



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 008 180 A1** 2009.08.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 008 180.9**

(22) Anmeldetag: **08.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2009**

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

F21S 8/10 (2006.01)

B60Q 3/00 (2006.01)

B60Q 1/00 (2006.01)

B60Q 1/26 (2006.01)

(71) Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:
Lendle, Reiner, 74855 Haßmersheim, DE;
Friderich, Hélène, 85049 Ingolstadt, DE

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

US 58 57 761 A

US 60 36 340 A

US 2003/00 16 930 A1

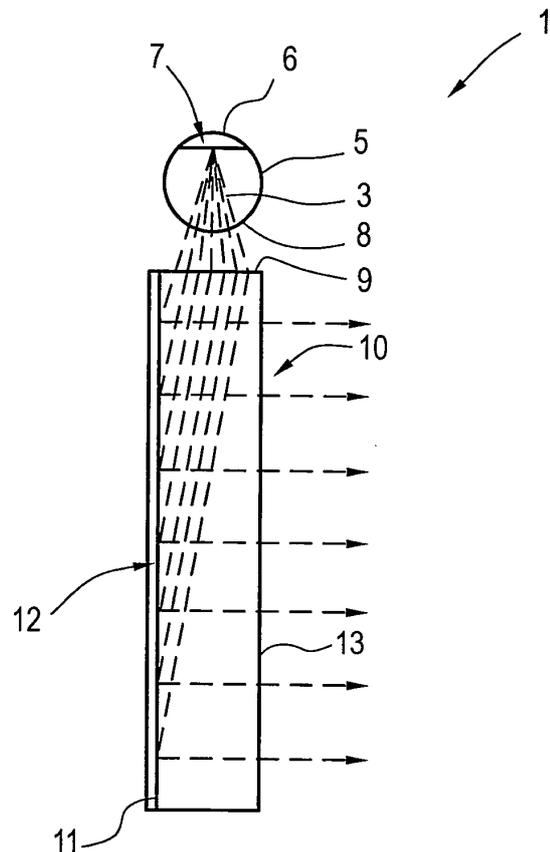
DE 201 15 514 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Kraftfahrzeugbeleuchtung insbesondere zur Innenraumbeleuchtung, umfassend wenigstens ein Leuchtmittel und wenigstens einen Lichtleiter, in den das Leuchtmittel Licht einkoppelt, wobei der längliche Lichtleiter (5) im wesentlichen parallel zu einer Seitenkante (9) eines transparenten plattenartigen Flächenleuchtelements (10) verläuft und an seiner Stirnfläche (4) eingekoppeltes Licht seitlich zur Seitenkante (9) des Flächenleuchtelements (10) hin abstrahlt, wobei das Licht über die Seitenkante (9) in das Flächenleuchtelement (10) eingekoppelt und über seine Abstrahlfläche (13) abgestrahlt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung zur Innenraumbeleuchtung oder zur Außenbeleuchtung, umfassend wenigstens ein Leuchtmittel und wenigstens einen Lichtleiter, in den das Leuchtmittel Licht einkoppelt.

[0002] Im Innenraum außen am Kraftfahrzeug sind üblicherweise beachtlich viele Beleuchtungseinrichtungen vorgesehen, die der Beleuchtung verschiedenster Gerätschaften wie Instrumente, Griffmulden etc. oder der allgemeinen Innenraumbeleuchtung als Deckenleuchten oder Seitenleuchten (z. B. auch als Ambientenbeleuchtung) oder im Außenbereich (z. B. Heckleuchten, Scheinwerfer) der Erkennbarkeit des Fahrzeugs dienen. Um eine Flächenbeleuchtung zu realisieren, kommen üblicherweise mehrere einzelne Leuchtmittel zum Einsatz, die hinter einer Lichtscheibe angeordnet sind, die über die Leuchtmittel hinterleuchtet wird und so für eine homogene Lichtverteilung sorgen soll. Nachteilig hierbei ist jedoch, dass für eine flächige Ausleuchtung stets mehrere Lichtquellen verwendet werden müssen, wie auch gegebenenfalls mehrere Lichtscheiben und auch sonstige Einzelteile (Kontaktierung etc.) vorgesehen werden müssen, was eine solche Beleuchtungseinrichtung aufwendig und teuer macht. Auch ergeben sich nur bedingt zufriedenstellende Ausleuchtungsergebnisse, da infolge der Verwendung von einzelnen Punktlichtquellen keine wirklich homogene Ausleuchtung über eine Lichtscheibe möglich ist.

[0003] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine eine flächige Ausleuchtung ermöglichende Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung anzugeben, die einfach aufgebaut ist.

[0004] Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäße vorgesehen, dass der längliche Lichtleiter entlang zu einer Seitenkante eines transparenten plattenartigen Flächenleuchtelements verläuft und an seiner Stirnfläche eingekoppeltes Licht seitlich zur Seitenkante des Flächenleuchtelements hin abstrahlt, wobei das Licht über die Seitenkante in das Flächenleuchtelement eingekoppelt und über seine Abstrahlfläche abgestrahlt wird.

[0005] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung weist lediglich ein Leuchtmittel auf, über das Licht in einen band- oder schnurförmigen oder stabförmigen Lichtleiter, der querschnittlich rund oder eckig sein kann, an einer Stirnseite eingekoppelt wird. Der Lichtleiter ist so ausgeführt, dass das eingekoppelte Licht an seiner Seitenkante, also zur Seite hin über einen entsprechenden Teil seiner Länge ausgekoppelt wird, also zur Seite hin abgestrahlt wird. Der Lichtleiter selbst läuft parallel zur Seitenkante eines transparenten Flächenleuchtelements,

das also selbst lichtleitende Eigenschaften aufweist. Das vom Lichtleiter ausgekoppelte Licht wird über die Seitenkante in das Flächenleuchtelement eingekoppelt, wo es sich aufgrund der lichtleitenden Eigenschaften des Flächenleuchtelements über seine Fläche verteilt. Das Flächenleuchtelement seinerseits ist derart ausgeführt, dass das eingekoppelte Licht um im Wesentlichen 90° reflektiert wird und über die großflächige Abstrahlfläche in den Raum hin abgestrahlt wird.

[0006] Diese Beleuchtungseinrichtung ist sehr einfach aufgebaut, da sie lediglich aus den Elementen Leuchtmittel, Lichtleiter und Flächenleuchtelement besteht. Bereits ein Leuchtmittel, beispielsweise eine LED, ist ausreichend, um in Verbindung mit einem Lichtleiter ein beachtlich großflächiges Flächenleuchtelement vollständig und homogen auszuleuchten. Für größere Flächenleuchtelemente ist es auch denkbar, zwei oder mehr Leuchtmittel und gegebenenfalls eine entsprechende Anzahl von an jeweils einer Seitenkante verlaufende Lichtleiter vorzusehen, um an mehreren Stellen Licht einzukoppeln. Auch kann in einen Lichtleiter durch mehrere Leuchtmittel Licht eingekoppelt werden. Insgesamt kann eine sehr homogene Ausleuchtung bei kostengünstiger Herstellung erreicht werden. Auch ist der Platzbedarf sehr gering, da die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung nicht hinterleuchtet wird, sondern von der Seite her das Licht eingekoppelt wird. D. h., dass insgesamt beachtlich wenig Bauraum erforderlich ist.

[0007] Der Lichtleiter selbst kann wie bereits beschrieben stab-, band- oder schnurförmig sein, er kann im Querschnitt rund oder eckig ausgeführt sein. Denkbar ist es aber auch, dass der Lichtleiter um vorzugsweise 90° gewinkelt ausgeführt ist und zwei Lichtleiterschlenkel aufweist, die sich entlang zweier Seitenkanten des Flächenleuchtelements erstrecken. Über das Leuchtmittel wird das Licht in den Lichtleiter eingekoppelt, der das Licht zu den beiden Seitenkanten zum Flächenleuchtelement hin auskoppelt. Zum Einkoppeln des Lichts kann beispielsweise ein im Bereich der Verbindung der gewinkelten Abschnitte des Lichtleiters absteher Lichteinkoppelabschnitt vorgesehen sein, der dort beispielsweise unter einem Winkel von vorzugsweise 45° absteht, so dass beide Leiterabschnitte gleichmäßig beleuchtet werden.

[0008] Der Lichtleiter selbst kann abschnittsweise oder über die gesamte entlang der Seitenkante laufende Länge mit dem Flächenleuchtelement verbunden werden. Der vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Lichtleiter kann beispielsweise durch geeignete Herstellverfahren unmittelbar am ebenfalls aus Kunststoff bestehenden Flächenleuchtelement angeformt werden, was punktuell oder über längere Abschnitte, je nach Größe des Flächenleuchtelements,

erfolgen kann. Alternativ ist es denkbar, den Lichtleiter über separate Halteelemente (Klammern oder Clipse oder dergleichen) zu fixieren, oder anzukleben.

[0009] Das Abstrahlverhalten des Lichtleiters über seine Länge kann homogen sein, es ist aber auch denkbar, dass das Lichtabstrahlverhalten über die Lichtleiterlänge variiert. Im Falle eines homogenen Lichtabstrahlverhaltens wird an jeder Stelle des Lichtleiters im Wesentlichen die gleiche Lichtmenge ausgekoppelt, so dass das Flächenleuchtelement über die gesamte Fläche homogen beleuchtet wird. Soll das Flächenleuchtelement jedoch bewusst lokal unterschiedlich abstrahlen, so bietet sich an, den Lichtleiter in seinem Lichtabstrahlverhalten variierend auszuführen, mithin also Abschnitte zu schaffen, wo viel Licht ausgekoppelt wird, sowie Abschnitte, in denen vergleichsweise weniger Licht ausgekoppelt wird. Dabei kann das variierende Lichtabstrahlverhalten sich über die Länge des Lichtleiters gleichmäßig oder ungleichmäßig ändern. D. h., dass unterschiedlichste Möglichkeiten gegeben sind, das Lichtstrahlverhalten über die Lichtleiterlänge einstellen zu können, was wiederum dazu führt, unterschiedlichste Abstrahlmuster realisieren zu können.

[0010] Am Lichtleiter selbst ist zweckmäßigerweise eine das Lichtabstrahlverfahren beeinflussende Oberflächenbeschichtung und/oder eine entsprechende, das Lichtabstrahlverhalten beeinflussende Oberflächenstruktur vorgesehen. Dies ist grundsätzlich der Fall, da durch eine geeignete Lichtleiterausführung sichergestellt werden muss, dass das eingekoppelte Licht von der der Abstrahl-Seitenkante gegenüberliegenden Seite unter einem Winkel von im Wesentlichen 90° zur Einstrahlrichtung von der Stirnseite her reflektiert wird, damit es an der Abstrahl-Seitenkante austreten kann. Diese Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenstruktur, die eine Optik darstellen, kann auch streuend reflektieren, sie kann gefärbt sein, so dass farbiges Licht ausgekoppelt werden kann, ihr können auch gewissen Filtereigenschaften zueigen sein, um das eingestrahlte Licht filtern zu können, etc. Eine solche Oberflächenbeschichtung kann beispielsweise durch Aufdampfen erzeugt werden, eine Oberflächenstruktur durch eine geeignete Oberflächenbearbeitung, z. B. durch eine chemische Ätzbehandlung, in der die Oberfläche aufgeraut wird, durch eine Laserbearbeitung etc. Grundsätzlich sind alle Beschichtungs- und Behandlungsmöglichkeiten denkbar, die die Erzeugung einer die gewünschten optischen Eigenschaften aufweisende Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenstruktur auf dem Lichtleiter, der vorzugsweise aus Kunststoff, aber auch aus Glas bestehen kann, auszubilden. Kostengünstig wird eine solche Struktur direkt in das Spritzwerkzeug für den aus Kunststoff gefertigten Lichtleiter integriert.

[0011] Entsprechend ist zweckmäßigerweise an der Rückseite und/oder der Abstrahlfläche des Flächenleuchtelements eine das Lichtabstrahlverhalten beeinflussende Oberflächenbeschichtung und/oder Oberflächenstruktur vorgesehen. An der Rückseite ist auch hier grundsätzlich eine solche optische Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenstruktur vorgesehen, um das von der Seite her eingekoppelte Licht um ca. 90° zu spiegeln und zur großflächigen Abstrahlfläche hin umzulenken. Auch hier kann die Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenstruktur in beliebiger, oben beschriebener Weise optisch wirken und hergestellt sein, also streuend wirkend, eingefärbt sein, etc. Auch ist es natürlich hier denkbar, Bereiche auszubilden, die nicht reflektieren, die also letztlich auch nicht an der Abstrahlfläche leuchten, um ganz bewusst Bereiche zu erzeugen, an denen kein Licht zum Raum hin abgestrahlt wird, die also dunkel bleiben. Daneben ist es aber auch denkbar, an der Abstrahlfläche eine entsprechende Oberflächenbeschichtung und/oder Oberflächenstruktur auszubilden, die optisch wirksam ist.

[0012] Hinsichtlich der Geometrie des Flächenleuchtelements sind letztlich keine Beschränkungen gegeben. Es kann ebenflächig sein, d. h. eine ebene Platte sein, denkbar ist aber auch eine gewölbte oder gebogene Form. Die konkrete Form wird dem Einsatzzweck folgend gewählt. Das Flächenleuchtelement selbst, das bevorzugt aus einem Kunststoff besteht, aber auch durchaus aus Glas gefertigt sein kann, weist eine geringe Dicke von nur wenigen Millimetern auf, was völlig ausreichend ist, hinreichend Licht zu führen und abzugeben. Auch hinsichtlich der Randgeometrie sind keine Einschränkungen gegeben. Denkbar ist eine viereckige oder rechteckige Form, jedoch sind auch runde oder ovale oder andere Formen denkbar. Der entsprechenden Form folgt die Form des Lichtleiters, der parallel bzw. entlang der Seitenkante des Flächenleuchtelements verläuft. Er kann gerade sein, wenn das Flächenleuchtelement vier- oder mehreckig ist, er kann zweidimensional oder dreidimensional gebogen sein, wenn es die Form des Flächenleuchtelements erfordert.

[0013] Wie beschrieben, kann über die am Lichtleiter wie auch dem Flächenleuchtelement vorgesehene Optik, realisiert über die Oberflächenbeschichtung und/oder Oberflächenstruktur ein beliebiges Abstrahlverhalten erzeugt werden, also ein Abstrahlverhalten, das gleichmäßig ist oder sich über die Länge bzw. lokal über die Fläche hin ändert, so dass also eine beliebige Verteilung gegeben sein kann, wie auch das Licht mit zunehmender oder fallender Intensität abgegeben werden kann. Die Einkopplung des Lichts in den Lichtleiter über das Leuchtmittel kann unmittelbar, also ohne eine dem Leuchtmittel, beispielsweise einer weißen oder farbigen LED, nachgeschaltete Optik erfolgen, gleichwohl kann aber auch eine beispielsweise bündelnde Optik vorgese-

hen sein, um möglichst viel Licht möglichst parallel in den Lichtleiter einzuspeisen, wie auch eine streuende Optik vorgesehen sein kann, um am Anfang des Lichtleiters eine höhere Leuchtdichte zu erzielen.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung zur Darstellung des Funktionsprinzips,

[0016] [Fig. 2](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer ersten Ausführungsform mit einem geraden Lichtleiter mit gleichmäßiger Lichtabgabe,

[0017] [Fig. 3](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer zweiten Ausführungsform mit einem geraden Lichtleiter mit gleichmäßig sich über seine Länge verändernder Lichtabgabe,

[0018] [Fig. 4](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer dritten Ausführungsform mit einem geraden Lichtleiter mit sich ungleichmäßig ändernder Lichtabgabe,

[0019] [Fig. 5](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer vierten Ausführungsform mit einem über mehrere Bereiche mit dem Flächenleuchtelement verbundenen Lichtleiter,

[0020] [Fig. 6](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer fünften Ausführungsform mit einem sich aufteilenden Lichtleiter,

[0021] [Fig. 7](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer sechsten Ausführungsform mit zwei separaten geraden Lichtleitern mit separaten Leuchtmitteln,

[0022] [Fig. 8](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer siebten Ausführungsform mit einem geraden Lichtleiter und zusätzlichen Leuchtmitteln,

[0023] [Fig. 9](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer achten Ausführungsform entsprechend der aus [Fig. 2](#) mit mehreren Leuchtmitteln am Lichtleiter, und

[0024] [Fig. 10](#) eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung einer neunten Ausführungsform mit einem zwischen Lichtleiter und Flächenleuchtelement angeordneten Element zur Strahlungsbeeinflussung.

[0025] [Fig. 1](#) zeigt eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1** in Form einer Prinzipdarstellung (wie auch alle weiteren Figuren reine Prinzipdarstellungen sind). Diese umfasst – siehe hierzu auch [Fig. 2](#), die eine Seitenansicht einer solchen Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1** zeigt – zunächst ein Leuchtmittel **2**, vorzugsweise eine LED, die weißes oder farbiges Licht emittieren kann. Dieses emittierte Licht **3**, das durch die vom Leuchtmittel **2** abgehende gestrichelten Linien dargestellt ist, wird über die Stirnseite **4** in einen Lichtleiter **5**, beispielsweise aus Kunststoff, eingekoppelt. Es verteilt sich grundsätzlich im Lichtleiter über seine Länge. An einer Rückseite **6** des Lichtleiters ist eine Optik **7** vorgesehen, beispielsweise realisiert durch eine geeignete Oberflächenbeschichtung oder eine Oberflächenstruktur, über die sichergestellt wird, dass das eingekoppelte Licht unter einem Winkel von ca. 90° reflektiert wird, siehe hierzu auch [Fig. 2](#), so dass es an der Rückseite **6** gegenüberliegenden Seite **8** aus dem Lichtleiter **5** ausgekoppelt wird. Der Lichtleiter **5** verläuft parallel zur Seitenkante **9** eines Flächenleuchtelements **10**, ebenfalls bevorzugt aus Kunststoff. Das vom Lichtleiter **5** abgestrahlte Licht **3** tritt an der Seitenkante **9** in das ebenfalls lichtleitende Eigenschaften aufweisende Flächenleuchtelement **10** ein und verteilt sich in diesem, wie in [Fig. 1](#) dargestellt ist. An der Rückseite **11** des Flächenleuchtelements **10** ist ebenfalls eine Optik **12** vorgesehen, beispielsweise in Form einer Oberflächenbeschichtung oder einer Oberflächenstruktur, über die das eingestrahelte Licht wiederum reflektiert wird, so dass es an der Abstrahlfläche **13** des Flächenleuchtelements in den Raum hin abstrahlt.

[0026] Ersichtlich ergibt sich eine homogene Abstrahlung über die Fläche der Abstrahlfläche **13**, nachdem das eingestrahelte Licht **3** über die Optik **12** gleichmäßig zu Abstrahlfläche **13** hin reflektiert wird.

[0027] Ersichtlich ist also für einen einfachen Aufbau einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung lediglich ein Leuchtmittel, ein Lichtleiter sowie ein Flächenleuchtelement erforderlich.

[0028] [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht einer derart einfach aufgebauten Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**, wie sie in [Fig. 1](#) dem Grund nach beschrieben wurde. Ersichtlich ist hier das Abstrahlverhalten des Lichtleiters **5** über seine Länge homogen, wie durch die gleichmäßig beabstandeten, parallelen gestrichelten Linien, die das abgestrahlte Licht **3** darstellen sollen, dargestellt ist. [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht mit Blick auf die Abstrahlfläche **13**, von der aus das Licht aus der Zeichenebene heraus zum Betrachter hin abgestrahlt werden würde. Die Optik **12** befindet sich auf der gegenüberliegenden, nicht sichtbaren Seite. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass in allen Figuren gleiche Teile mit dem gleichen Bezugszeichen versehen sind, wengleich je-

weils unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben sind.

[0029] [Fig. 3](#) zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**. Ersichtlich ändert sich hier das Abstrahlverhalten des Lichtleiters **5** über seine Länge, wie durch die gestrichelten Linien, die das Licht **3** darstellen und sich vom Lichtleiter **5** zum Flächenleuchtelement **10** erstrecken, dargestellt ist. Im dem Leuchtmittel **2** folgenden Lichtleiterabschnitt erfolgt eine deutlich stärkere Lichtabgabe, d. h., es wird deutlich mehr Licht vom Lichtleiter **5** zum Flächenleuchtelement **10** hin reflektiert und abgestrahlt als in den daran anschließenden Bereichen, wobei die abgegebene Lichtmenge zum Ende des Lichtleiters **5** hin immer mehr abnimmt, wie durch die immer größer werdenden Abstände zwischen den parallelen gestrichelten Linien, die das Licht **3** darstellen, dargestellt wird. Diese sich über die Länge des Lichtleiters **5** verändernde Abstrahlcharakteristik wird durch entsprechende Ausgestaltung der Optik **7** des Lichtleiters **5** erzeugt. D. h., dass die Reflexionszentren an der Rückseite **6**, erzeugt über die Oberflächenbeschichtung oder Oberflächenstruktur, je nach der gewünschten Reflexionseigenschaft- oder charakteristischer eingestellbar werden, mithin also im vorderen Lichtleiterbereich mehr derartiger Reflexionszentren als im hinteren Bereich vorgesehen sind.

[0030] Eine ähnliche Ausgestaltung einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1** zeigt [Fig. 4](#). Auch hier ist über die Länge des Lichtleiters **5** gesehen das Lichtabstrahlverhalten, dargestellt durch die das Licht **3** anzeigenden gestrichelten Linien, unterschiedlich. Es variiert ungleichmäßig über die Lichtleiterlänge.

[0031] [Fig. 5](#) zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**, wobei hier der Lichtleiter **5** über zwei Verbindungsabschnitte **14** mit dem Flächenleuchtelement **10** verbunden ist. Wenn beide aus Kunststoff geformt sind, ist der Lichtleiter **5** über die Verbindungsabschnitte **14** zweckmäßigerweise unmittelbar am Flächenleuchtelement **10** angeformt. Hier ist also quasi eine einstückige Ausführung realisiert, während bei den anderen beschriebenen und noch zu beschreibenden Ausführungsbeispielen der Lichtleiter **5** über separate, hier nicht näher gezeigte Haltemittel (z. B. Klammern oder Clipse oder dergleichen) mit dem Flächenleuchtelement **10** verbunden ist. Während hier wiederum eine homogene Abstrahlcharakteristik über die Länge des Lichtleiters **5** dargestellt ist (visualisiert über die gleichmäßig beabstandeten parallelen gestrichelten Linien, die das Licht **3** darstellen) ist es selbstverständlich auch denkbar, hier eine über die Länge variierende Abstrahlcharakteristik wie bei den zuvor beschriebenen Ausgestaltungen zu realisieren.

[0032] [Fig. 6](#) zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**, bei der der Lichtleiter **5** aus einem ersten Lichtleiterabschnitt **5a** und einem zweiten Lichtleiterabschnitt **5b** besteht. Beide stehen unter einem rechten Winkel zueinander und erstrecken sich parallel zu einer ersten Seitenkante **9a** und einer zweiten Seitenkante **9b**. Beide strahlen separat Licht **3** ab, wie durch die gestrichelten Linien dargestellt ist. Das Licht wird von dem Leuchtmittel **2** über einen separaten Lichteinkopplungsabschnitt **15** eingekoppelt, der an der Verbindungsstelle zwischen den beiden Lichtleiterabschnitten **5a** und **5b** angeformt ist und hierzu unter einem Winkel von beispielsweise 135° steht. Hier kann also über zwei Seitenkanten **9a**, **9b** Licht in das Flächenleuchtelement **10** eingekoppelt werden, das über die Lichtabstrahlfläche **13** aus der Zeichenebene heraus abgestrahlt wird.

[0033] Die in [Fig. 7](#) gezeigte Ausführungsform einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1** umfasst zwei Lichtleiter **5**, denen jeweils ein separates Leuchtmittel **2** zugeordnet ist. Beide Leuchtmittel sind auch separat betreibbar. Die beiden Lichtleiter **5** sind jeweils einer Seitenkante **9a** bzw. **9b** zugeordnet, so dass auch hier das Licht von zwei Seiten her in das Flächenleuchtelement **10** eingekoppelt wird.

[0034] [Fig. 8](#) zeigt schließlich eine Ausführungsform einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1** mit ebenfalls nur einem Lichtleiter **5** mit zugeordnetem Leuchtmittel **2**, wobei hier die Einkopplung des Lichts an der Seitenkante **9a** erfolgt. Entlang der Seitenkante **9b** sind hier exemplarisch drei separate zusätzliche Leuchtmittel **16** vorgesehen, z. B. ebenfalls kleine LEDs, die das abgestrahlte Licht unmittelbar in das Flächenleuchtelement **10** über die Seitenkante **9b** einkoppeln. Auch hier erfolgt also die Lichteinkopplung über zwei separate Seitenkanten.

[0035] [Fig. 9](#) zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**, die der aus [Fig. 2](#) entspricht, jedoch ein weiteres Leuchtmittel **2** aufweist, das Licht an der anderen Seite des Lichtleiters **5** einkoppelt.

[0036] [Fig. 10](#) zeigt schließlich eine Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung **1**, bei der zwischen dem Lichtleiter **5** und dem Flächenleuchtelement **10** ein Element **17** zur Beeinflussung der Abstrahlcharakteristik angeordnet ist. Dieses aus transparentem Material bestehende Element **17** kann derart ausgebildet sein, dass es das vom Lichtleiter **5** kommende Licht streut, wozu z. B. Streuzentren **18** an der Elementoberfläche ausgebildet sein können, oder dass es das Licht bündelt, wobei diese optischen Eigenschaften auch nur lokal an bestimmten Stellen des Elements **17** gegeben sein können. Auch kann das Element **17** nur in bestimmten Bereichen lichtdurchlässig sein und in anderen Bereichen nicht, z. B.

durch Aufbringen einer lichtundurchlässigen Beschichtung **19**. Durch entsprechende Ausbildung des Elements **17** ist es also möglich, das zum Flächenleuchtelement hin abgestrahlte Licht gezielt optisch zu beeinflussen.

[0037] In den Prinzipdarstellungen ist jeweils nur das Leuchtmittel **2** dargestellt. Dieses kann eine separate Optik aufweisen, die als Sammeloptik ausgeführt ist, um möglichst viel bzw. das gesamte von dem Leuchtmittel **2** emittierte Licht in den Lichtleiter einzukoppeln. Denkbar ist aber auch die Verwendung einer streuenden Optik, um am Anfang des Lichtleiters einer höhere Leuchtdichte zu erzielen.

[0038] Abschließend ist festzuhalten, dass selbstverständlich die unterschiedlich gezeigten Ausführungen auch insoweit variierte werden können, als bei Ausführungen mit homogener Lichtabstrahlcharakteristik des Lichtleiters auch eine variierende Abstrahlcharakteristik über die Lichtleiterlänge realisiert werden kann. Ferner ist es selbstverständlich denkbar, die Optik **12** an der Rückseite **11** des Flächenleuchtelements **10** so auszugestalten, dass sich über die Fläche des Flächenleuchtelements, das ebenflächig oder gebogen sein kann, ebenfalls eine variierende Abstrahlcharakteristik ergibt und Flächen mit hoher Leuchtintensität und Flächen mit niedrigerer Leuchtintensität erzeugt werden können. Auch ist es denkbar, Bereiche zu erzeugen, in denen überhaupt kein Licht abgestrahlt wird, d. h., die Optik ist so ausgestaltet, dass in diesen Bereichen überhaupt kein Licht zur Abstrahlfläche **13** reflektiert wird.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung zur Innenraumbeleuchtung oder zur Außenbeleuchtung, umfassend wenigstens ein Leuchtmittel und wenigstens einen Lichtleiter, in den das Leuchtmittel Licht einkoppelt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der längliche Lichtleiter **(5)** entlang einer Seitenkante **(9)** eines transparenten plattenartigen Flächenleuchtelements **(10)** verläuft und an seiner Stirnfläche **(4)** eingekoppeltes Licht seitlich zur Seitenkante **(9)** des Flächenleuchtelements **(10)** hin abstrahlt, wobei das Licht über die Seitenkante **(9)** in das Flächenleuchtelement ein **(10)** gekoppelt und über seine Abstrahlfläche **(13)** abgestrahlt wird.

2. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter **(5)** um vorzugsweise 90° gewinkelt ausgeführt ist und sich einlang zweier Seitenkanten **(9a, 9b)** des Flächenleuchtelements **(10)** erstreckt.

3. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Bereich der Verbindung der gewinkelten Abschnitte **(5a, 5b)** des Lichtleiters **(5)** abstehender Lichteinkoppelabschnitt

(15) vorgesehen ist.

4. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter **(5)** abschnittsweise oder über die gesamte entlang der Seitenkante **(9)** laufende Länge mit dem Flächenleuchtelement **(10)** verbunden ist.

5. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtabstrahlverhalten des Lichtleiters **(5)** über seine Länge homogen ist, oder variiert.

6. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Lichtabstrahlverhalten über die Länge gleichmäßig oder ungleichmäßig ändert.

7. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Lichtleiter **(5)** eine das Lichtabstrahlverhalten beeinflussende Oberflächenbeschichtung und/oder Oberflächenstruktur vorgesehen ist.

8. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite **(11)** und/oder der Abstrahlfläche **(13)** des Flächenleuchtelements **(10)** eine das Lichtabstrahlverhalten beeinflussende Oberflächenbeschichtung und/oder Oberflächenstruktur vorgesehen ist.

9. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lichtleiter **(5)** wenigstens zwei Licht einstrahlende Leuchtmittel **(2)** zugeordnet sind

10. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Lichtleiter **(5)** und dem Flächenleuchtelement **(10)** wenigstens ein Element **(17)** zur Beeinflussung des in das Flächenleuchtelement **(10)** eingekoppelten Lichts angeordnet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

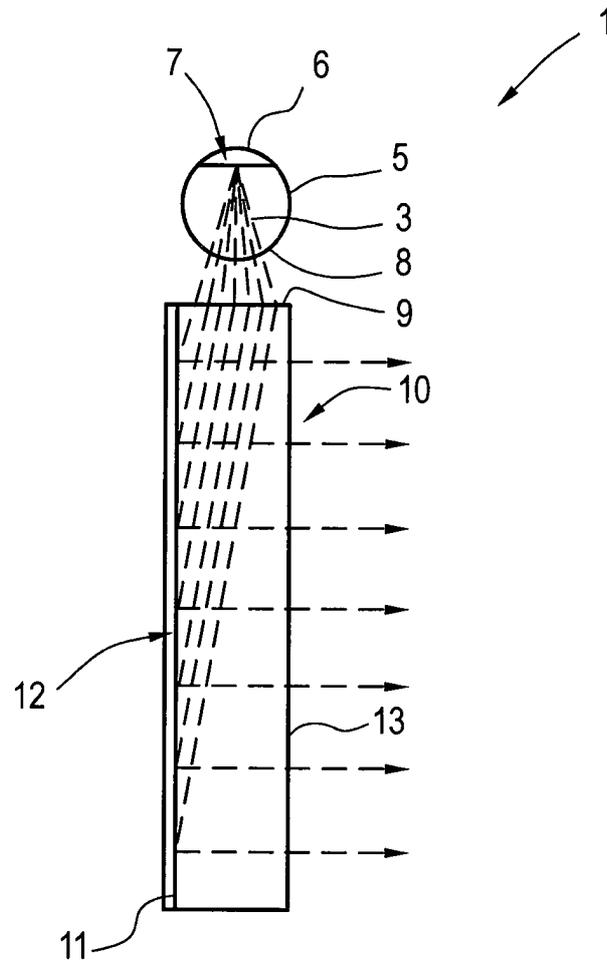


FIG 1

FIG 2

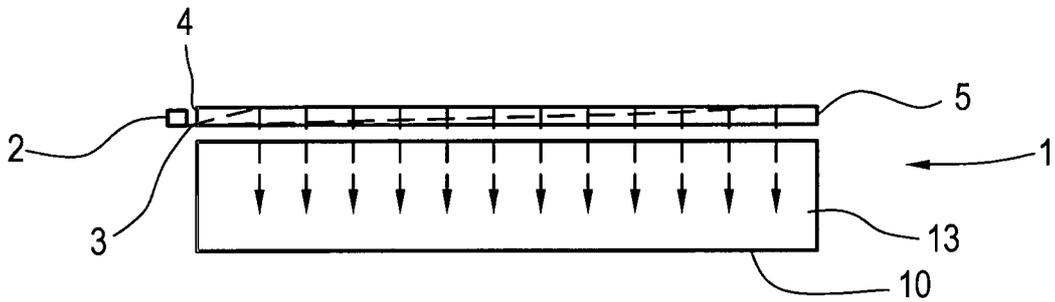


FIG 3

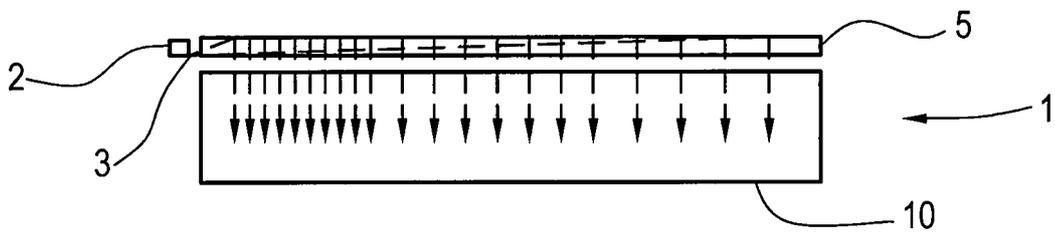


FIG 4

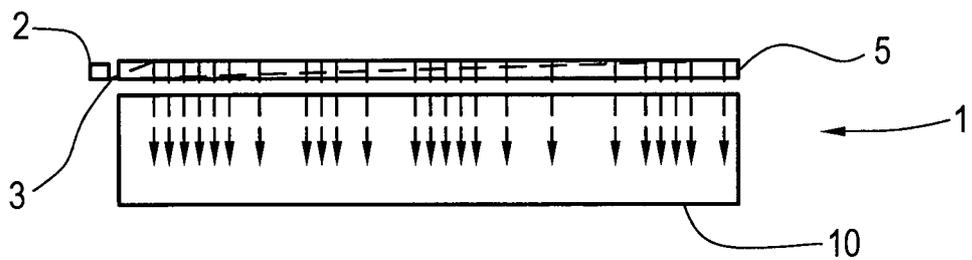


FIG 5

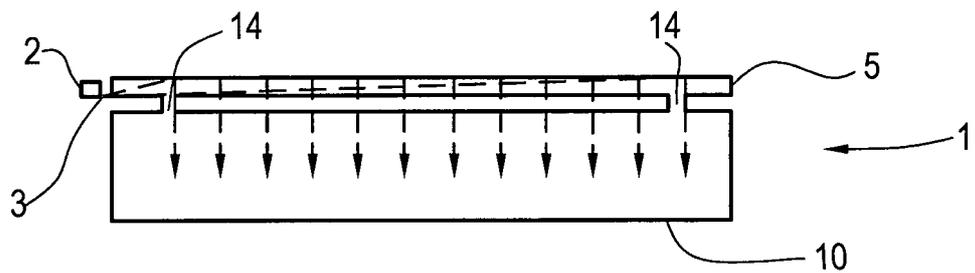


FIG 6

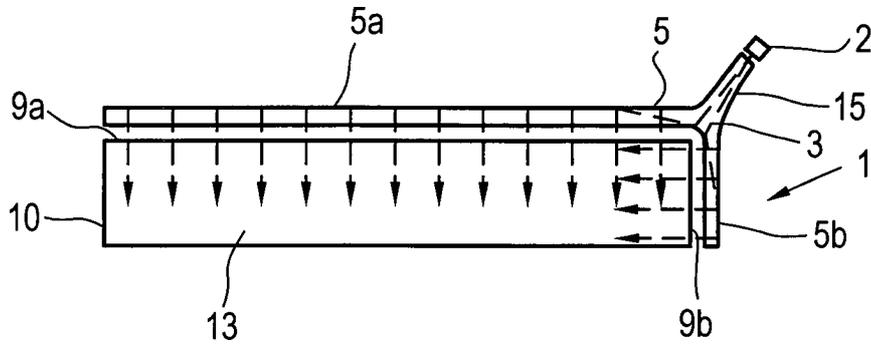


FIG 7

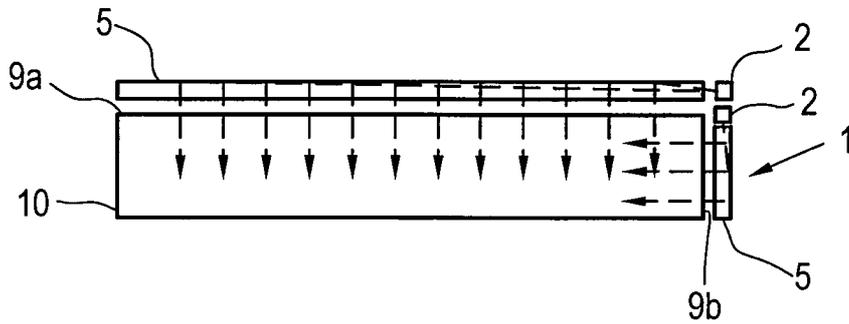


FIG 8

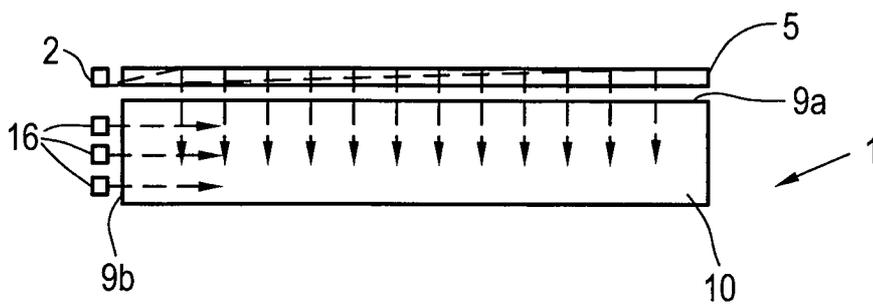


FIG 9

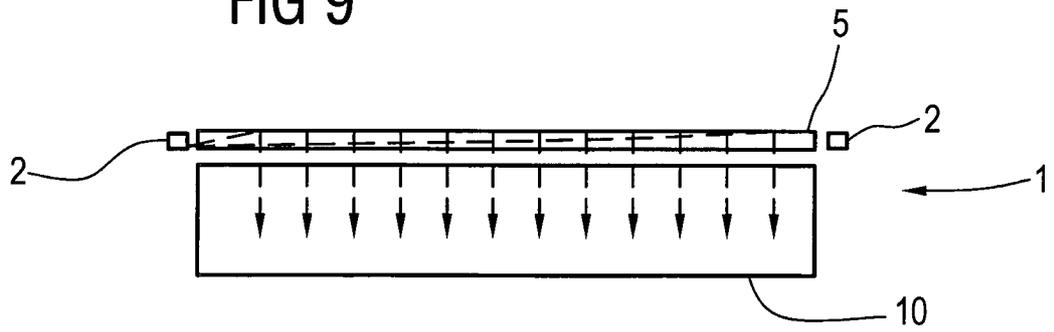


FIG 10

