils aus einer Vielzahl von Teilprismen mit ebenen Flächen gebildet. Auch aus der EP 0 472 890 B1 ist eine Leuchte für Kraftfahrzeuge bekannt, bei der eine Lichtscheibe mit einer Mehrzahl von optischen Streuelementen die vorgegebene Lichtverteilung erzeugt. Diese bekannte Lichtscheibe besteht aus einer Kombination von abwechselnd in Zeilen angeordneten kissekegelförmigen und zylinderförmigen Streuelementen. Ferner ist aus der DE 33 05 218 C2 eine Leuchte für Fahrzeuge mit einer Lichtscheibe bekannt, bei der gewölbt ausgebildete Streuelemente in einem orthogonalen Optikkitter angeordnet sind. Nachteilig an dieser bekannten Leuchte - wie auch bei den vorherigen Leuchten - ist, daß die orthogonale Gitteroptik der Streuelemente bei Vorliegen eines abgeschrägten Öffnungsrandes der Fahrzeugkarosserie ein optisch wenig ansprechendes Erscheinungsbild abgibt.

[0003] Aus der DE 42 41 887 A1 ist eine nicht orthogonal verlaufende Gitteroptik für eine Lichtscheibe bekannt. Diese Ausführung bezieht sich jedoch auf einen gekrümmten mittleren Abschnitt der Lichtscheibe. Im Bereich einer Randseite der Lichtscheibe ist die Gitteroptik jedoch wieder orthogonal ausgebildet. Somit ergibt sich auch hier die Problematik, daß bei einer abgeschrägten Randseite der Lichtscheibe ein optisch unerwünschtes Erscheinungsbild der Lichtscheibe vorliegt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Leuchte mit einer abgeschrägten Randseite der Lichtscheibe anzugeben, die eine vorgegebene Lichtverteilung bei einem homogenen und optisch ansprechenden Erscheinungsbild derselben erzeugt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Zeilen und/oder Spalten jeweils nach und nach versetzt zueinander derart angeordnet sind, daß eine randseitige Zeile und/oder randseitige Spalte sich parallel zu einem schrägen Öffnungsrand der Karosserie erstreckt und daß zum einen die Streuelemente eine solche Krümmung aufweisen, daß das Licht im wesentlichen in vertikaler Richtung abgelenkt wird und daß zum anderen der Reflektor eine Mehrzahl von Reflektorelementen mit einer solchen Krümmung aufweist, daß das Licht in horizontaler Richtung abgelenkt wird.

[0006] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die gitterförmige Struktur der zeilenförmig und spaltenförmig angeordneten Streuelemente der Lichtscheibe an die Kontur der Karosserieöffnung optisch ansprechend angepaßt werden kann, wobei Mittel vorgesehen sind, um die Anforderungen an eine vorgegebene Lichtverteilung zu erfüllen. Grundgedanke der Erfindung ist es dabei, eine örtliche Entkopplung zwischen der horizontalen und der vertikalen Streuwirkung herbeizuführen. Nach der Erfindung erfolgt eine Streuung in einer horizontalen Abstrahlebene durch auf der Innenseite eines Reflektors angeordnete Reflektorelemente. Eine Streuung in vertikaler Abstrahlebene wird hingegen durch auf einer Lichtscheibe angeordneten Streuelemente bewirkt. Durch diese örtliche Trennung der die Streuung erzeugenden Elemente kann gezielt eine Streuwirkung entsprechend der geforderten Lichtverteilung erzielt werden. Insbesondere können die Streuelemente auf der Lichtscheibe flacher ausgebildet werden, so daß die Lichtverluste geringer ausfallen können. Darüberhinaus vermittelt die Lichtscheibe in ästhetischer Hinsicht eine erhöhte Brillanz. Darüber hinaus kann ein erhöhter Herstellungsaufwand für ansonsten relativ ausbuchtende Streuelemente der Lichtscheibe verringert werden.

[0007] Nach einer besonderen Ausführungsform der Leuchte weist diese ein im wesentlichen trapezförmig ausgestaltete Lichtscheibe, mit mindestens einer schrägen Randseite auf, wobei sich parallel zur Randseite erstreckende Zeilen oder Spalten der Streuelemente fächerförmig zu der gegenüberliegenden Randseite erstrecken. Hierdurch wird eine gleichmäßige Struktur im Randbereich der Lichtscheibe gewährleistet, die eine homogene Streuwirkung im Randbereich der Lichtscheibe ermöglicht. Darüberhinaus fördert diese Ausbildung den optisch ansprechenden Eindruck der Lichtscheibe für den Betrachter.

[0008] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Reflektorelemente als zylinderförmige Linsenelemente ausgebildet, die sich langgestreckt in vertikaler Richtung erstrecken. Die Reflektorelemente ermöglichen eine Streuung in horizontaler Richtung. Der Ort der Reflektorelemente befindet sich in einem gekrümmten Abschnitt des Reflektors, an den sich ein aus ebenen Flächen gebildeter langgestreckter Abschnitt anschließt. Die Gestaltung dieses langgestreckten Abschnittes kann so vorgenommen sein, daß die Streuung des Lichtes in horizontaler Richtung erhöht wird.

[0009] Nach einer Weiterbildung des Reflektors weist der langgestreckte Abschnitt linienförmige Prismen auf, die sich in horizontaler Richtung erstrecken. Sie fördern eine Kanalisierung des Lichtes und bewirken eine Streuung des Lichtes in horizontaler Abstrahlrichtung.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Streuelemente der Lichtscheibe haubenförmig ausgebildet, wobei die Krümmung derselben in vertikaler Richtung erhöht ist. Dadurch, daß die Streuelemente jeweils auch in horizontaler Richtung eine Krümmung

aufweisen, wird zum einen eine homogenere Streuung und zum einen ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild der Lichtscheibe ermöglicht.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0012] Es zeigen:

- Figur 1 einen Ausschnitt aus einer Vorderansicht einer Leuchte,
- Figur 2 einen Längsschnitt durch einen Reflektor der Leuchte,
- Figur 3 eine schematische Vorderansicht eines parallelogrammförmigen Reflektors und
- Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer Anzahl von auf der Lichtscheibe nach Figur 1 angeordneten Streuelementen.

[0013] Wie aus Figur 2 ersichtlich, besteht eine Leuchte (1) für Kraftfahrzeuge im wesentlichen aus einer Lichtquelle (2), die von einem Reflektor (3) umrahmt ist. An einer Lichtaustrittsöffnung des Reflektors (3) ist eine Lichtscheibe (4) mit Streuelementen (5) angeordnet, die gitterförmig zueinander positioniert sind. Der in Figur 2 dargestellte Reflektor (3) bildet eine von mehreren Kammern einer in Figur 1 dargestellten Mehrkammerleuchte (18). Jeder Kammer wird eine bestimmte Lichtfunktion, beispielsweise Nebelschlußlicht, Bremslicht bzw. Rückfahrlicht zugeordnet.

[0014] Der Öffnungsrand der Karrosserie für die in Figur 1 dargestellte Mehrkammerleuchte (18) hat eine trapezförmige Ausbildung mit einem schrägen Öffnungsrand (6), zu dem eine parallel verlaufende schräge Randseite (7) der Lichtscheibe (4) korrespondiert. Die Streuelemente (5) der Lichtscheibe (4) sind in Zeilen (8) und in Spalten (9) angeordnet. Wie aus Figur 1 ersichtlich, verlaufen die Zeilen (8) im wesentlichen in horizontaler Richtung (H). Die Spalten (9) der Streuelemente (5) bilden zu einer Vertikalen (V) einen spitzen Winkel. Dabei erstrecken sich die Spalten (9) ausgehend von der schrägen Randseite (7) in horizontaler Richtung zu der gegenüberliegenden nicht dargestellten geraden Randseite fächerförmig, d.h. der zu der Vertikalen (V) an der schrägen Randseite (7) gebildete spitze Winkel nimmt zu der gegenüberliegenden geraden Randseite hin ab, bis er beim Erreichen der vertikal verlaufenden geraden Randseite den Wert Null einnimmt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist angenommen, daß die Lichtscheibe (4) im wesentlichen eben ausgebildet ist. Bei einer gewölbten Ausführung der Lichtscheibe sind die Zeilen und Spalten ebenfalls gewölbt ausgebildet.

[0015] Insgesamt erzeugen die Zeilen (8) und Spalten (9) eine nicht orthogonale Gitterstruktur, wobei sich im wesentlichen auf einer Innenseite der Lichtscheibe (4)

gleichartig ausgebildete Streuelemente (5) erstrecken. Alternativ können die Streuelemente auch eine unterschiedliche Form aufweisen, die an die entsprechenden lichttechnischen Erfordernisse angepaßt ist. Die Streuelemente (5) sind jeweils haubenförmig ausgebildet, wobei eine Krümmung (10) in Spaltenrichtung (S) größer ist als eine Krümmung (10') in Zeilenrichtung (Z). Hierdurch wird das Licht hauptsächlich in vertikaler Richtung abgelenkt. Durch die Krümmung in Zeilenrichtung (Z) erfolgt auch eine, wenn auch kleinere Ablenkung in horizontaler Richtung. Die einzelnen Streuelemente (5) weisen eine rechteckige bzw. quadratische Projektionsfläche auf, wobei die Krümmungsradien an der Zeilenrichtung (Z) bzw. an der Spaltenrichtung (S) orientiert sind. Die Streuelemente (5) liegen unmittelbar aneinander, wobei gemeinsame Randlinien (11) gebildet sind. Die Randlinien (11) haben einen bogenförmigen Verlauf.

[0016] Wie aus Figur 2 deutlich wird, besteht der Reflektor (3) aus einem parabelförmigen gekrümmten Abschnitt (12) und einem sich einstückig anschließenden langgestreckten Abschnitt (13), der im Querschnitt trapezförmig ausgebildet ist und ebene Seitenwände (14) aufweist. Der gekrümmte Abschnitt (12) weist in vertikaler Richtung (V) verlaufende zylinderförmige Reflektorelemente (15) auf, deren Krümmung bzw. Wölbung unter einem konstanten Radius in horizontaler Richtung (H) verläuft. Alternativ kann die Krümmung des Reflektorelements (15) auch im Querschnitt bogenförmig oder auf einer Seite abgeflacht ausgebildet sein. Die Reflektorelemente (15) können auch zueinander eine unterschiedliche Form aufweisen, wobei in Abhängigkeit von den lichttechnischen Erfordernissen eine Abflachung in eine gemeinsame Richtung erfolgt. Die Oberfläche der Reflektorelemente (15) können als Freiflächen mit einem beliebigen stetigen Verlauf ausgebildet sein. Die nebeneinander angeordneten Reflektorelemente (15) bewirken eine Streuung des von der Lichtquelle (2) ausgesandten Lichtes in horizontaler Richtung (H).

[0017] Der Verlauf eines Teillichtbündels ist in Figur 2 dargestellt. Dabei trifft ein Teil des im gekrümmten Abschnitt (12) reflektierten Lichtes direkt auf die Lichtscheibe (4), durch dessen Streuelemente (5) diese im wesentlichen in vertikaler Richtung abgelenkt werden. Ein weiterer Teil des Lichtbündels wird vorher an einer oder zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (14) des langgestreckten Abschnitts (13) reflektiert und trifft unter einem erhöhten Einfallswinkel auf die Innenseite der Lichtscheibe (4).

[0018] Alternativ kann der langgestreckte Abschnitt des Reflektors (3) auch profiliert ausgebildet sein, wie aus einem Querschnitt eines viereckigen Reflektors (20) in Figur 3 ersichtlich ist. Hierbei weisen aufrechte Seitenwände (16) des langgestreckten Abschnitts des Reflektors (20) treppenförmig angeordnete Prismen (17) auf die sich jeweils in horizontaler Richtung (H) erstrecken. Sie bewirken eine Kanalisierung des Lichtes

tes, wobei eine Streuung in horizontaler Richtung gefördert wird. In einem zentralen Bereich ist die Lichtquelle (21) angeordnet. Die Prismen (17) sorgen für einen Ausgleich der um eine horizontale Achse geneigt ausgebildeten Seitenwände (16) und führen dazu, daß die Lichtverteilung am oberen und unteren Rand derselben einen im wesentlichen geraden Verlauf aufweist.

[0019] Figur 1 zeigt, daß die Mehrkammerleuchte (18) mit unterschiedlichen Lichtfunktionen zugeordneten Streufeldern (19) der Lichtscheibe (4) ausgebildet ist, wobei die spaltenförmig angeordneten Streuelemente (5) kontinuierlich zwischen zwei nicht parallelen Randseiten derart verdreht werden, daß die der Randseite benachbarte Spalte (9) parallel zur Randseite verläuft. Vorzugsweise erfolgt diese Verdrehung der Spalte (9) in gleichen Teil- bzw. Winkelschritten.

[0020] In Abhängigkeit von der Form des Öffnungsrandes können die Zeilen eine entsprechende Verdrehung erfahren, so daß eine beliebige, mit geraden Randseiten und dazu sich anschließenden parallelen Reihen von Streuelementen ausgebildete Form der Leuchte erzeugbar ist.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einem einer Lichtquelle zugeordneten Reflektor und einer den Reflektor abdeckenden Lichtscheibe mit Streuelementen zur Ablenkung des Lichtes, wobei die Streuelemente gitterförmig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeilen (8) und/oder Spalten (9) jeweils nach und nach versetzt zueinander derart angeordnet sind, daß eine randseitige Zeile (8) und/oder randseitige Spalte (9) sich parallel zu einem schrägen Öffnungsrand der Karosserie erstreckt und daß zum einen die Streuelemente (5) eine solche Krümmung aufweisen, daß das Licht im wesentlichen in vertikaler Richtung (V) abgelenkt wird und daß zum anderen der Reflektor (3) eine Mehrzahl von Reflektorelementen (15) mit einer solchen Krümmung aufweist, daß das Licht in horizontaler Richtung (H) abgelenkt wird.

2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtscheibe (4) trapezförmig ausgebildet ist mit mindestens einer schrägen Randseite (7) und einer zu dieser benachbarten parallelen Zeile (8) oder Spalte (9) von Streuelementen (5), wobei sich die Zeilen (8) bzw. Spalten (9) fächerförmig in Richtung einer gegenüberliegenden Randseite der Lichtscheibe (4) erstrecken.

3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorelemente (15) als zylinderförmige Linsenelemente ausgebildet sind, die sich jeweils in vertikaler Richtung (V) erstrecken.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Streuelemente (5) jeweils haubenförmig mit einer in Spaltenrichtung (S) größeren Krümmung als in Zeilenrichtung (Z) ausgebildet sind.

5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (3) tubusförmig ausgebildet ist.

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (3) auf einer zu der Lichtscheibe (4) abgewandten Seite einen die Reflektorelemente (15) aufweisenden gekrümmten Abschnitt (12) und einen sich in Lichtaustrittsrichtung an diesen anschließenden langgestreckten Abschnitt (13) aufweist.

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Abschnitt (13) des Reflektors (3) auf der Innenseite horizontal verlaufende Prismen (17) aufweist.

8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchte (1) als Mehrkammerleuchte (18) mit mindestens zwei Reflektoren (3) und einer einzigen Lichtscheibe (4) mit einer zu den Reflektoren (3) korrespondierenden Anzahl von Streufeldern (19) ausgebildet ist, wobei sich die Zeilen (8) und/oder Spalten (9) der Streuelemente (5) unter kontinuierlicher Verdrehung zwischen zwei gegenüberliegenden, nicht parallelen Randseiten (7) der Lichtscheibe erstrecken.

9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuelemente (5) eine rechteckförmige Grundfläche aufweisen und erhaben ausgebildet sind.

10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuelemente (5) auf einer Innenseite der Lichtscheibe (4) verteilt angeordnet sind.

