



(12)

Gebrauchsmusterschrift

- (21) Anmeldenummer: GM 353/06 (51) Int. Cl.⁷: F21V 5/00
(22) Anmeldetag: 2006-04-27 F21V 8/00, F21S 8/10,
(42) Beginn der Schutzdauer: 2007-02-15 F21W 101/10, F21Y 101/02,
(45) Ausgabetag: 2007-04-15 B60Q 1/04

- (73) Gebrauchsmusterinhaber:
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG,
NIEDERÖSTERREICH (AT).
(72) Erfinder:
KANZLER JOSEF
EMMERSDORF, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) LICHTLEITELEMENT

- (57) Die Erfindung betrifft ein Lichtleitelement (ELE) für eine Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei das Lichtleitelement (ELE) einen Lichteinkoppelbereich (EIN) zum Einkoppeln von Licht mit einer oder mehreren Lichtquellen (LIQ) aufweist, weiters das Lichtleitelement (ELE) zumindest einen Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') zum Auskoppeln des Lichtes aufweist, wobei das Licht über Totalreflexion von dem Lichteinkoppelbereich (EIN) zu dem Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') gelangt, und wobei das Lichtleitelement (ELE) aus zwei oder mehr länglichen Lichtleitstäben (L1 - L9, L1' - L9') gebildet ist, und die Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') einstückig in den Lichteinkoppelbereich (EIN) zusammenlaufen und Licht über Stirnflächen (STI1 - STI9, STI1' - STI9') der Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') ausgekoppelt wird.

Erfindungsgemäß ist die Lichtauskoppelfläche (FAU, FAU') des Lichtauskoppelbereiches (AUS, AUS') ausschließlich von den Stirnflächen (STI1 - STI9, STI1' - STI9') aller Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') gebildet, und die Einkoppelquerschnitte (EK1 - EK9)

der Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') gebildet, und die Einkoppelquerschnitte (EK1 - EK9) der Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') weisen unterschiedliche Querschnittsflächen auf.

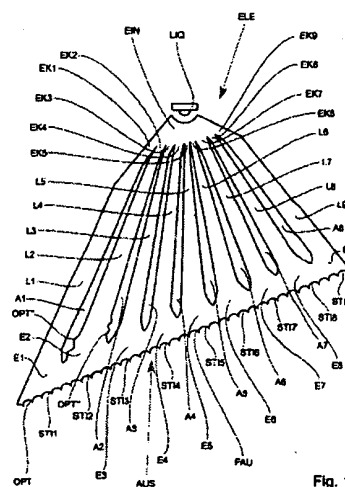


Fig. 1

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Die Erfindung betrifft ein Lichtleitelement für eine Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei das Lichtleitelement einen Lichteinkoppelbereich zum Einkoppeln von Licht mit einer oder mehreren Lichtquellen aufweist, weiters das Lichtleitelement zumindest einen Lichtauskoppelbereich zum Auskoppeln des Lichtes aufweist, wobei das Licht über Totalreflexion von dem Lichteinkoppelbereich zu dem Lichtauskoppelbereich gelangt, und wobei das Lichtleitelement aus zwei oder mehr länglichen Lichtleitstäben gebildet ist, und die Lichtleitstäbe einstückig in den Lichteinkoppelbereich zusammenlaufen und Licht über Stirnflächen der Lichtleitstäbe ausgekoppelt wird.

Weiters betrifft die Erfindung eine Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges mit einem solchen Lichtleitelement.

Solche Lichtleitelemente zum Bündeln von Licht sind in den unterschiedlichsten Varianten hinlänglich bekannt. Das Licht von einer oder mehreren Lichtquellen, z.B. Leuchtdioden, Halogen- oder Xenonlampen wird im Lichteinkoppelbereich in das Lichtleitelement eingekoppelt und gelangt dann über die Lichtleitstäbe mittels Totalreflexion zu dem Lichtauskoppelbereich. Das dort austretende Licht erzeugt dann eine Lichtfunktion, z.B. ein Abblendlicht oder ein Fernlicht etc.

Nachteilig an diesen bekannten Lichtleitelementen ist, dass das über den Lichtauskoppelbereich austretende Licht meist äußerst inhomogen verteilt ist, was insbesondere bei Verwendung von Lichtquellen mit einer besonders stark ausgeprägten Hauptabstrahlrichtung, wie z.B. bei Leuchtdioden, der Fall ist. Dadurch wirkt die Lichtaustrittsfläche ungleichmäßig hell.

Aus der DE 20 2005 010 490 U1 ist ein eingangs erwähntes Lichtleitelement bekannt, welches dahingehend modifiziert ist, dass eine Beeinflussung der Lichtverteilung des austretenden Lichtes möglich ist, um so auf der leuchtenden Lichtaustrittsfläche eine gewünschte Helligkeitsverteilung erzielen zu können.

Nachteilig an dem in diesem Dokument vorgestellten Lichtleitelement ist allerdings, dass einerseits durch die Unterbrechung der Lichtleitstäbe durch einen trapezförmigen zentralen Lichtaustrittsbereich ein geschlossenes Erscheinungsbild des Lichtleitelementes von vorne nicht gegeben ist und dass andererseits durch den zentralen Lichtaustrittsbereich und die spezielle Gestaltung der Lichtleitstäbe eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Menge des austretenden Lichts nicht optimal möglich ist.

Durch den großen zentralen Bereich des Lichtleiters in der DE 20 2005 010 490 U1 wird der helle Bereich des Maximums in der Lichtverteilung der LED nicht optimal zerstreut (verteilt), denn die Lichtumlenkung erfolgt hier hauptsächlich durch die beiden Flanken des trapezförmigen Lichtaustrittsbereichs. Diese mit 34, 36 bezeichneten Flanken können nicht beliebig schräg gestaltet werden, was für eine maximale Umlenkung des Lichts aber notwendig wäre, da ab einem gewissen Winkel Totalreflexion auftritt.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein eingangs erwähntes Lichtleitelement derart zu modifizieren, dass die oben genannten Nachteile behoben sind.

Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Lichtleitelement dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß

- a) die Lichtauskoppelfläche des Lichtauskoppelbereiches ausschließlich von den Stirnflächen aller Lichtleitstäbe gebildet ist, und
- b) die Einkoppelquerschnitte der Lichtleitstäbe unterschiedliche Querschnittsflächen aufweisen.

Das erfindungsgemäße Lichtleitelement weist einerseits eine optisch einheitliche Lichtaustritts-

fläche auf. Außerdem kann durch die Anpassung der unterschiedlichen Querschnittsflächen der Einkoppelflächen der Lichtleitstäbe die Lichtmenge, die in einem bestimmten Bereich der Lichtaustrittsfläche austreten soll, optimal angepasst werden unter Berücksichtigung der Abstrahlcharakteristik der jeweiligen Lichtquelle.

5

Beispielsweise kann eine homogene Lichtabstrahlung erreicht werden, wenn im Bereich der Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle, z.B. einer Leuchtdiode, die Lichtleitstäbe kleine Querschnitte aufweisen und in anderen Bereichen größere Querschnitte haben.

10

Je nach gewünschter Lichtabstrahlung können dabei alle Querschnitte unterschiedlich sein, es können aber auch einzelne - aber nicht alle - Querschnitte gleich groß sein.

15

Eine besonders stabile Variante eines Lichtleitelementes, die außerdem von Vorne den Anblick einer ebenen, geschlossenen Lichtaustrittsfläche bietet, lässt sich realisieren, wenn die Lichtleitstäbe mit ihren Endbereichen einstückig in den gemeinsamen Lichtauskoppelbereich zusammenlaufen.

20

Prinzipiell kann vorgesehen sein, dass das Lichtleitelement aus einzelnen Lichtleitstäben gebildet ist, welche im Lichteinkoppelbereich einstückig miteinander verbunden sind.

Eine solche Ausführungsform ist allerdings aufwändig herzustellen, die Verbindung der einzelnen Lichtleitstäbe ist schwierig und die optische Funktion ist nicht optimal gegeben.

25

Wesentlich einfacher und kostengünstiger herzustellen ist das Lichtleitelement, wenn es aus einem einzigen Element besteht und die Lichtleitstäbe durch Aussparungen in dem Element gebildet sind.

30

Üblicherweise wird dabei das Lichtleitelement gleich einstückig mit dem entsprechenden Werkzeug in der gewünschten Form gespritzt.

Um eine gewünschte Lichtverteilung zu erhalten, kann weiters vorgesehen sein, dass dem Lichtaustrittsbereich eine optische Struktur vorgesetzt ist.

35

Beispielsweise kann die optische Struktur dazu dienen, das Licht zu verstreuen, um einen möglichst homogenen Lichtaustritt zu erhalten, und die Lichtaustrittsfläche (leuchtende Fläche) wird durch diese Maßnahmen vergrößert.

40

Einfach und kompakt lässt sich die Erfindung realisieren, wenn die optische Struktur unmittelbar an der Lichtaustrittsfläche des Lichtaustrittsbereichs angebracht ist.

Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn gleich die Lichtaustrittsfläche des Lichtauskoppelbereiches die optische Struktur bildet.

45

Alternativ oder zusätzlich kann natürlich auch eine separate, von dem Lichtleitelement getrennte optische Struktur vorhanden sein. Eine solche separate Struktur hat den Vorteil, dass die äußere, sichtbare Fläche glatt gestaltet werden kann und die eigentliche Optik auf der Innenseite sitzen kann. Eine glatte Oberfläche ist manchmal aus Designgründen gewünscht.

50

Falls die einzelnen Lichtleitstäbe nicht einstückig in den gemeinsamen Lichtauskoppelbereich zusammenlaufen, kann auch vorgesehen sein, dass ein oder mehrere der Lichtleitstäbe an der Lichtaustrittsfläche des Lichtaustrittsbereichs eine optische Struktur aufweisen. Zusätzlich kann natürlich noch eine separate optische Struktur vorgesehen sein.

55

Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Lichtleitstäbe von dem Lichtauskoppelbereich hin zu dem Lichteinkoppelbereich verjüngen. Durch diese Aufweitung des Lichtleitstabes zu dem

Lichtauskoppelbereich hin kann eine Vergrößerung der Lichtaustrittsfläche erfolgen. Insbesondere günstig ist es, wenn die Aufweitung dabei trompetenförmig erfolgt, d.h. dass die Aufweitung anfänglich nur sehr gering ist oder der Durchmesser des Lichtleitstabes in etwa gleich bleibt, und erst gegen den Lichtauskoppelbereich hin eine starke Aufweitung erfolgt. So wird die Vergrößerung der Lichtaustrittsfläche auf kurzer Distanz erreicht, wodurch geringerer Kunststoffverbrauch und ein schnellerer Spritzzyklus möglich ist.

Weiters ist es zweckmäßig, wenn einer oder mehrere der Lichtleitstäbe in ihrem Endbereich an ihrer Innenseite eine optische Struktur aufweisen.

Durch die (zusätzliche) optische Struktur in der Nähe des Lichtauskoppelbereichs kann eine weitere Verstreuung des Lichts erreicht werden. Durch die im Endbereich liegende optische Struktur geht auch kein Licht verloren, was der Fall sein kann, wenn die optische Struktur weiter in Richtung zum Lichteinkoppelbereich hin angeordnet wäre.

Damit das Lichtleitelement einfach herzustellen ist und wenig Platz benötigt, ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Lichtleitstäbe im Wesentlichen in einer Ebene nebeneinander liegend angeordnet sind.

Eine weitere Möglichkeit, um die Charakteristik des abgestrahlten Lichtes zu verändern, besteht darin, dass im Lichteinkoppelbereich an der Ober- und/oder Unterseite Vertiefungen vorgesehen sind, an welchen die Fortpflanzungsrichtung des Lichtes mittels Totalreflexion abgelenkt wird.

Mit diesen Vertiefungen kann die in die einzelnen Stränge eingekoppelte Lichtmenge zusätzlich reguliert werden. Je tiefer die Vertiefung desto weniger Licht geht in die in Lichtaustrittsrichtung gesehen hinter den Vertiefungen befindlichen Lichtleitstäbe. Durch die abgewinkelte Anordnung (v-förmig) wird das Licht nicht vernichtet, geht also nicht verloren, sondern wird in die äußeren Lichtleitstäbe umgeleitet.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Variante eines Lichtleitelementes,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine zweite Variante eines Lichtleitelementes,
- Fig. 3 eine Vorderansicht des Lichtaustrittsbereichs des Lichtleitelementes aus Fig. 2,
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine dritte Variante eines Lichtleitelementes,
- Fig. 5 eine Vorderansicht des Lichtaustrittsbereichs des Lichtleitelementes aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine schematische Draufsicht auf eine vierte Variante eines Lichtleitelementes,
- Fig. 7 eine Vorderansicht auf eine beispielhafte Darstellung eines Teiles des Lichtaustrittsbereichs des Lichtleitelementes aus Fig. 6,
- Fig. 8 eine beispielhafte Darstellung des Licht-Einkoppelbereiches eines erfindungsgemäßen Lichtleitelementes,
- Fig. 9 eine weitere beispielhafte Darstellung des Licht-Einkoppelbereiches eines erfindungsgemäßen Lichtleitelementes,
- Fig. 10 ein erfindungsgemäßes Lichtleitelement mit Vertiefungen an der Ober- und Unterseite,
- Fig. 11 einen Vertikalschnitt entlang der Linie A-A durch das Lichtleitelement aus Fig. 10 im Bereich der Vertiefungen, und
- Fig. 12 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Lichtleitelementes.

Die Figuren 1, 2, 4 und 6 zeigen schematische Draufsichten auf erfindungsgemäße Lichtleitelemente ELE. Die Lichtleitelemente ELE weisen dabei einen Lichteinkoppelbereich EIN zum Einkoppeln von Licht mit einer oder mehreren Lichtquellen LIQ auf. Bei den gezeigten Beispielen handelt es sich bei den Lichtquellen LIQ um eine Leuchtdiode bzw. eine Gruppe von Leuchtdioden.

Die Lichtleitelemente ELE weisen einen Lichtauskoppelbereich AUS, AUS' zum Auskoppeln des Lichtes auf, wobei das Licht über Totalreflexion von dem Lichteinkoppelbereich EIN zu dem Lichtauskoppelbereich AUS, AUS' gelangt.

Die Lichtleitelemente ELE weisen einen Aufbau aus zwei oder mehr länglichen Lichtleitstäben L1 - L9, L1' - L9' auf, wobei die Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' einstückig in den Lichteinkoppelbereich EIN des jeweiligen Lichtleitelementes ELE zusammenlaufen. Das Licht wird schließlich über Stirnflächen ST11 - ST19, ST11' - ST19' der Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' ausgekoppelt wird.

Um eine optimale Beeinflussung der Lichtverteilung des austretenden Lichtes, insbesondere eine gute Homogenisierung zu ermöglichen, ist bei den Lichtleitelementen ELE vorgesehen, dass die Lichtauskoppelfläche FAU, FAU' des Lichtauskoppelbereiches AUS, AUS' ausschließlich von den Stirnflächen ST11 - ST19, ST11' - ST19' aller Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' gebildet ist, und die Einkoppelquerschnitte EK1 - EK9 der Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' unterschiedliche Querschnittsflächen aufweisen.

Somit weisen die Lichtleitelemente ELE einerseits eine optisch einheitliche Lichtaustrittsfläche auf. Andererseits kann durch die Anpassung der unterschiedlichen Querschnittsflächen der Einkoppelflächen der Lichtleitstäbe die Lichtmenge, die in einem bestimmten Bereich der Lichtaustrittsfläche austreten soll, optimal angepasst werden unter Berücksichtigung der Abstrahlcharakteristik der jeweiligen Lichtquelle.

Beispielsweise kann eine homogene Lichtabstrahlung erreicht werden, wenn im Bereich der Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle, z.B. einer Leuchtdiode, die Lichtleitstäbe kleine Querschnitte EK5, EK4, EK6 aufweisen und in den weiter außen liegenden Bereichen die Querschnittsflächen EK1 - EK3, EK7 - EK9 zunehmen, wie dies in Fig. 8 gut zu erkennen ist. Dies ist eine optimale Anordnung, um bei der Verwendung von Leuchtdioden als Lichtquellen eine homogene Lichtabstrahlung zu erreichen.

Je nach gewünschter Lichtabstrahlung können also alle Querschnitte eine unterschiedlich Fläche aufweisen, es können aber auch einzelne Querschnitte gleich groß sein, je nach gewünschter Verteilung des austretenden Lichtes und verwendeter Lichtquelle. Ein Beispiel für Einkoppelquerschnitte EK1 - EK9 der Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9', die annähernd gleiche Querschnittsflächen aufweisen, wobei der innerste Querschnitt die größte Fläche aufweist und die äußeren eine etwas geringere Fläche aufweisen, ist in Fig. 9 dargestellt.

Figur 1 und 2 zeigen eine besonders stabile Variante eines Lichtleitelementes ELE, bei welchen die Lichtleitstäbe L1 - L9 mit ihren Endbereichen E1 - E9 einstückig in den gemeinsamen Lichtauskoppelbereich AUS zusammenlaufen. Der Lichtauskoppelbereich AUS kann dabei glatt sein, wie in Fig. 2 dargestellt, oder der Lichtauskoppelbereich AUS weist eine Optik OPT auf, mit welcher das austretende Licht zusätzlich noch verstreut werden kann. Diese Variante hat den Vorteil, dass die Optik OPT gleich mit dem Lichtleitelement ELE mitgefertigt werden kann.

Figur 2 zeigt einen ebenen Lichtauskoppelbereich AUS, dem gegebenenfalls noch eine separate Verstreuoungsoptik OPT' vorgesetzt sein kann. Diese Variante zeichnet sich dadurch aus, dass die Verstreuoungsstruktur der Optik OPT' auf der dem Lichtleitelement ELE zugewandten Seiten angeordnet sein kann, sodass sich nach Außen hin der Anblick einer glatten, ebenen Fläche ergibt.

Prinzipiell kann vorgesehen sein, dass ein Lichtleitelement ELE aus einzelnen Lichtleitstäben gebildet ist, welche im Lichteinkoppelbereich EIN einstückig miteinander verbunden sind. Eine solche Ausführungsform ist allerdings aufwändig herzustellen, die Verbindung der einzelnen Lichtleitstäbe ist schwierig und die optische Funktion ist nicht optimal gegeben.

Wesentlich einfacher und kostengünstiger herzustellen ist das Lichtleitelement ELE, wenn es wie in den Figuren gezeigt aus einem einzigen Element besteht und die Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' durch Aussparungen A1 - A9, A1' - A9' in dem Element gebildet sind.

- 5 Üblicherweise wird dabei das Lichtleitelement gleich einstückig mit dem entsprechenden Werkzeug in der gewünschten Form gespritzt.

Die Figuren 4 und 6 zeigen eine andere Variante eines Lichtleitelementes ELE, bei welchen die einzelnen Lichtleitstäbe L1' - L9' nicht einstückig in den gemeinsamen Lichtauskoppelbereich
10 AUS zusammenlaufen. Bei diesen Varianten kann vorgesehen sein, dass ein oder mehrere der Lichtleitstäbe L1' an der Lichtaustrittsfläche des Lichtaustrittsbereichs E1', d.h. an der Stirnfläche ST11' eine optische Struktur OPT''' aufweisen, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Zusätzlich oder alternativ kann natürlich noch eine separate optische Struktur OPT' vorgesehen sein, wie dies in Figur 4 und 6 dargestellt ist.

15 Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' von dem Lichtauskoppelbereich AUS hin zu dem Lichteinkoppelbereich EIN verjüngen, wie dies in den Figuren dargestellt ist. Durch diese Aufweitung des Lichtleitstabes zu dem Lichtauskoppelbereich hin kann eine Vergrößerung der Lichtaustrittsfläche erfolgen. Insbesondere günstig ist es, wenn die
20 Aufweitung dabei trompetenförmig erfolgt, d.h. dass die Aufweitung anfänglich nur sehr gering ist oder der Durchmesser des Lichtleitstabes in etwa gleich bleibt, und erst gegen den Lichtauskoppelbereich hin eine starke Aufweitung erfolgt. So wird die Vergrößerung der Lichtaustrittsfläche auf kurzer Distanz erreicht, wodurch geringerer Kunststoffverbrauch und ein schnellerer Spritzzyklus möglich ist.

25 Weiters ist es zweckmäßig, wenn einer oder mehrere der Lichtleitstäbe L2, L2' in ihrem Endbereich E2, E2' an ihrer Innenseite eine optische Struktur OPT'' aufweisen, wie dies in den Figuren 1, 2 und 4 dargestellt ist.

30 Durch die (zusätzliche) optische Struktur OPT'' in der Nähe des Lichtauskoppelbereichs kann eine weitere Verstreuung des Lichts erreicht werden. Durch die im Endbereich liegende optische Struktur geht auch kein Licht verloren, was der Fall sein kann, wenn die optische Struktur weiter in Richtung zum Lichteinkoppelbereich hin angeordnet wäre.

35 Die Figuren 3 und 5 zeigen jeweils eine Ansicht der Lichtaustrittsfläche FAU, FAU' des jeweiligen Lichtleitelementes ELE, wobei die Lichtaustrittsfläche FAU, FAU' von den Stirnflächen ST11 - ST19 bzw. ST11' - ST19' wird. Grundsätzlich kann die Form und Größe der Lichtaustrittsfläche relativ frei in Hinblick auf die gewünschte zu erzielende Lichtverteilung und das optische Erscheinungsbild des Lichtleitelementes ELE gewählt werden.

40 Figur 7 zeigt dementsprechend mögliche, allerdings nicht einschränkende Gestaltungen der einzelnen Stirnflächen des Lichtaustrittsbereiches.

45 Damit das Lichtleitelement einfach herzustellen ist und wenig Platz benötigt, ist bei den gezeigten konkreten Ausführungsform vorgesehen, dass die Lichtleitstäbe L1 - L9, L1' - L9' im Wesentlichen in einer Ebene nebeneinander liegend angeordnet sind. Eine beispielhafte Seitenansicht ist in Figur 12 gezeigt, hier weisen die im Wesentlichen in einer Horizontalebene liegen Lichtleitstäbe noch einen nach unten gerichteten Knick auf, um eine kürzere Bauweise des Scheinwerfers bzw. der Lichteinheit mit einem erfindungsgemäßen Lichtleitelement zu erlauben.

50 An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Orientierung des Lichtleitelementes in einem Scheinwerfer oder in einer Lichteinheit grundsätzlich beliebig sein kann. Die typische Einbausituation werden die gezeigten sein, bei der das plattenförmige Lichtleitelement im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegt. Es ist aber auch denkbar, das Lichtleitelement stehen anzuordnen,
55 sodass sich die längere Ausdehnung vertikal erstreckt und die kürzere horizontal in die Breite.

Abschließend sein noch auf die Figuren 10 und 11 verwiesen, welche eine weitere Möglichkeit, um die Charakteristik des abgestrahlten Lichtes zu verändern, besteht darin, dass im Lichteinkoppelbereich EIN an der Ober- und/oder Unterseite Vertiefungen VER, VER' vorgesehen sind, an welchen die Fortpflanzungsrichtung des Lichtes mittels Totalreflexion abgelenkt wird.

Mit diesen Vertiefungen kann die in die einzelnen Stränge eingekoppelte Lichtmenge zusätzlich reguliert werden. Je tiefer die Vertiefung desto weniger Licht geht in die in Lichtaustrittsrichtung gesehen hinter den Vertiefungen befindlichen Lichtleitstäbe. Durch die abgewinkelte Anordnung (v-förmig) wird das Licht nicht vernichtet, geht also nicht verloren, sondern wird in die äußeren Lichtleitstäbe umgeleitet.

Ansprüche:

1. Lichtleitelement (ELE) für eine Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei das Lichtleitelement (ELE) einen Lichteinkoppelbereich (EIN) zum Einkoppeln von Licht mit einer oder mehreren Lichtquellen (LIQ) aufweist, weiters das Lichtleitelement (ELE) zumindest einen Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') zum Auskoppeln des Lichtes aufweist, wobei das Licht über Totalreflexion von dem Lichteinkoppelbereich (EIN) zu dem Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') gelangt, und wobei das Lichtleitelement (ELE) aus zwei oder mehr länglichen Lichtleitstäben (L1 - L9, L1' - L9') gebildet ist, und die Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') einstückig in den Lichteinkoppelbereich (EIN) zusammenlaufen und Licht über Stirnflächen (STI1 - STI9, STI1' - STI9') der Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') ausgekoppelt wird, wobei
 - a) die Lichtauskoppelfläche (FAU, FAU') des Lichtauskoppelbereiches (AUS, AUS') ausschließlich von den Stirnflächen (STI1 - STI9, STI1' - STI9') aller Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') gebildet ist, und
 - b) die Einkoppelquerschnitte (EK1 - EK9) der Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') unterschiedliche Querschnittsflächen aufweisen,
 dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtleitelement (ELE) aus einem einzigen Element besteht und die Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') durch Aussparungen (A1 - A9, A1' - A9'), welche sich in dem Element von dem Lichteinkoppelbereich (EIN) bis in den Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') erstrecken, gebildet sind.
2. Lichtleitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitstäbe (L1 - L9) mit ihren Endbereichen (E1 - E9) einstückig in den gemeinsamen Lichtauskoppelbereich (AUS) zusammenlaufen.
3. Lichtleitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem Lichtauskoppelbereich (AUS, AUS') eine optische Struktur (OPT, OPT', OPT'') vorgesetzt ist.
4. Lichtleitelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Struktur (OPT) unmittelbar an der Lichtaustrittsfläche des Lichtauskoppelbereichs (AUS) angebracht ist.
5. Lichtleitelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere der Lichtleitstäbe (L1') an der Lichtaustrittsfläche des Lichtaustrittsbereichs (E1') eine optische Struktur (OPT'') aufweisen.
6. Lichtleitelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') von dem Lichtauskoppelbereich (AUS) hin zu dem Lichteinkoppelbereich (EIN) verzweigen.
7. Lichtleitelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dass Lichtleitstäbe (L2, L2') in ihrem

Endbereich (E2, E2') an ihrer Innenseite eine optische Struktur (OPT") aufweisen.

8. Lichtleitelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Lichtleitstäbe (L1 - L9, L1' - L9') im Wesentlichen in einer Ebene nebeneinander liegend angeordnet sind.
9. Lichtleitelement nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Lichteinkoppelbereich (EIN) an der Ober- und/oder Unterseite Vertiefungen (VER, VER') vorgesehen sind, an welchen die Fortpflanzungsrichtung des Lichtes mittels Totalreflexion abgelenkt wird.
10. Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, mit zumindest einer Lichtquelle (LIQ) sowie einem Lichtleitelement (ELE) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Einkoppeln von Licht aus der zumindest einen Lichtquelle (LIQ).

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

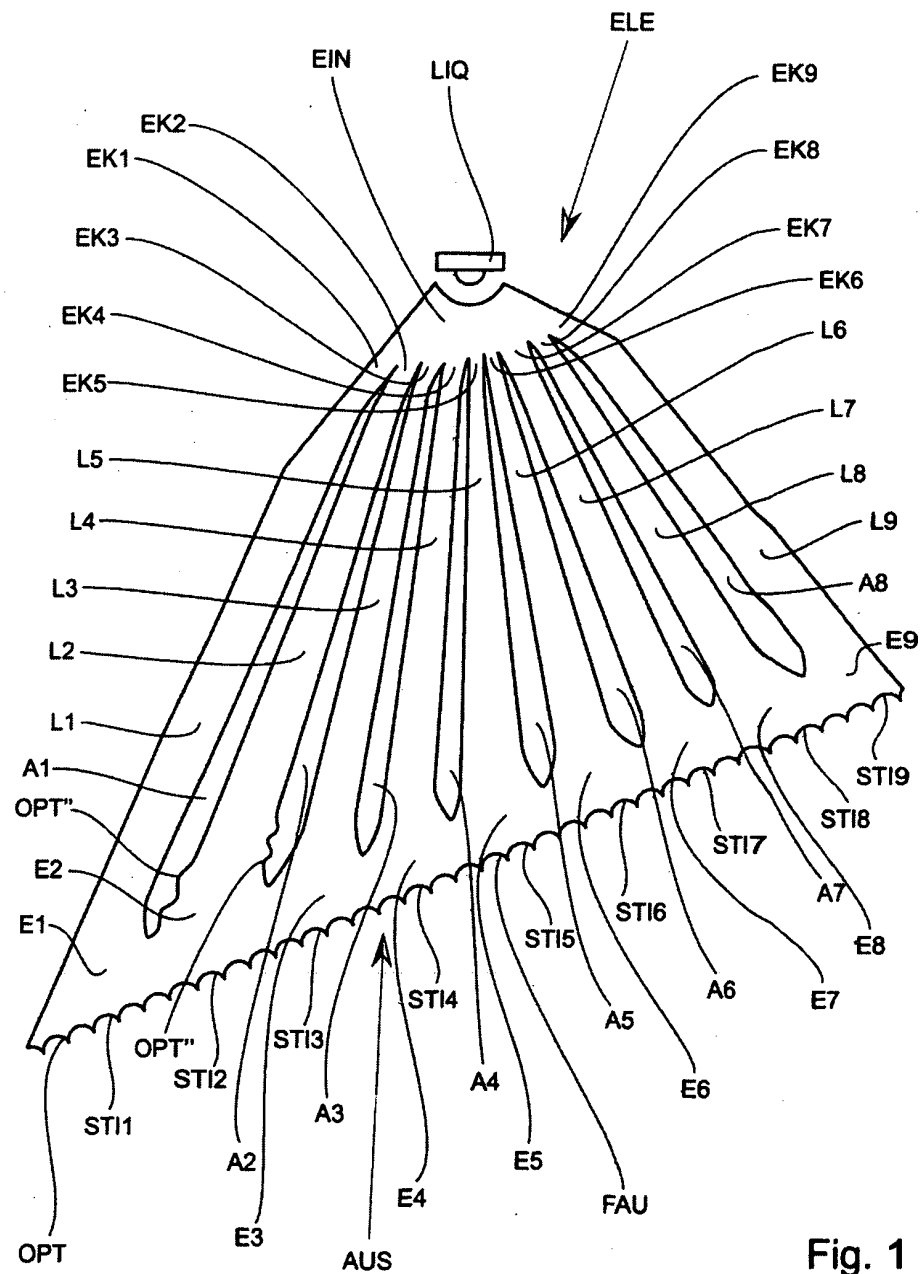


Fig. 1



Fig. 2

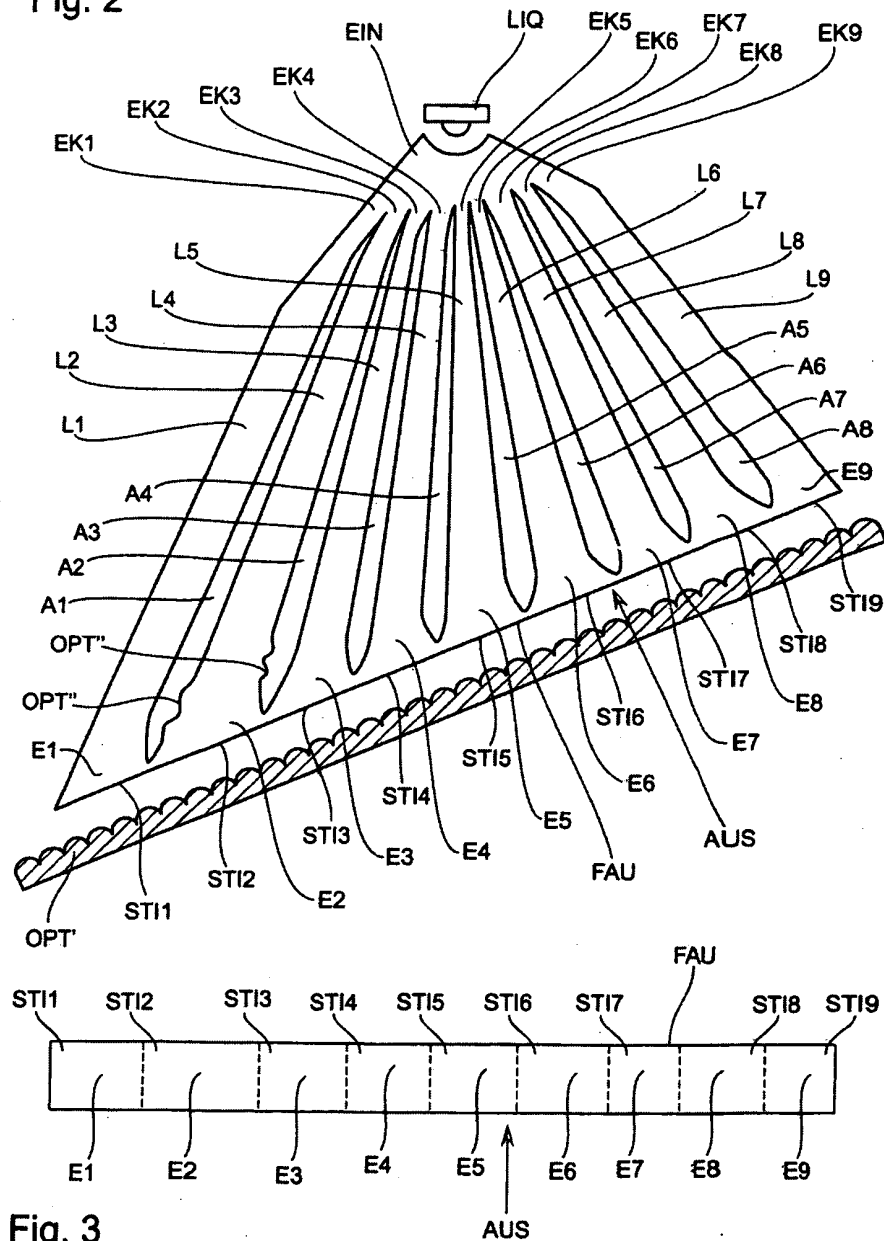


Fig. 3

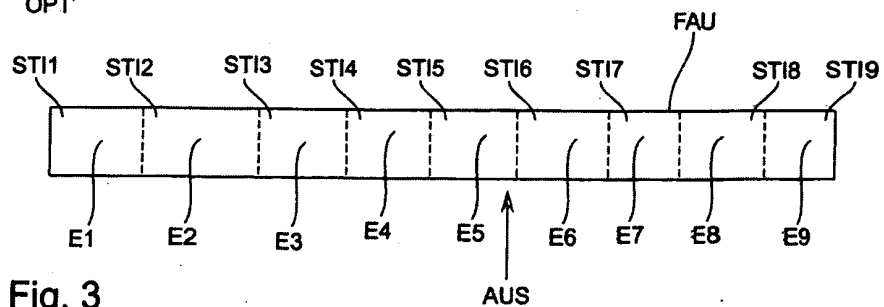




Fig. 4

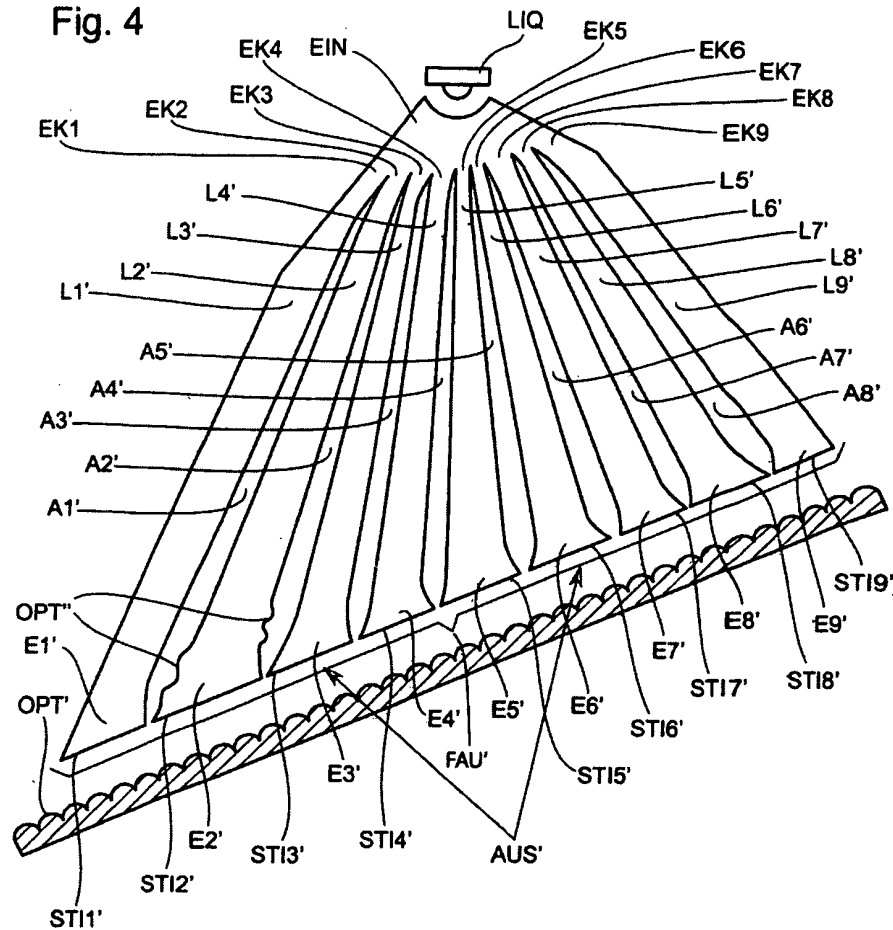
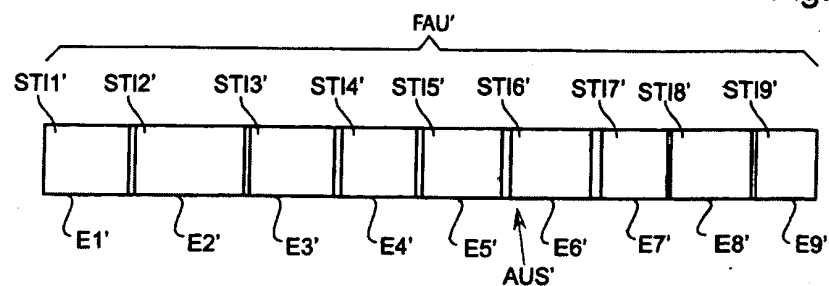
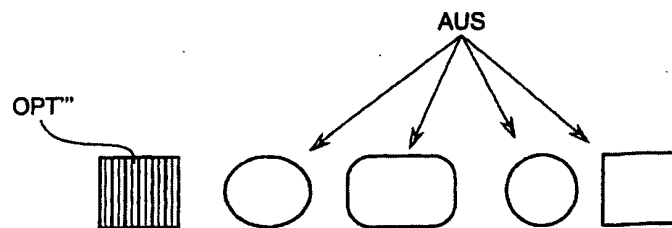
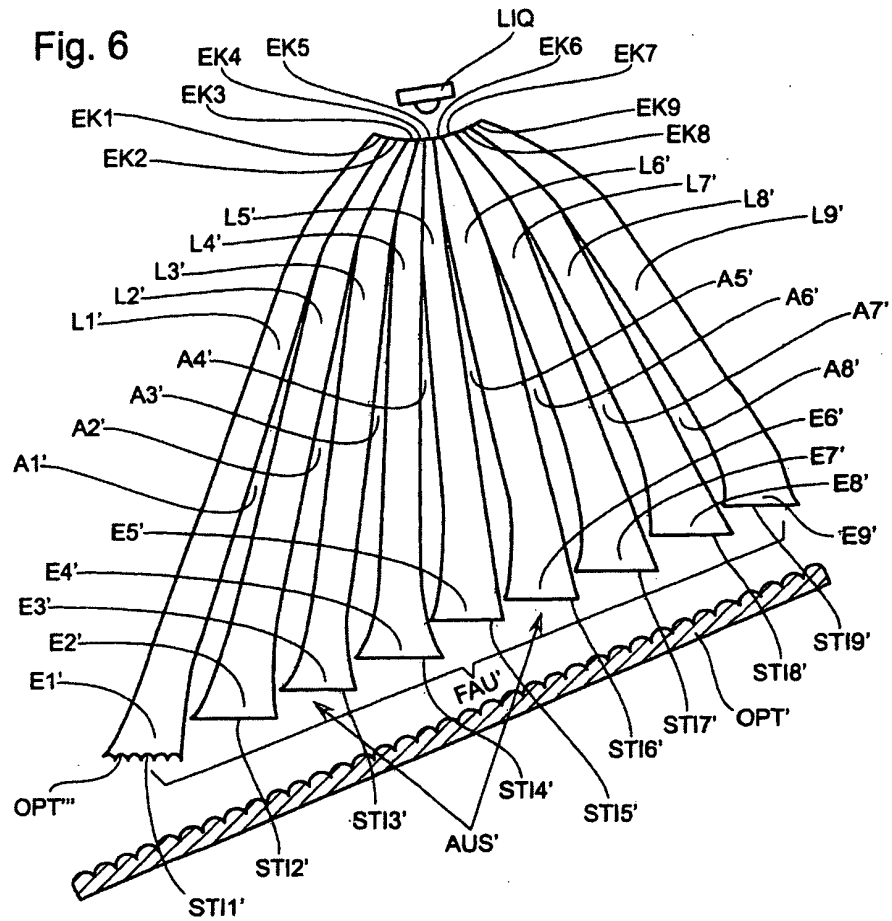


Fig. 5





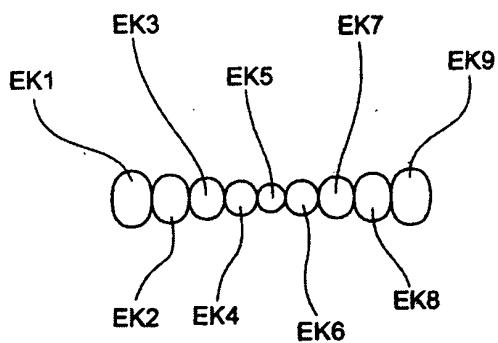


Fig. 8

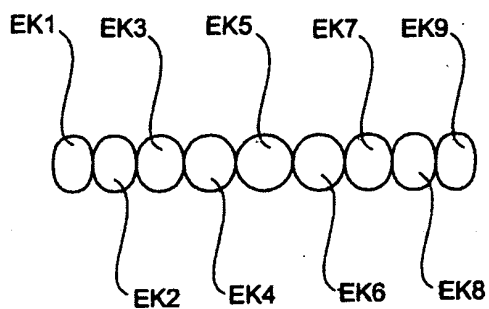


Fig. 9



Fig. 10

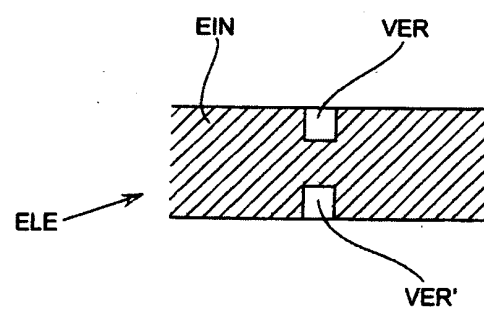
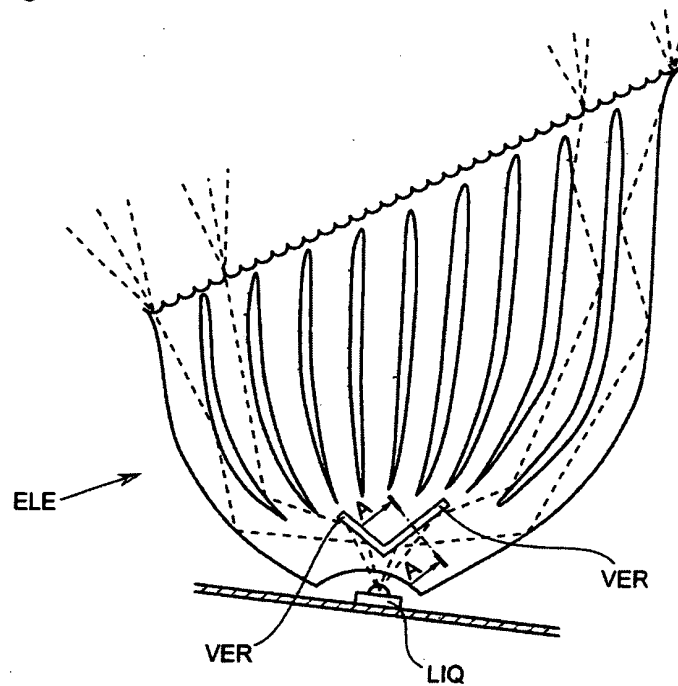


Fig. 11

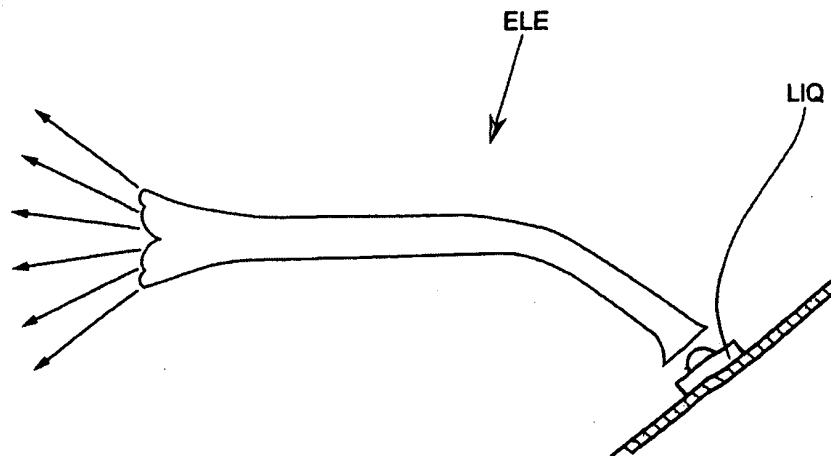


Fig. 12

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F21V 5/00 (2006.01); F21V 8/00 (2006.01); F21S 8/10 (2006.01); F21W 101/10 (2006.01); F21Y 101/02 (2006.01); B60Q 1/04 (2006.01)		AT 009 091 U1
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F21V, F21S, B60Q, G02B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 27.04.2006 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5 931 576 A (KREYSAR ET AL) 3. August 1999 (03.08.1999) Zusammenfassung; Fig. 1, 3, 4; Anspruch 11; Spalte 6, Zeilen 25-64	1, 3, 5, 12
Y		6-8, 10
Y	EP 0 911 574 B1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REAR LAMPS) 8. Feber 2006 (08.02.2006) Fig. 1-3; Anspruch 1	7, 10
A		1-4, 6, 12
Y	US 6 056 426 A (JENKINS) 2. Mai 2000 (02.05.2000) Zusammenfassung; Fig. 1-4	6, 8
Y	DE 103 25 330 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH) 23. Dezember 2004 (23.12.2004) Zusammenfassung; Fig. 1; Ansprüche 7-9	1, 3, 5-7, 12
Y	JP 4133832 A (KOITO MFG CO LTD) 7. Mai 1992 (07.05.1992) Zusammenfassung; Fig. 3	1, 3, 5-7, 12
A	JP 2004/311162 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 4. November 2004 (04.11.2004) Fig. 4, 5	1, 3, 9
A	US 5 550 716 A (DASSANAYAKE ET AL) 27. August 1996 (27.08.1996) Zusammenfassung; Fig. 6; Spalte 3, Zeilen 35-39	1, 3, 10
⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 29. September 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. ZOBL

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach der **Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderlich erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtig-erklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten **Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per **FAX Nr. + 43 1 534 24 737** oder per E-Mail an **Kopierstelle@patentamt.at**