



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
F21S 8/10^(2006.01) F21V 31/03^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172911.6**

(22) Anmeldetag: **03.06.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Automotive Lighting Reutlingen GmbH**
72762 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Schubert, Uwe**
73207 Plochingen (DE)
• **Bathe, Achim**
72768 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **26.06.2015 DE 102015211906**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)

(54) **BELÜFTETE KRAFTFAHRZEUGBELEUCHTUNGSEINRICHTUNG**

(57) Vorgestellt wird eine Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) mit einem Gehäuse (18) und einer Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses abdeckenden Abdeckscheibe (20), wenigstens einer Belüftungsöffnung (28) und wenigstens einer Entlüftungsöffnung (30), wobei außen an der Belüftungsöffnung (28) eine Luftführungsstruktur (34) angeordnet ist. Die Beleuchtungsein-

richtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Luftführungsstruktur dazu eingerichtet und angeordnet ist, Luft (36), die bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Beleuchtungseinrichtung in einem fahrenden Kraftfahrzeug durch Fahrtwindeinfluss außen an der Beleuchtungseinrichtung entlangströmt, in einen Innenraum (32) der Beleuchtungseinrichtung (10) umzulenken.

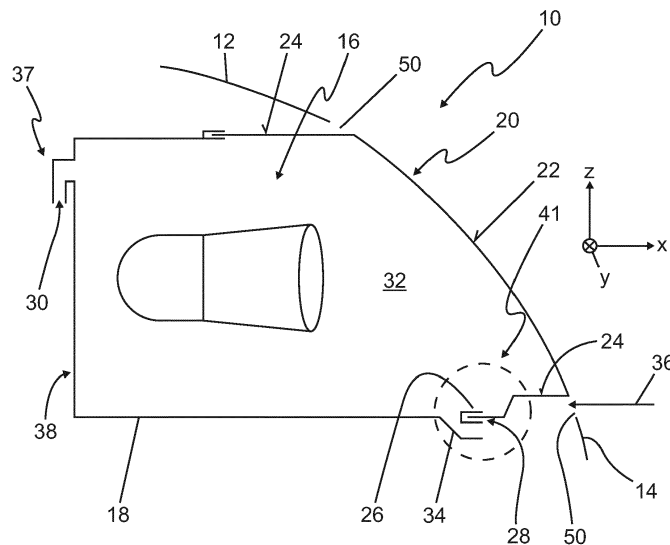


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Beleuchtungseinrichtung ist aus der DE 100 12 248 A1 in Form eines Scheinwerfers bekannt. Die bekannte Beleuchtungseinrichtung weist ein Gehäuse und eine Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses abdeckende Abdeckscheibe, sowie wenigstens eine Belüftungsöffnung und wenigstens eine Entlüftungsöffnung auf. An der Belüftungsöffnung ist außen eine Luftführungsstruktur angeordnet.

[0002] Bei dem bekannten Gegenstand ist die Luftführungsstruktur ein von dem Gehäuse und der Abdeckscheibe separates Bauteil, das auf einen Stutzen des Gehäuses aufgesteckt ist. Mehrere derartige Strukturen sind auf der Rückseite des Gehäuses angeordnet.

[0003] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf Scheinwerfer beschränkt, sondern sie betrifft auch Signalleuchten, insbesondere Heckleuchten, aber auch separate Bugleuchten. Der Begriff der Beleuchtungseinrichtung umfasst hier insofern Scheinwerfer und Signalleuchten.

[0004] Die Belüftung und Entlüftung der Beleuchtungseinrichtungen von Kraftfahrzeugen dient dazu, Feuchtigkeit aus dem Innenraum der Beleuchtungseinrichtung zu entfernen. Insbesondere auf der Innenseite der Abdeckscheibe kondensierte Feuchtigkeit ist von außen als unschöner Schleier erkennbar. Manche Endkunden gehen irrtümlich davon aus, dass es sich hierbei um einen Defekt handelt und suchen ihre Händler auf, um den Vorfall zu reklamieren.

[0005] Die Be- und Entlüftung der Beleuchtungseinrichtung soll die Bildung eines solchen Wasserfilms nach Möglichkeit verhindern und einen gegebenenfalls trotzdem entstandenen Wasserfilm wieder beseitigen.

[0006] Von dem eingangs genannten Stand der Technik unterscheidet sich die vorliegende Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Diese Merkmale sind, dass die Luftführungsstruktur dazu eingerichtet und angeordnet ist, Luft, die bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Beleuchtungseinrichtung in einem fahrenden Kraftfahrzeug durch Fahrtwindeinfluss außen an der Beleuchtungseinrichtung entlangströmt, in den Innenraum umzulenken.

[0008] Durch diese aktive Umlenkung von Luft wird das pro Zeiteinheit durch die Beleuchtungseinrichtung hindurch strömende Luftvolumen, also der Luftvolumenstrom, erhöht. Der erhöhte Luftvolumenstrom kann pro Zeiteinheit mehr Feuchtigkeit aufnehmen und aus der Beleuchtungseinrichtung hinaustragen als ein kleinerer Luftvolumenstrom, so dass sich eine verbesserte und wirksamere Be- und Entlüftung ergibt.

[0009] Die Erfindung verringert insbesondere das Risiko einer Wasserfilmbildung und beschleunigt die Auflösung eines bereits entstandenen Wasserfilms auf der Abdeckscheibe eines Scheinwerfers oder einer Heckleuchte oder einer Bugleuchte während der Fahrt des

Kraftfahrzeugs.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Luftführungsstruktur ein Bestandteil der Abdeckscheibe ist und zwischen einem in einem Dichtbett liegenden Ende und einer Lichtaustrittsfläche der Abdeckscheibe angeordnet ist, welches Dichtbett ein stoffschlüssiger Bestandteil des Gehäuses ist und eine Halterung für die Abdeckscheibe bildet.

[0011] Bevorzugt ist auch, dass die Luftführungsstruktur ein Bestandteil des Gehäuses ist.

[0012] Ferner ist bevorzugt, dass die Luftführungsstruktur ein Bestandteil eines Bauteils ist, mit dem eine Fuge zwischen dem Gehäuse und/oder der Abdeckscheibe auf der einen Seite und einem Umgebungsteil des Kraftfahrzeugs auf der anderen Seite abgedeckt wird.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Belüftungsöffnung an einer Stelle des Gehäuses befindet, wo die Luftführungsstruktur in einem bei bestimmungsgemäßer Verwendung in einem fahrenden Kraftfahrzeug an dem Gehäuse fahrtwindgetrieben entlangstreichenden Luftstrom einen Staudruck erzeugt, und dass sich die Entlüftungsöffnung an einer Stelle des Gehäuses befindet, an der kein Staudruck oder zumindest ein kleinerer Staudruck oder sogar ein Sog herrscht.

[0014] Bevorzugt ist auch, dass die Belüftungsöffnung quer zur an die Belüftungsöffnung angrenzenden Gehäusewand im Luftstrom außen am Dichtbett angeordnet ist.

[0015] Ferner ist bevorzugt, dass die Belüftungsöffnung in Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben außen am Gehäuse anströmenden Luft hinter der ersten, in der anströmenden Luft liegenden Luftführungsstruktur liegt.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich durch ein Filter aus, das zwischen der Belüftungsöffnung und dem Innenraum angeordnet ist und das durch die Größe seiner Poren dazu eingerichtet ist, Luft einströmen zu lassen, aber insbesondere Insekten und kleinere und größere Schmutzteilchen wie Staub und Sandkörner nicht hindurchzulassen.

[0017] Ferner ist bevorzugt, dass die Entlüftungsöffnung quer zur Gehäusewand im Luftstrom außen am Dichtbett liegt.

[0018] Bevorzugt ist auch, dass die Entlüftungsöffnung in Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben außen am Gehäuse vorbeistreichenden Luft hinter der ersten Luftführungsstruktur liegt, so dass die Luftführungsstruktur in dieser Richtung vor der Entlüftungsöffnung in der anströmenden Luft liegt.

[0019] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Belüftungsöffnung mit der ersten Luftführungsstruktur bevorzugt an einer ersten Gehäusesseite angeordnet ist, die einer zweiten Gehäusesseite gegenüberliegt, an welcher die Entlüftungsöffnung mit der weiteren Luftführungsstruktur angeordnet ist.

[0020] Bevorzugt ist auch, dass die erste Seite und die ihr gegenüberliegende zweite Seite in einer Ausgestaltung jeweils eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung rechte Seite und linke Seite der Beleuchtungseinrichtung, oder umgekehrt sind.

[0021] Ferner ist bevorzugt, dass die erste Seite eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung untere Seite, und die ihr gegenüberliegende zweite Seite eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung obere Seite der Beleuchtungseinrichtung ist, so dass der Luftstrom den Innenraum von unten nach oben durchströmt.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Entlüftungsöffnung in seitlicher Richtung an einer der Seite der Belüftungsöffnung gegenüber liegenden Seite angeordnet ist.

[0023] Bevorzugt ist auch, dass luftleitende Strukturen wie Kanäle und/oder Rippen und/oder Röhren im Innenraum der Beleuchtungseinrichtung angeordnet sind, die durch ihre Anordnung und Form dazu eingerichtet sind, zumindest Teile des Belüftungsluftvolumenstroms bevorzugt an die bestimmte Bereiche in der Beleuchtungseinrichtung zu leiten.

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Unteransprüchen. Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0025] Dabei zeigen, jeweils in schematischer Form:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in einem Vertikalschnitt;

Figur 2 eine vergrößerte Einzelheit aus der Figur 1;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel in einem Vertikalschnitt;

Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel in einem Vertikalschnitt; und

Figur 5 eine vergrößerte Einzelheit aus der Figur 4.

[0026] Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen in verschiedenen Figuren jeweils gleiche oder zumindest ihrer Funktion nach vergleichbare Elemente.

[0027] Im Einzelnen zeigt die Figur 1 eine Anordnung aus einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung 10 und wenigstens einem Umgebungsteil 12, 14 in einem Vertikalschnitt.

[0028] Die Umgebungsteile 12, 14 sind zum Beispiel ein Teil der Fahrzeugkarosserie, ein Teil einer benach-

barten Beleuchtungseinrichtung, die ein eigenes Gehäuse besitzt, oder ein Teil eines an die Beleuchtungseinrichtung angrenzenden Kühlers des Kraftfahrzeugs. Die dargestellte Anordnung ergibt sich bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Beleuchtungseinrichtung, bei der die Beleuchtungseinrichtung in ein Kraftfahrzeug eingebaut ist. Die Schnittebene des Vertikalschnitts ist die x-z-Ebene eines rechtshändigen und rechtwinkligen Koordinatensystems, dessen x-Richtung der Richtung der Fahrzeuglängsachse entspricht, dessen y-Richtung quer dazu und parallel zum Horizont und dessen z-Richtung quer zur x-Richtung, quer zur y-Richtung und vertikal nach oben weist. Diese Richtungskonvention der x-Richtung trifft insbesondere für Scheinwerfer und Bugleuchten zu. Im Folgenden wird zunächst davon ausgegangen, dass die Beleuchtungseinrichtung ein Scheinwerfer ist. Die Erfindung ist aber nicht auf Scheinwerfer beschränkt, sondern sie ist auch bei Bugleuchten und bei Heckleuchten realisierbar.

[0029] Im Inneren der Beleuchtungseinrichtung 10 ist wenigstens ein Lichtmodul 16 angeordnet, das zur Erzeugung einer für die Beleuchtungseinrichtung regelkonformen Lichtverteilung, sei es eine Scheinwerferlichtverteilung oder eine Signallichtverteilung, eingerichtet ist.

[0030] Die Beleuchtungseinrichtung 10 weist ein Gehäuse 18 und eine transparente Abdeckscheibe 20 auf. Die Abdeckscheibe hat die Form einer Schale, die einen transparenten Boden 22 und einen den Boden 22 umlaufenden und von diesem wandartig abstehenden Rand 24 besitzt. Die Abdeckscheibe deckt mit ihrem transparenten Boden 22 die Lichtaustrittsfläche des Gehäuses 18 ab. Der Rand 24 wird durch ein die Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses 18 umlaufendes Dichtbett 26 aufgenommen und in dem Dichtbett 26 dicht und fest gehalten.

[0031] Die Beleuchtungseinrichtung weist eine Belüftungsöffnung 28 und eine Entlüftungsöffnung 30 auf. Die Belüftungsöffnung dient dazu, Luft in einen vom dem Gehäuse 18 und der Abdeckscheibe 20 begrenzten Innenraum 32 der Beleuchtungseinrichtung einströmen zu lassen. Die Entlüftungsöffnung 30 dient dazu, Luft aus dem Innenraum 32 ausströmen zu lassen. An der Belüftungsöffnung 28 ist außen, das heißt außerhalb des Innenraums 32, am Gehäuse 18 eine Luftführungsstruktur 34 angeordnet. Diese Luftführungsstruktur 34 kann eine aus dem Gehäuse herausragende Rippe oder ein von dem Gehäuse abstehender Stutzen sein. Wesentlich ist, dass die Luftführungsstruktur 34 dazu eingerichtet und angeordnet ist, Luft 36, die bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Beleuchtungseinrichtung 10 in einem fahrenden Kraftfahrzeug durch Fahrtwind einfluss außen an der Beleuchtungseinrichtung 10 entlangströmt, in deren Innenraum 32 umzulenken.

[0032] Die Luft 36 tritt durch Spalte 50, die sich zwischen der Beleuchtungseinrichtung 10 und die Beleuchtungseinrichtung umgebenden Umgebungsteilen 12, 14 befinden, in die Karosserie des Kraftfahrzeugs ein. Die Luftführungsstruktur 34 staut den Luftstrom und erzeugt

durch die Stauwirkung einen vom Fahrtwind abhängigen Überdruck. Die Luftführungsstruktur 34 befindet sich in Strömungsrichtung der anströmenden Luft 36 hinter der Belüftungsöffnung 28 in der anströmenden Luft 36, so dass sich der Überdruck an der Belüftungsöffnung 28 einstellt. Als Folge ergibt sich ein Druckgefälle zwischen innen und außen, welches einen Teil der außen anströmenden Luft 36 umlenkt und durch die Öffnung 28 in den Innenraum 32 eintreten lässt.

[0033] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Luftführungsstruktur 34 ein stoffschlüssiger Bestandteil des Gehäuses 18 oder der Abdeckscheibe 20. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Luftführungsstruktur 34 ein Bestandteil des Gehäuses 18. Die Luftführungsstruktur 34 besteht bevorzugt aus dem gleichen Material wie das Gehäuse oder die Abdeckscheibe. Sie besteht also insbesondere bevorzugt aus Kunststoff und wird beim Spritzgießen des Gehäuses oder der Abdeckscheibe an das jeweilige Bauteil angeformt.

[0034] Die Entlüftungsöffnung 30 ist räumlich entfernt von der Belüftungsöffnung 28 angeordnet. In der dargestellten Ausgestaltung ist die Entlüftungsöffnung der Strömungsquerschnitt eines Stutzens 37, der auf einer der Lichtaustrittsseite des Gehäuses 18 abgewandten Rückseite 38 des Gehäuses 18 angeordnet ist und der einen nach unten gekrümmten oder abgewinkelten Verlauf aufweist. Durch die Belüftungsöffnung 28 einströmende Luft nimmt im Innenraum 32 des Gehäuses 18 Feuchtigkeit auf und transportiert die aufgenommene Feuchtigkeit über die Entlüftungsöffnung 30 aus dem Gehäuse 18 heraus. Um eine solche Durchströmung zu gewährleisten, sind die Belüftungsöffnung 28 und die Entlüftungsöffnung 30 an der Beleuchtungseinrichtung 10 so angeordnet, dass sich bei bestimmungsgemäßer Verwendung in einem Kraftfahrzeug unter Fahrtwind einfluss in der Belüftungsöffnung 28 ein größerer Luftdruck einstellt als in der Entlüftungsöffnung 30.

[0035] In der Ausgestaltung, die in der Figur 1 dargestellt ist, befindet sich die Belüftungsöffnung 28 dort, wo die Luftführungsstruktur 34 in einem bei bestimmungsgemäßer Verwendung in einem fahrenden Kraftfahrzeug an dem Gehäuse 18 fahrtwindgetrieben entlangstreichenden Luftstrom einen Staudruck erzeugt, und die Entlüftungsöffnung 30 befindet sich an einer Stelle, an der kein Staudruck oder zumindest ein kleinerer Staudruck oder sogar ein Sog herrscht.

[0036] In der Ausgestaltung, die in der Figur 1 dargestellt ist, liegt die Belüftungsöffnung 28 quer zur an die Belüftungsöffnung 28 angrenzenden Gehäusewand im Luftstrom 36 außen am Dichtbett 26. In Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben außen am Gehäuse anströmenden Luft 36 liegt die Belüftungsöffnung 28 hinter der ersten Luftführungsstruktur 34 in anströmenden Luft 36. Dadurch, dass die Belüftungsöffnung 28 am Dichtbett 26 liegt, ergibt sich der Vorteil eines besonders hohen Staudrucks. Der Staudruck ist dort besonders hoch, weil das Dichtbett 26 bereits nach außen in den Luftstrom 36 hineinragt, so dass sich dort im Ver-

gleich mit dem sich unmittelbar vor dem Dichtbett 26 außen an der Beleuchtungseinrichtung 10 ergebenden Strömungsquerschnitt ein engerer Strömungsquerschnitt der anströmenden Luft ergibt.

[0037] Die nach außen noch über das Dichtbett 26 hinausragende Luftführungsstruktur 34 fängt einen Teil der an dem Dichtbett 26 außen vorbeiströmenden Luft 36 auf und leitet diesen Teil durch die Belüftungsöffnung in den Innenraum um. Dabei bildet die Luftführungsstruktur mit ihrem Ende, das in den Strom der an dem Dichtbett vorbeiströmenden Luft hineinragt, ein Hindernis. Als Folge dieses Strömungshindernisses ergibt sich der genannte erhöhte Überdruck. Der Referenzwert, gegenüber dem der Staudruck erhöht ist, wäre hier ein Druck, der sich unter sonst gleichen Bedingungen ergeben würde, wenn man die Luftführungsstruktur weglassen würde.

[0038] Figur 2 zeigt eine Einzelheit 41 aus der Figur 1 in vergrößerter Form. Im Einzelnen zeigt die Figur 2 die Luftführungsstruktur 34 zusammen mit der Belüftungsöffnung 28 in einer vergrößerten Darstellung und mit einem zusätzlichen Filter 40, das zwischen der Belüftungsöffnung 28 und dem Innenraum 32 angeordnet ist. Das Filter ist durch die Größe seiner Poren dazu eingerichtet, Luft einströmen zu lassen, aber insbesondere Insekten und kleinere und größere Schmutzteilchen wie Staub und Sandkörner nicht hindurchzulassen. Dadurch kann eine schnelle Verschmutzung der Beleuchtungseinrichtung vermieden werden. Das Filter kann als Einlegeteil umspritzt werden, oder auch mithilfe von anderen Füge-techniken, wie z. B. Heissprägen, befestigt werden. Dies gilt für sämtliche hier dargestellten Ausgestaltungen.

[0039] Figur 3 zeigt eine Beleuchtungseinrichtung, die sich durch die Ausgestaltung ihrer Entlüftungsöffnung 42 von der Beleuchtungseinrichtung nach den Figuren 1 und 2 unterscheidet. Die Beleuchtungseinrichtung 10 gemäß Figur weist eine weitere Luftführungsstruktur 44 auf.

[0040] Die Entlüftungsöffnung 42 liegt quer zur Gehäusewand im Luftstrom 36 außen am Dichtbett 26. In Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben außen am Gehäuse 18 vorbeistreichenden Luft 36 liegt die Entlüftungsöffnung 42 hinter der ersten Luftführungsstruktur 34, so dass die Luftführungsstruktur 34 in dieser Richtung vor der Entlüftungsöffnung 42 in der anströmenden Luft 36 liegt. Durch diese Lage übt die außen am Gehäuse 18 vorbeistreichende Luft eine Sogwirkung auf den Innenraum 32 aus. Es entsteht also ein Unterdruck in der Entlüftungsöffnung 42. Der sich einstellende Druck liegt insbesondere unter dem Wert des Drucks, der sich ohne die durch die Luftströmung 36 ergebende Sogwirkung in der Entlüftungsöffnung 42 ergeben würde. Durch die Lage der Entlüftungsöffnung 42 in der dargestellten Weise am Dichtbett 26 ergibt sich darüber hinaus eine besonders hohe Sogwirkung, weil das Dichtbett bereits nach außen in den Luftstrom hineinragt. Die nach außen noch über das Dichtbett 26 hinausragende weitere Luftführungsstruktur 44 lenkt die an dem Dichtbett 26 außen vorbeiströmende Luft 36 noch weiter nach außen um,

was den Strömungsquerschnitt dieser Luft verringert und damit deren Strömungsgeschwindigkeit vergrößert. Als Folge dieser Vergrößerung der Strömungsgeschwindigkeit ergibt sich in der quer zu dieser Luftströmung im Strömungsschatten der weiteren Luftführungsstruktur 44 angeordneten Entlüftungsöffnung 42 die genannte vergrößerte Sogwirkung.

[0041] Die weitere Luftführungsstruktur 44 wird bevorzugt genauso hergestellt wie die erste Luftführungsstruktur. Für alle Luftführungsstrukturen dieser Anmeldung gilt, das sie, egal ob Eingang oder Ausgang, bevorzugt besteht aus dem Material besteht, aus dem das gesamte Bauteil besteht, zu dem die Luftführungsstruktur stoffschlüssig gehört. In Fig. 3 ist der Lufteinlass aus dem Material des Gehäuses und der Auslass aus dem Material der Scheibe.

[0042] Die bei der Erfindung an der ersten Luftführungsstruktur 34 in den Innenraum 32 hinein erfolgende Umlenkung von fahrtwindgetrieben an dem Gehäuse vorbeistreichender Luft 36 wird beim Gegenstand der Figur 3 damit dadurch ergänzt, dass an der Entlüftungsöffnung ein Unterdruck, beziehungsweise eine Sogwirkung erzeugt wird, welche Luft aus dem Innenraum 32 herausaugt. Als Folge wird der sich im Innenraum 32 der Beleuchtungseinrichtung 10 ergebende Volumenstrom der Belüftungsluft weiter vergrößert, was den Abtransport störender Feuchtigkeit aus dem Innenraum weiter verbessert.

[0043] Die Belüftungsöffnung 28 mit der ersten Luftführungsstruktur 34 ist bevorzugt an einer ersten Gehäuseseseite 18.1 angeordnet, die einer zweiten Gehäuseseseite 18.2 gegenüberliegt, an welcher die Entlüftungsöffnung 42 mit der weiteren Luftführungsstruktur 44 angeordnet ist. Dadurch wird eine gute Durchströmung des Innenraums 32 und damit ein effektiver Abtransport störender Feuchtigkeit begünstigt.

[0044] Die erste Seite 18.1 und die ihr gegenüberliegende zweite Seite 18.2 sind in einer Ausgestaltung jeweils eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung rechte Seite und linke Seite der Beleuchtungseinrichtung, oder umgekehrt.

[0045] In einer weiteren Ausgestaltung ist die erste Seite 18.1 eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung untere Seite, und die ihr gegenüberliegende zweite Seite 18.2 ist eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung obere Seite der Beleuchtungseinrichtung, so dass der Luftstrom den Innenraum von unten nach oben durchströmt.

[0046] Die eintretende Luft wird im Innenraum der Beleuchtungseinrichtung durch die herrschende Temperatur, bedingt durch die Nähe des heißen Motors und/oder Kühlers und/oder der dort angeordneten Lichtquellen, seien es Halbleiterchips oder Glühlampen oder Gasentladungslampen, erwärmt. Die Erwärmung erzeugt eine konvektionsgetriebene Luftströmung, die von unten nach oben gerichtet ist, was die bei dieser Ausgestaltung ebenfalls von unten nach oben gerichtete fahrtwindge-

triebene Durchströmung verstärkt und damit verbessert.

[0047] Bevorzugt ist auch, dass die Entlüftungsöffnung in seitlicher Richtung an einer der Seite der Belüftungsöffnung gegenüber liegenden Seite angeordnet ist. Die Luft strömt daher nicht nur von unten nach oben, sondern auch quer von rechts nach links (oder von links nach rechts) durch die Beleuchtungseinrichtung. Dies begünstigt einen über der Fläche der Abdeckscheibe räumlich gleichmäßigen Feuchtigkeitsabtransport aus dem Innenraum.

[0048] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass luftleitende Strukturen 52 wie Kanäle und/oder Rippen und/oder Röhren im Innenraum 32 der Beleuchtungseinrichtung 10 angeordnet sind, die durch ihre Anordnung und Form dazu eingerichtet sind, zumindest Teile des Belüftungsluftvolumenstroms bevorzugt an die kritischen Bereiche in der Beleuchtungseinrichtung 10 zu leiten an denen zum Beispiel besonders viel Feuchtigkeit auftritt. Dies können zum Beispiel die unteren Ecken des Innenraums 32 der Beleuchtungseinrichtung 10 sein.

[0049] Die Figur 4 zeigt eine Ausgestaltung, bei der die Belüftungsöffnung 28 mit einer Luftführungsstruktur 46 in den unteren Teil des Randes 24 der Abdeckscheibe 20 integriert ist. Figur 5 zeigt eine Einzelheit 51 dieser Ausgestaltung in einer vergrößerten Darstellung.

[0050] Der untere Teil des Randes 24 wird in einem Dichtbett 26 gehalten, das in der dargestellten Ausgestaltung ein Bestandteil des Gehäuses 18 ist. In vertikaler Richtung (z-Richtung) befindet sich eine Luftführungsstruktur 46 hier zwischen dem unteren Teil 24u des Randes 24 der Abdeckscheibe 20 und einem oberen Teil 24o des Randes, mit welchem oberen Teil 24o der Rand 24 der Abdeckscheibe 20 in den transparenten Boden 22 der Abdeckscheibe 20 übergeht. In dem oberen Teil 24o des Randes 24 befindet sich die Belüftungsöffnung 28, die auch hier bevorzugt mit einem Filter 40 versehen ist. Auch hier gilt, dass das Filter 40 dazu eingerichtet ist, ein Eindringen von Insekten und Schmutzteilchen zu verhindern.

[0051] Die Luftführungsstruktur 46 ist bei dieser Ausgestaltung der Verbund aus dem zwischen dem unteren Teil 24u und dem oberen Teil 24o des Randes 24 liegenden mittleren Teil 24m des Randes 24, der sich in vertikaler Richtung (z.Richtung) erstreckt, und der von diesem mittleren Teil 24m horizontal abstehenden Rippe 24R. Der Verbund aus dem unteren Teil, dem mittleren Teil und dem oberen Teil des Randes bildet eine Stufe. Die von dem vertikalen Teil 24m dieser Stufe horizontal abstehende Rippe ragt damit in die fahrtwindgetriebene Luftströmung hinein, die sich an der Stufe staut. Dieser Luftstau wird durch die unterhalb der Öffnung 28 liegende Rippe 24R noch verstärkt, so dass sich außen an der Belüftungsöffnung 28 der Überdruck einstellt.

[0052] Die Ausgestaltungen mit der belüftungsseitigen Luftführungsstruktur 34 und mit der belüftungsseitigen Luftführungsstruktur 46 können jeweils sowohl mit der entlüftungsseitigen Luftführungsstruktur der Figur 1 als auch mit der entlüftungsseitigen Luftführungsstruktur der

Figur 3 kombiniert werden.

[0053] Die Figuren 1, 3 und 4 zeigen neben Ausgestaltungen erfindungsgemäßer Beleuchtungseinrichtungen 10 auch jeweils eine Anordnung einer solchen Beleuchtungseinrichtung zusammen mit Umgebungsteilen 12, 14 in einer Bauteilumgebung, wie sie sich bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der jeweiligen Beleuchtungseinrichtung 10 ergibt. Diese Figuren zeigen insofern einen Aspekt der Erfindung im Form einer Anordnung aus einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung 10 und wenigstens einem Umgebungsteil 12, 14, bei der die Beleuchtungseinrichtung 10 und das Umgebungsteil 12, 14 bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung einen Luftspalt 50 begrenzen, durch den bei fahrendem Kraftfahrzeug ein Fahrtwindluftstrom 36 hindurchtritt, der seitlich an der Beleuchtungseinrichtung vorbeiströmt. Die Vorbeiströmung kann dabei an einer Oberseite und/oder einer Unterseite und/oder einer rechten Seite und/oder einer linken Seite der Beleuchtungseinrichtung 10 auftreten. Diese Anordnungsaspekte bilden in Verbindung mit den Merkmalen der Beleuchtungseinrichtung 10 eine weitere Erfindung. Diese weitere Erfindung ergibt sich zum als Anordnung aus einer Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung und wenigstens einem Umgebungsteil, bei der die Beleuchtungseinrichtung und das Umgebungsteil bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung einen Luftspalt begrenzen, durch den bei fahrendem Kraftfahrzeug ein Fahrtwindluftstrom hindurchtritt, der seitlich an der Beleuchtungseinrichtung vorbeiströmt, und mit einer Belüftungsöffnung und mit einer Entlüftungsöffnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung wenigstens eine Luftführungsstruktur aufweist, die in der Richtung des Fahrtwindluftstroms entweder unmittelbar vor der Entlüftungsöffnung oder unmittelbar hinter der Belüftungsöffnung in den genannten Fahrtwindluftstrom hineinragt.

[0054] Die Beleuchtungseinrichtung weist wenigstens eine Belüftungsöffnung und wenigstens eine Entlüftungsöffnung sowie eine Luftführungsstruktur auf, die in der Richtung des Fahrtwindluftstroms entweder unmittelbar vor der Entlüftungsöffnung oder unmittelbar hinter der Belüftungsöffnung in den genannten Fahrtwindluftstrom hineinragt.

[0055] Die Umgebungsteile 12, 14 sind zum Beispiel Teile der Fahrzeugkarosserie, Teile einer benachbarten Beleuchtungseinrichtung, die ein eigenes Gehäuse besitzt, oder Teile eines an die Beleuchtungseinrichtung angrenzenden Kühlers des Kraftfahrzeugs. Zwischen diesen Umgebungsteilen und der Abdeckscheibe befindet sich in der Regel ein Spalt 50, durch den Fahrtwind einströmen kann. Bei der Durchströmung dieses Spaltes ergibt sich eine hohe Strömungsgeschwindigkeit und ein hoher Staudruck stromaufwärts vor im Luftstrom angeordneten Luftführungsstrukturen und eine hohe Sogwirkung stromabwärts hinter im Luftstrom angeordneten Luftführungsstrukturen. Die Strömungsgeschwindigkeit und der Staudruck sind von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges abhängig und steigen mit zunehmender

Geschwindigkeit an.

[0056] Die Beleuchtungseinrichtung ist bevorzugt ein Frontscheinwerfer oder eine Bugleuchte. Die Anordnungsaspekte der Erfindung begünstigen die Entstehung eines hohen Luftvolumenstroms zwischen dem Innenraum 32 des Scheinwerfers zwischen einer Belüftungsöffnung und einer Entlüftungsöffnung dadurch, dass der fahrtwindgetriebene Luftstrom, der durch die Fuge zwischen dem Scheinwerfer und den Umgebungsteilen einströmt, zur Erzeugung eines Druckgefälles durch Staudruck und/oder Sog verwendet wird.

[0057] Stromaufwärts einer als Strömungshindernis wirkenden Luftführungsstruktur wird an einer dort angeordneten Belüftungsöffnung ein Staudruck erzeugt, der Luft in den Innenraum 32 einströmen lässt. Stromabwärts einer als Strömungshindernis wirkenden weiteren Luftführungsstruktur wird an einer dort angeordneten Entlüftungsöffnung ein Sog erzeugt, der Luft aus dem Innenraum austreten lässt.

[0058] In dem Bereich der Fugen 50 ergibt sich unter Fahrtwindeinfluss ein hoher Druck, mit einem großen von der Fahrgeschwindigkeit abhängigen Anteil. Mithilfe der an der Belüftungsöffnung angeordneten Luftführungsstruktur, die in Fahrtrichtung zeigt, kann der Fahrtwind in diesem Bereich eingefangen und zur verstärkten Belüftung verwendet werden.

[0059] Die Luftführung kann nicht nur einen Bestandteil des Scheinwerfer-Gehäuses und/oder der Abdeckscheibe bilden, sondern sie kann auch ein Bestandteil eines sogenannte CW-Gummis sein. Dabei wird unter einem CW-Gummi ein Bauteil verstanden das Karosseriefugen schließend abdeckt, um den Luftwiderstand des Kraftfahrzeuges zu senken. Die Luftführung ist in diesem Fall eine Öffnung in dem CW-Gummi.

[0060] Die Erfindung erlaubt eine Anpassung der Luftführungsstrukturen und Belüftungsöffnungen an die an einem bestimmten Fahrzeugtyp herrschenden Luftströmungsbedingungen und Belüftungserfordernisse durch eine Anpassung von Position, Querschnittsfläche der Luftführungsstrukturen und Belüftungsöffnungen und Entlüftungsöffnungen und von deren Ausrichtung in Bezug auf die Luftströmung, so dass durch Staudruck und/oder Sog ein Differenzdruck zwischen Belüftungsöffnungen und Entlüftungsöffnungen erzielt wird.

[0061] Dadurch lässt sich auf einfache Weise ein hoher Volumenstrom erzeugen, der wiederum eine schnelle Verdampfung kondensierter Feuchtigkeit und deren Abtransport bewirkt, ohne zusätzliche Anbauteile fertigen und montieren zu müssen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) mit einem Gehäuse (18) und einer eine Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses abdeckenden Abdeckscheibe (20), wenigstens einer Belüftungsöffnung (28) und wenigstens einer Entlüftungsöffnung (30), wobei au-

- ßen an der Belüftungsöffnung (28) eine Luftführungsstruktur (34) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungsstruktur dazu eingerichtet und angeordnet ist, Luft (36), die bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Beleuchtungseinrichtung in einem fahrenden Kraftfahrzeug durch Fahrtwindeinfluss außen an der Beleuchtungseinrichtung entlangströmt, in einen Innenraum (32) der Beleuchtungseinrichtung (10) umzulenken.
2. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungsstruktur (34) ein Bestandteil der Abdeckscheibe (20) ist und zwischen einem in einem Dichtbett (26) liegenden Ende und einer Lichtaustrittsfläche der Abdeckscheibe angeordnet ist, welches Dichtbett (26) ein stoffschlüssiger Bestandteil des Gehäuses (18) ist und eine Halterung für die Abdeckscheibe bildet.
 3. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungsstruktur (34) ein Bestandteil des Gehäuses (18) ist.
 4. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungsstruktur (34) ein Bestandteil eines Bauteils ist, mit dem eine Fuge zwischen dem Gehäuse (18) und/oder der Abdeckscheibe (20) auf der einen Seite und einem Umgebungsteil (12, 14) des Kraftfahrzeugs auf der anderen Seite abgedeckt wird.
 5. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Belüftungsöffnung (28) an einer Stelle des Gehäuses (18) befindet, wo die Luftführungsstruktur (34) in einem bei bestimmungsgemäßer Verwendung in einem fahrenden Kraftfahrzeug an dem Gehäuse (18) fahrtwindgetrieben entlangstreichenden Luftstrom (36) einen Staudruck erzeugt, und dass sich die Entlüftungsöffnung (30) an einer Stelle des Gehäuses (18) befindet, an der kein Staudruck oder zumindest ein kleinerer Staudruck oder sogar ein Sog herrscht.
 6. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsöffnung (28) quer zur an die Belüftungsöffnung (28) angrenzenden Gehäusewand im Luftstrom (36) außen am Dichtbett (26) angeordnet ist.
 7. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsöffnung in Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben
- außen am Gehäuse (18) anströmenden Luft (36) hinter der ersten, in der anströmenden Luft (36) liegenden Luftführungsstruktur (34) liegt.
8. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Filter (40), das zwischen der Belüftungsöffnung (28) und dem Innenraum (32) angeordnet ist und das **durch** die Größe seiner Poren dazu eingerichtet ist, Luft einströmen zu lassen, aber insbesondere Insekten und größere kleinere und größere Schmutzteilchen wie Staub und Sandkörner nicht hindurchzulassen.
 9. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsöffnung (42) quer zur Gehäusewand im Luftstrom (36) außen am Dichtbett (26) liegt.
 10. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsöffnung (42) in Bezug auf die Richtung der durch Fahrtwind getrieben außen am Gehäuse (18) vorbeistreichenden Luft (36) hinter der ersten Luftführungsstruktur (34) liegt, so dass die Luftführungsstruktur (34) in dieser Richtung vor der Entlüftungsöffnung (42) in der anströmenden Luft (36) liegt.
 11. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsöffnung (28) mit der ersten Luftführungsstruktur (34) bevorzugt an einer ersten Gehäuseseite (18.1) angeordnet ist, die einer zweiten Gehäuseseite (18.2) gegenüberliegt, an welcher die Entlüftungsöffnung (42) mit der weiteren Luftführungsstruktur (44) angeordnet ist.
 12. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seite (18.1) und die ihr gegenüberliegende zweite Seite (18.2) in einer Ausgestaltung jeweils eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung rechte Seite und linke Seite der Beleuchtungseinrichtung, oder umgekehrt sind.
 13. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seite (18.1) eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung (10) untere Seite, und die ihr gegenüberliegende zweite Seite (18.2) eine bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Beleuchtungseinrichtung (10) obere Seite der Beleuchtungseinrichtung (10) ist, so dass der Luftstrom den Innenraum (32) von unten nach oben durchströmt.

14. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsöffnung in seitlicher Richtung an einer der Seite der Belüftungsöffnung gegenüber liegenden Seite angeordnet ist. 5
15. Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** luftleitende Strukturen (52) wie Kanäle und/oder Rippen und/oder Röhren im Innenraum (32) der Beleuchtungseinrichtung angeordnet sind, die durch ihre Anordnung und Form dazu eingerichtet sind, zumindest Teile des Belüftungsluftvolumenstroms bevorzugt an die bestimmte Bereiche in der Beleuchtungseinrichtung zu leiten. 10
15

20

25

30

35

40

45

50

55

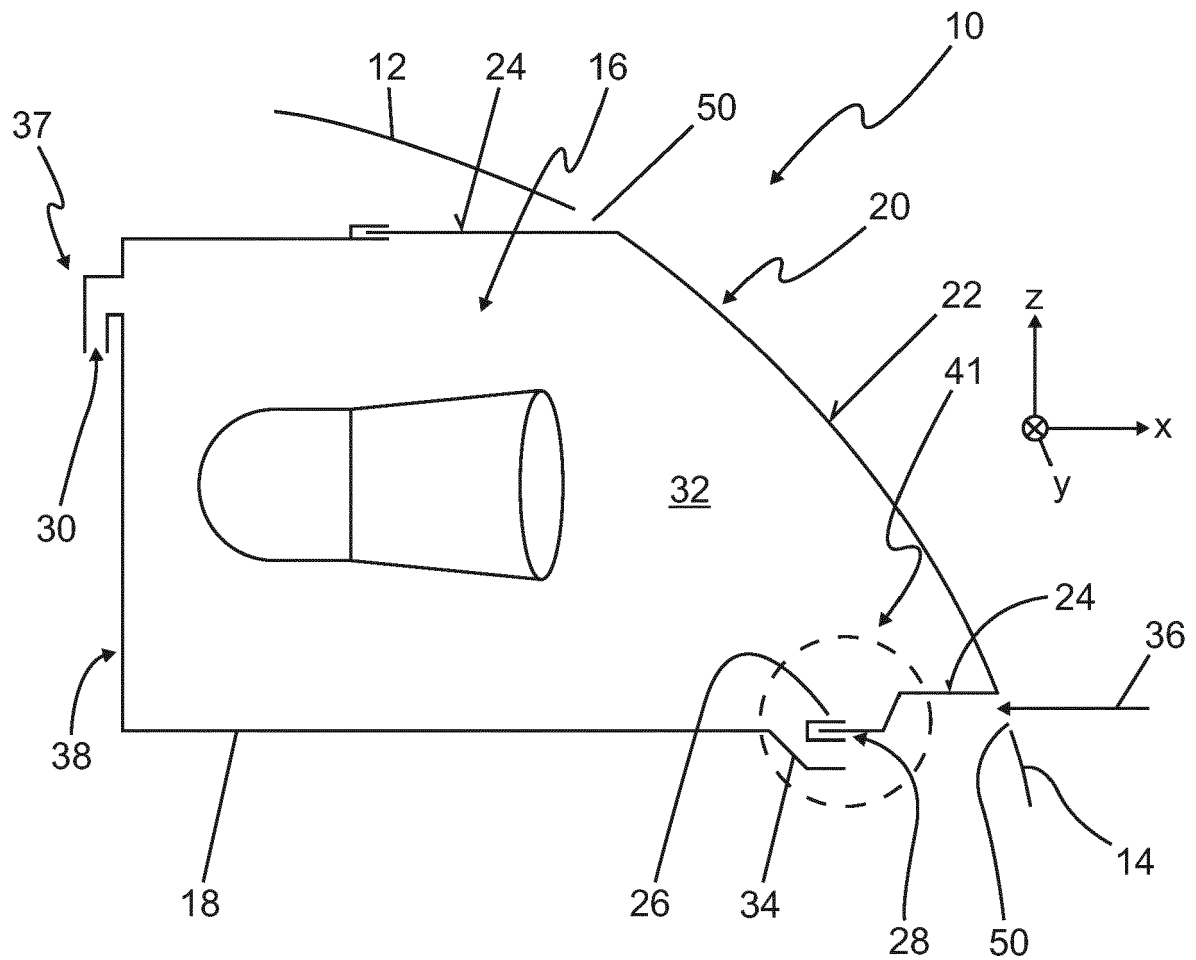


Fig. 1

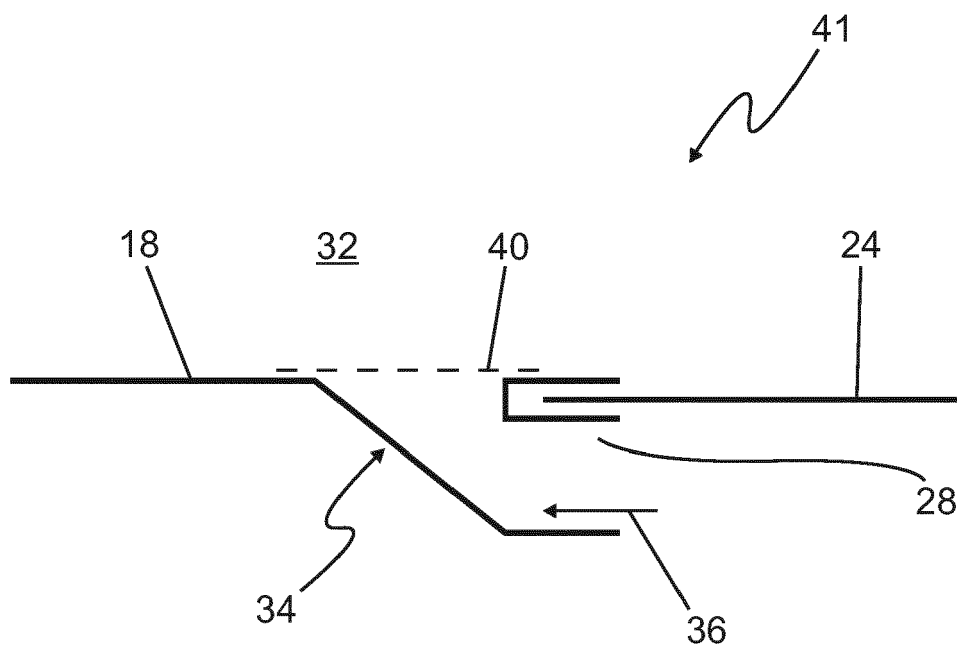


Fig. 2

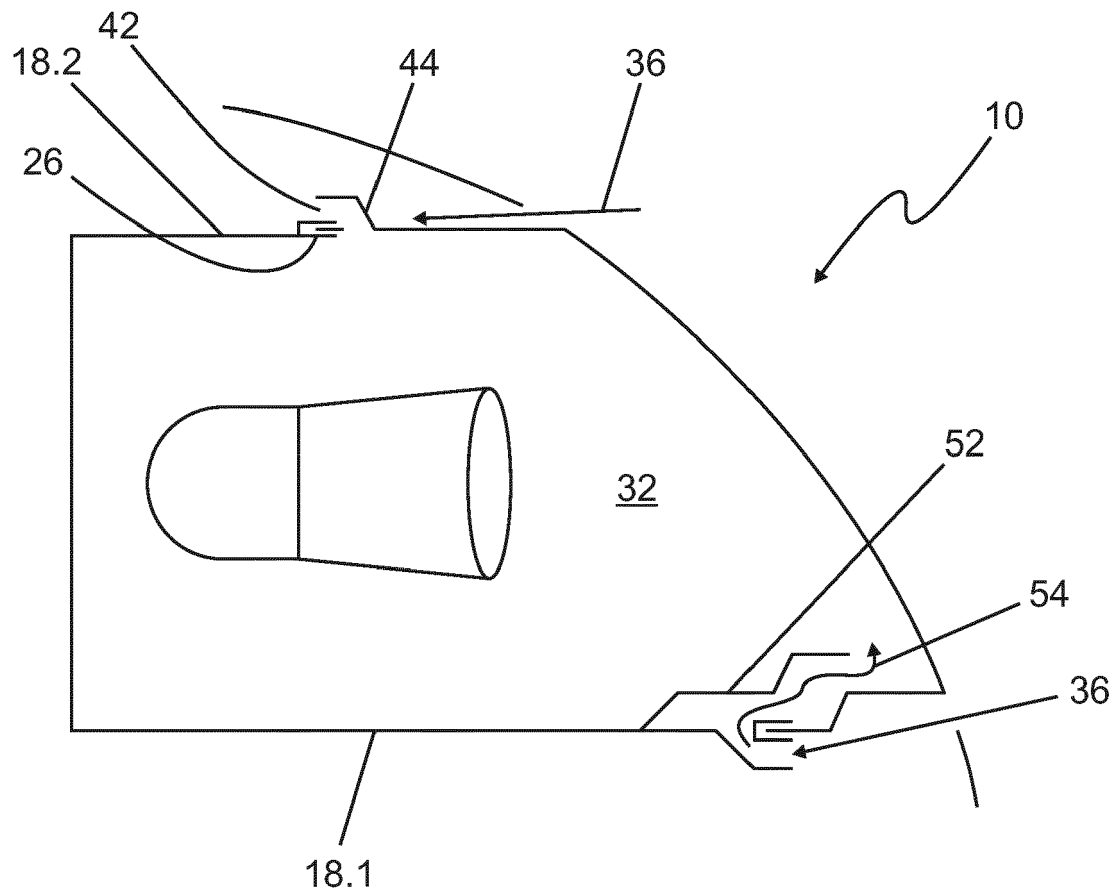


Fig. 3

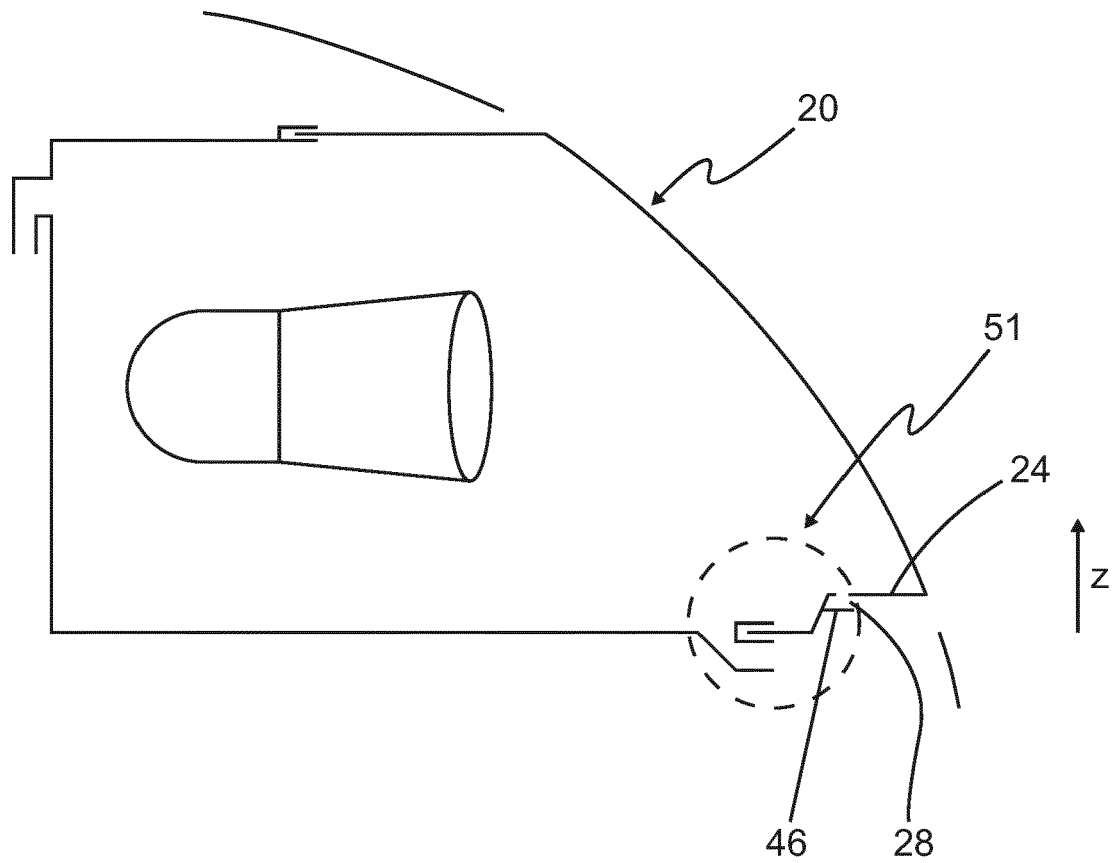


Fig. 4

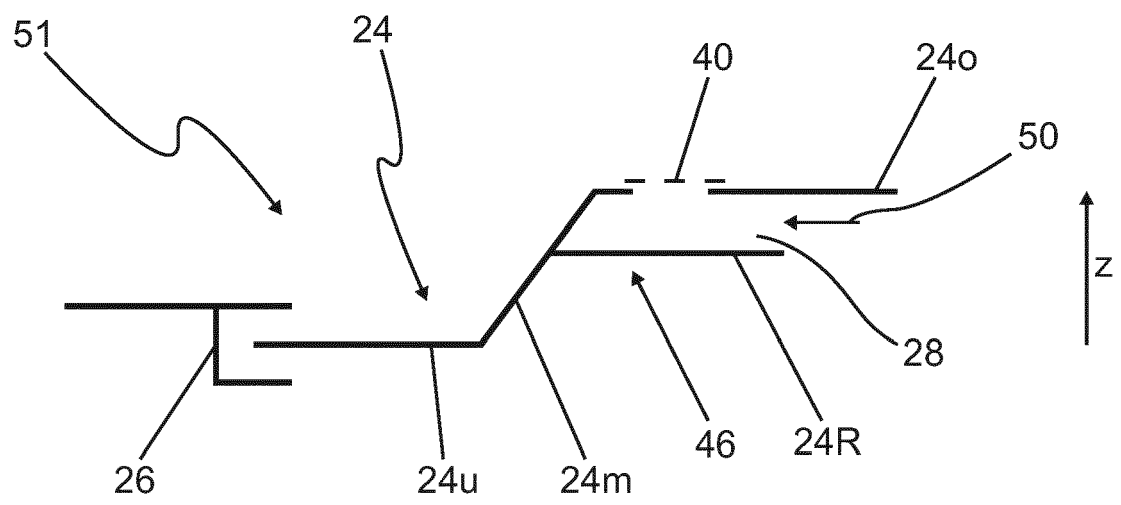


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2911

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2012 009488 U1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 9. November 2012 (2012-11-09) * das ganze Dokument *	1,2,5, 9-12,14, 15	INV. F21S8/10 F21V31/03
X	US 6 071 000 A (RAPP ROBERT A [US]) 6. Juni 2000 (2000-06-06) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 40; Abbildungen 1, 2, 4 *	1,3,5,7, 8,10 6,9,11	
A	JP 2002 124123 A (DENSO CORP) 26. April 2002 (2002-04-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,3,5-8, 10,15	
X	DE 10 2013 218329 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 12. März 2015 (2015-03-12) * Absätze [0039] - [0054]; Abbildungen 1, 2 *	1,3,5,7, 8,10,15 11	
A	DE 195 24 163 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 30. Januar 1997 (1997-01-30) * Spalte 3, Zeilen 11-47; Abbildung 2 *	1,4,5, 11,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2016	Prüfer von der Hardt, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 2911

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202012009488 U1	09-11-2012	KEINE	

15	US 6071000 A	06-06-2000	KEINE	

	JP 2002124123 A	26-04-2002	KEINE	

	DE 102013218329 A1	12-03-2015	DE 102013218329 A1	12-03-2015
20			FR 3010492 A1	13-03-2015

	DE 19524163 A1	30-01-1997	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10012248 A1 [0001]