

(19)



(11)

EP 2 963 340 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

(51) Int Cl.:
F21V 15/01 ^(2006.01) **F21V 29/00** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **14175893.8**

(22) Anmeldetag: **05.07.2014**

(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

(72) Erfinder: **Schober, Andreas**
58089 Hagen (DE)

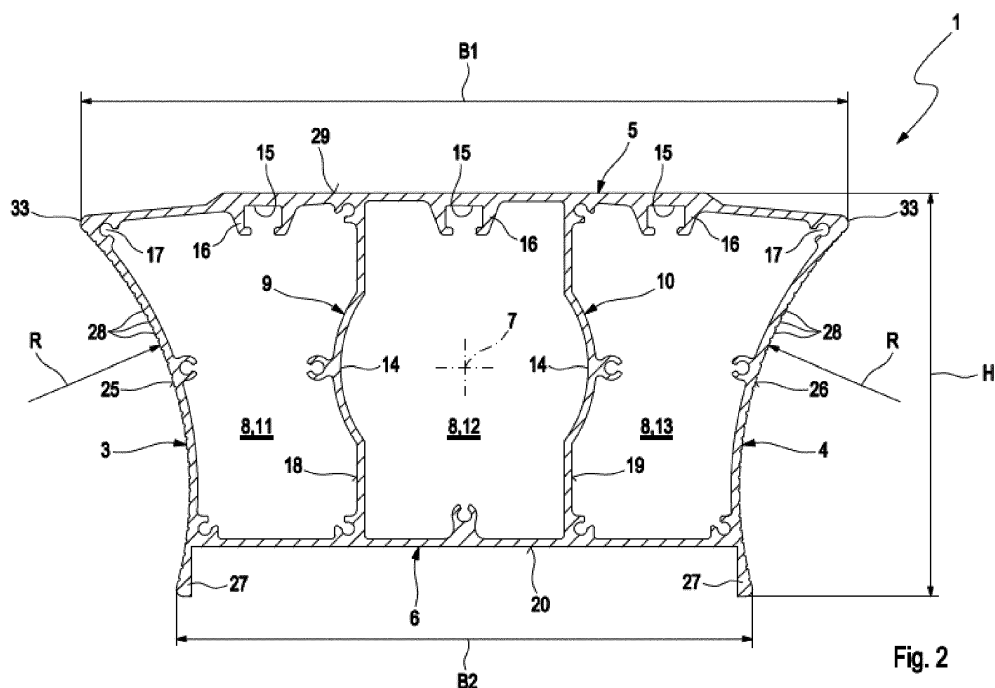
(74) Vertreter: **Fabry, Bernd**
IP2 Patentanwalts GmbH
Schlossstrasse 523
41238 Mönchengladbach (DE)

(71) Anmelder: **Swareflex GmbH**
6134 Vomp (AT)

(54) Träger für eine Linsenanordnung einer Beleuchtungsanordnung

(57) Die Erfindung betrifft einen Träger (1) für eine Linsenanordnung einer Beleuchtungsanordnung, umfassend eine erste Seitenwand (3) und eine der ersten Seitenwand (3) gegenüberliegend angeordnete zweite Seitenwand (4), wobei zwischen der ersten Seitenwand (3) und der zweiten Seitenwand (4) eine die erste Seitenwand (3) und die zweite Seitenwand (4) verbindende Trägerwand (5) und eine der Trägerwand (5) gegenüberliegend angeordnete, die erste Seitenwand (3) und die zweite Seitenwand (4) verbindende Montagewand

(6) ausgestaltet sind, wobei die erste Seitenwand (3), die zweite Seitenwand (4), die Trägerwand (5) und die Montagewand (6) voneinander beabstandet ausgebildet sind, und zwischen ihnen ein sich entlang einer Längsachse (7) des Trägers (1) erstreckender Hohlraum (8) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß sind bezogen auf den Hohlraum (8) die erste Seitenwand (3) und/oder die zweite Seitenwand (4) in ihrer Quererstreckung konkav gekrümmt ausgebildet.

**Fig. 2****EP 2 963 340 A1**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger für eine Linsenordnung einer Beleuchtungsanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Träger für eine Linsenordnung einer Beleuchtungsanordnung, insbesondere einer Beleuchtungsanordnung für eine Tunnelbeleuchtung, wobei die Linsenordnung eine Mehrzahl von Leuchtdioden aufweisende Linsen umfasst, sind bekannt. Beleuchtungsmittel wie bspw. Glühlampen setzen Wärme insbesondere an ihren lichtemittierenden Flächen frei. Dies führt zu einer Wärmebelastung eines der Beleuchtungsmittel aufnehmenden Trägers. Insbesondere Leuchtdioden, so genannte LEDs, sind in bspw. einer Linse aufgenommen. Zur Erzielung einer großen ausgeleuchteten Fläche sind die Leuchtdioden aufweisenden Linsen in einer Mehrzahl nebeneinander angeordnet, so dass eine hohe Wärmemenge insbesondere an einer Befestigungsfläche der Linse abgegeben wird, die es von dem Leuchtmittel über den Träger abzuführen gilt.

[0003] So geht beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 10 2010 045 297 A1 ein Träger für eine Linsenordnung einer Tunnelleuchte hervor. Die Tunnelleuchte umfasst ein in einem Träger aufgenommenes, unabhängig vom Träger ausgebildetes Halteprofil, welches Leuchtmittel aufnehmbar ausgestaltet ist. Die Leuchtmittel bestehen in einer Mehrzahl von Leuchtdioden. Eine Wärmeabfuhr erfolgt sowohl über das Halteprofil als auch über den Träger, welcher das Halteprofil aufnimmt.

[0004] Die Offenlegungsschrift DE 10 2011 111 953 A1 offenbart ebenfalls einen Träger für eine Linsenordnung einer Tunnelleuchte, wobei der Träger eine Linsenordnung aufnehmbar gestaltet ist. Der Träger ist hohlprofilartig ausgebildet, wobei die Linsenordnung unmittelbar am Träger zu befestigen ist, so dass ein unabhängig vom Träger ausgebildetes Halteprofil abdingbar ist, wodurch sich Herstellungskosten reduzieren. Der Träger weist zwei Seitenwände auf, zwischen welchen sich eine Trägerwand zur Befestigung des Trägers und eine Montagewand zur Befestigung der Linsenordnung am Träger befinden. Sowohl die Seitenwände als auch die Trägerwand und die Montagewand sind voneinander beabstandet, so dass zwischen ihnen ein Hohlraum ausgebildet ist. Der Träger weist in seinem Querschnittsprofil bezüglich des Hohlraumes konvex ausgebildete Seitenwände bzw. Seitenwände mit einer Außenwölbung sowie eine an den Seitenwänden den Träger prägend ausgebildete Rippenstruktur zur Wärmeabfuhr auf.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es einen Träger für eine Linsenordnung einer Beleuch-

tungsanordnung bereitzustellen, welcher eine verbesserte Wärmeableitung bei gleichzeitig einfachem Aufbau aufweist.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Träger für eine Linsenordnung einer Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

[0007] Der erfindungsgemäße Träger für eine Linsenordnung einer Beleuchtungsanordnung weist eine erste Seitenwand und eine der ersten Seitenwand gegenüberliegend angeordnete zweite Seitenwand auf, wobei zwischen der ersten Seitenwand und der zweiten Seitenwand eine Trägerwand und eine der Trägerwand gegenüberliegend angeordnete Montagewand ausgebildet sind. Die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand werden mit Hilfe der Trägerwand und der Montagewand miteinander verbunden. Die erste Seitenwand, die zweite Seitenwand, die Trägerwand und die Montagewand sind voneinander beabstandet angeordnet, so dass zwischen ihnen ein sich entlang einer Längsachse des Trägers erstreckender Hohlraum ausgebildet ist. Die erste Seitenwand und/oder die zweite Seitenwand sind bezogen auf den Hohlraum in ihrer Quererstreckung konkav ausgebildet. Mit anderen Worten weisen die erste Seitenwand und/oder die zweite Seitenwand in ihrem Profil eine Innenwölbung bezogen auf den Hohlraum auf. Diese Innenwölbung der Seitenwände bzw. die konkave Krümmung der Seitenwände bezogen auf den Hohlraum hat den wesentlichen Vorteil, dass sich ihre zur freien Konvektion vorgesehenen Flächen zur Wärmeabfuhr einer bei Betrieb der Beleuchtungsanordnung durch die Linsenordnung erzeugten Wärme auf einfache Weise vergrößern lassen ohne einen benötigten Bauraumbedarf des Trägers zu verändern.

[0008] Die bei einem Betrieb der Beleuchtungsanordnung durch die Linsenordnung erzeugte Wärme wird über Wärmeleitung ausgehend von den Linsen auf die Montagewand und von dort weiter über die Seitenwände und die Trägerwand des Trägers übertragen. Hinzu kommt eine Wärmeabgabe in den Hohlraum des Trägers. Diese sich durch die Wärmeleitung ansammelnde Wärmemenge gilt es so schnell wie möglich an eine Umgebung der Beleuchtungsanordnung abzuführen, da es ansonsten unter Umständen neben einer Schädigung des Trägers zu bspw. Schädigungen von Linsen und in den Linsen aufgenommenen Leuchtdioden oder von im möglicherweise Hohlraum angeordneten Kabeln kommen kann.

[0009] Grundsätzlich gilt, dass eine schnelle Wärmeabfuhr mit Hilfe einer großen Oberfläche durch freie Konvektion und Wärmestrahlung realisierbar ist. Aufgrund einer Wölbung der Seitenwände lässt sich auf einfache

Weise eine vom Hohlraum abgewandt ausgebildete erste Seitenfläche der ersten Seitenwand bzw. eine vom Hohlraum abgewandt ausgebildete zweite Seitenfläche der zweiten Seitenwand vergrößern. Durch die relativ zum Hohlraum konkav ausgebildete Seitenwand ist es möglich den vorgesehenen Bauraumbedarf der Beleuchtungs-
 vorrichtung bzw. Leuchte einzuhalten und dennoch eine Vergrößerung der zur Konvektion vorgesehenen ersten Seitenfläche bzw. zweiten Seitenfläche zu erzielen. Das bedeutet, dass lediglich die Seitenwände in ihrer Krümmung zu verändern sind um eine einer Leistung der Linsen-
 anordnung angepasste Wärmeabfuhr zu erlangen.

[0010] Wird die Beleuchtungs-
 vorrichtung beispielsweise als Tunnelleuchte eingesetzt, so weisen im Allgemeinen die Tunnel eine typische Tunnelwölbung auf. Das heißt, die Tunnel sind in ihrem Querschnitt in der Regel nicht rechteckig oder quadratisch ausgebildet, sondern parabel-
 formartig gestaltet. Ausgehend von einer Fahrbahn wird in Richtung einer Tunneldecke ein sich quer zu einer Tunnel-
 längsachse ausgebildeter möglicher Bauraum immer geringer. Das heißt, dass eine beispielsweise relativ zum Hohlraum konkav ausgebildete Seitenwand eine Begrenzung durch eine Tunnelwandung erfahren würde. Die konkav ausgebildete erste Seitenwand bzw. zweite Seitenwand jedoch kann sich zur Erzielung einer ausreichenden Oberfläche zur Wärmeabfuhr in Richtung des Hohlraumes hin erstrecken.

[0011] In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trägers weist die Trägerwand eine erste Breite auf, die größer ist, als eine zweite Breite der Montagewand. Das bedeutet in einem Querschnitt des Trägers, dass im Bereich der Trägerwand ausgebildete erste Abschnitte der Seitenwände sich in ihrer Quererstreckung über ihren im Bereich der Montagewand ausgebildeten zweiten Abschnitten erstrecken. Dies hat insbesondere bei einer an einer Tunneldecke angebrachten Beleuchtungs-
 vorrichtung den Vorteil, dass die ersten Abschnitte der Seitenwände die Wärme ungehindert an einen freien Tunnelraum, welcher zwischen der Tunneldecke und zwischen der Tunneldecke und der Fahrbahn ausgebildeten Tunnelwandung ausgebildet ist, abgeben können.

[0012] Ein zusätzlicher Vorteil dieser Ausgestaltung ist eine weiter verbesserte Wärmeableitung. Dem Grundsatz des Aufstiegs erwärmter Luft folgend, steigt mindestens die abgeführte Wärme entlang den konkav ausgebildeten Seitenwänden in Richtung der Trägerwand, wobei sie aufgrund der Konkavität einen Richtungswechsel ihrer Strömungsrichtung zur verbesserten Abfuhr erfährt. An Schnittkanten zwischen den Seitenwänden und der Trägerwand wird die Wärme aufgrund der größeren ersten Breite der Trägerwand in ihrer Strömungsrichtung weg von der Trägerwand und insgesamt weg vom Träger geführt. Die größere erste Breite der Trägerwand erzielt einen in Richtung des Hohlraums ausgebildeten spitzen Winkel zwischen der Trägerwand und der Seitenwand, so dass die Strömungsrichtung der abzuführenden Wärme im Bereich der Schnittkante gegenüber der Umge-

bung einen stumpfen Winkel relativ zur Trägerwand aufweist. Je nach Verhältnis der ersten Breite und der zweiten Breite und dem Radius der Konkavität kann die Wärme an der Schnittkante tangential zur Trägerwand abgeführt werden.

[0013] Ein weiterer Vorteil ergibt sich aufgrund der weitestgehend eben vom Hohlraum abgewandten Trägerwandfläche der Trägerwand, ist zwischen der Tunneldecke und der Trägerwandfläche ein Strömungskanal ausgebildet, welcher den Umgebungsbedingungen entsprechend eine Strömung der Umgebungsluft aufweist, so dass hier quasi eine erzwungene Konvektion ausgebildet ist. Dies fördert eine schnelle Wärmeabfuhr der an die Trägerwand abgegebenen Wärme der Linsen-
 anordnung.

[0014] In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trägers sind die erste Seitenwand und/oder die zweite Seitenwand in ihrer zwischen der Trägerwand und der Montagewand ausgebildeten Ausdehnung sich ausgehend von der Trägerwand über die Montagewand hinweg erstreckend ausgebildet. Dadurch ist die Möglichkeit einer weiteren Vergrößerung der wärmeabgebenden ersten Seitenfläche bzw. zweiten Seitenfläche durch die sich von der maximalen Tunnelhöhe bzw. eine im Tunnel ausgebildete Deckenwandung abgewandt ausgebildete Erstreckung zu erzielen.

[0015] Ein weiterer Vorteil dieser über die von der Trägerwand abgewandt ausgebildete Ausdehnung über die Montagewand hinaus ist eine Positionier- und Haltehilfe für die Linsen-
 anordnung, welche somit zwischen der Ausdehnung der ersten Seitenwand und der zweiten Seitenwand ausgebildet ist. Das heißt mit anderen Worten, dass die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand in ihrer Ausdehnung ausgehend von der Trägerwand in Richtung der Montagewand so groß ausgebildet ist, dass an einer von der Trägerwand abgewandt ausgebildeten ersten Montagewandfläche sich in Richtung der Längsachse erstreckende Führungsleisten ausgestaltet sind, die eine über die Montagewand hinausgehende Erstreckung der Seitenflächen bilden.

[0016] Eine weitere zusätzliche Verbesserung der Wärmeabfuhr ist mit Rippen herbeizuführen, welche an einer Außenfläche der ersten Seitenwand bzw. der zweiten Seitenwand ausgebildet sind. Mit anderen Worten weisen die erste Seitenwand und/oder die zweite Seitenwand an ihrer vom Hohlraum abgewandt ausgebildeten ersten Seitenwandfläche bzw. zweiten Seitenwandfläche Rippen auf. Mit Hilfe der Rippen werden Verwirbelungen an der ersten Seitenwandfläche und der zweiten Seitenwandfläche erzeugt, welche die Konvektion begünstigen. In einer vorteilhaften Ausgestaltung erstrecken sich die Rippen entlang der Längsachse und sind somit einfach in einem bspw. Strangpressverfahren herstellbar.

[0017] Der Hohlraum ist mit Hilfe einer Trennwand in mindestens zwei Hohlräume getrennt, so dass er vorteilhaft zur Aufnahme von einerseits elektrischen Bauteilen, wie beispielsweise Netzteile, Kabel zur Stromversor-

gung, sowie weitere einer elektrischen Leitung dienenden Bauteile und andererseits zur Aufnahme mechanischen Bauteilen von beispielweise Trägerund/oder Linsenordnungsbefestigungen dienen kann. Somit lassen sich auf einfache Weise elektrische und rein mechanische Bauteile getrennt innerhalb des Trägers unterbringen.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung weist der Hohlraum eine sich entlang der Längsachse erstreckende erste Trennwand und eine sich entlang der Längsachse erstreckende, der ersten Trennwand gegenüberliegende und von der ersten Trennwand beabstandete zweite Trennwand auf, wobei die erste Trennwand und die zweite Trennwand jeweils mit einem Lagerprofil ausgestattet sind. Mit Hilfe des Lagerprofils dienen die erste Trennwand und die zweite Trennwand einer Lagerung des Trägers. Soll der Träger an einem standardisierten Leuchtenmast angebracht werden, wie beispielsweise einem Mast einer Straßenleuchte oder einem Mast auf einem Rollfeld eines Flughafens, so ist das Lagerprofil der beiden Trennwände komplementär zu einem Umfang eines runden Querschnitts des Mastes ausgebildet. Das bedeutet, dass der Träger aufgrund seiner besonderen Ausgestaltung der Trennwände gleichzeitig ein Aufnahmemittel zur Aufnahme des Trägers an einem Masten besitzt.

[0019] Des Weiteren dienen die Trennwände als Strukturelemente zur Realisierung einer verbesserten Steifigkeit und Stabilität des Trägers, so dass die Seitenwände, die Montagewand und die Trägerwand mit einer relativ geringen Wandstärke ausgebildet werden können. Dies wiederum dient einer Kosten- und Gewichtsreduzierung.

[0020] An der Trägerwand sind sich entlang der Längsachse erstreckende, von dem Hohlraum abgewandt ausgebildete Nuten ausgestaltet. In diesen Nuten können zur Nut formschlüssig und/oder komplementär ausgebildete Aufnahmeelemente eingeführt werden, welche mit beispielsweise einem Seil verbindbar sind. Somit bietet der Träger die Möglichkeit einer einfachen Montage an einem Seil.

[0021] Ein weiterer Vorteil der Nuten ist, dass sie ebenso für einen Geräteträger nutzbar sind, welcher im Hohlraum bzw. in einem der Hohlraumzellen aufgenommen ist. Das heißt, der Geräteträger ist an den Nuten mit Hilfe eines entsprechenden zur Nut formschlüssig ausgebildeten und in der Nut aufgenommenen Aufnahmeelementes am Träger unbewegbar fixiert.

[0022] Die Montagewand weist Aufnahmeöffnungen auf, wobei die Aufnahmeöffnungen die Montagewand in ihrer Wanddicke vollständig durchdringend ausgebildet sind. An einer vom Hohlraum abgewandt ausgebildeten Seitenfläche ist die Linsenordnung am Träger zu befestigen. Elektrische Leitungen, welche der Stromzufuhr der Linsenordnung dienen, können sicher geschützt vor Umwelteinflüssen wie bspw. Nässe im Hohlraum aufgenommen werden. Mit Hilfe der Aufnahmeöffnungen können die Leitungen auf einfache Weise ausgehend

von der Linsenordnung in den Hohlraum geführt werden, bzw. aus dem Hohlraum zu der Linsenordnung geführt werden. Zur weiteren Sicherung gegen Umwelteinflüsse weisen die Aufnahmeöffnungen Schutzhüllen auf, welche vorteilhafterweise aus einem Kunststoff, idealerweise Gummi hergestellt sind. Gummi bietet den Vorteil, dass er nicht leitfähig ist bei gleichzeitig hoher Elastizität, so dass er formschlüssig und dichtend in die Aufnahmeöffnungen eingebracht werden kann. Des Weiteren dienen diese Aufnahmeöffnungen einer Befestigung der Linsenordnung.

[0023] Zum Schutz gegenüber eindringender Nässe oder Feuchtigkeit sowie Staub oder weiteren Partikel ist der Hohlraum einends des Trägers und anderenends des Trägers mit Hilfe eines ersten Deckels bzw. eines zweiten Deckels verschließbar. Die Deckel sind dabei abnehmbar an den Seitenwänden, der Trägerwand und/oder der Montagewand angeordnet.

[0024] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trägers ist der Träger aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt. Aluminiumwerkstoffe zeichnen sich allgemein durch ihre geringe Dichte aus, so dass selbst große Bauteile ein gegenüber bspw. Stahl geringes Gewicht aufweisen. Des Weiteren weisen Aluminiumwerkstoffe aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis auf, so dass ein kostengünstiger Träger bei gleichzeitig hoher Wärmeabfuhr herstellbar ist.

[0025] Zu Aufnahme einer mehrreihigen bzw. matrixartigen Linsenordnung ist es vorteilhaft eine Montagewandfläche der Montagewand plan auszubilden, so dass eine flächige und einfache Montage der Linsenordnung möglich ist. Zur gesicherten Verbindung der Linsenordnung an der Montagewand bzw. an der Montagewandfläche kann einerseits eine Schraubverbindung dienen. Allerdings ist bevorzugt eine stoffschlüssige Verbindung in Form von Kleben anzuwenden, wobei hier auf eine Luftdichtheit zwischen der Montagewandfläche und der Linsenordnung zu achten ist.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trägers weist der Träger insbesondere an seiner ersten Seitenwandfläche, seiner zweiten Seitenwandfläche, seiner Trägerwandfläche und seiner Montagewandfläche eine Oberflächenbehandlung auf zum Schutz gegen Umwelteinflüsse und zur Korrosionsbeständigkeit. Das bedeutet, dass der Träger bzw. die Beleuchtungsvorrichtung in Küstengebieten und Seenähe bspw. Häfen einsetzbar ist, wo ein ausgeprägt korrosiver hoher Salzgehalt der Umgebungsluft vorherrscht. Diese Oberflächenbehandlung kann in Form einer Beschichtung ausgebildet sein, welche zusätzlich den Vorteil aufweist die wärmeabgebende Oberfläche zu vergrößern. Ebenso kann die Oberflächenbehandlung mit einem Eloxalverfahren zur Erzeugung einer oxidischen Schutzschicht des Aluminiumwerkstoffs realisiert sein.

[0027] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie an-

hand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Gleichen oder funktionsgleichen Elementen sind identische Bezugszeichen zugeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist es möglich, dass die Elemente nicht in allen Figuren mit ihrem Bezugszeichen versehen sind, ohne jedoch ihre Zuordnung zu verlieren. Es zeigen:

- Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht einen erfindungsgemäßen Träger,
- Fig. 2 in einem Querschnitt den Träger gem. Fig. 1,
- Fig. 3 in einer Unteransicht ein erfindungsgemäßer Träger in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit einer Linsenanordnung,
- Fig. 4 in einer Seitenansicht den Träger gem. Fig. 3 mit einer Deckenbefestigungsvorrichtung,
- Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht den Träger gem. Fig. 4,
- Fig. 6 in einer perspektivischen Ansicht einen Ausschnitt im Bereich eines Deckels des Trägers gem. Fig. 5,
- Fig. 7 in einer Draufsicht einen Deckel eines erfindungsgemäßen Trägers in einem dritten Ausführungsbeispiel, und
- Fig. 8 in einem Schnitt entlang einer Schnittebene VI-II-VIII den Deckel gem. Fig. 7.

[0028] Ein erfindungsgemäßer Träger 1 ist gemäß einer in Fig. 1 dargestellten Struktur aufgebaut. Der Träger 1 für eine Linsenanordnung 2 einer Beleuchtungsvorrichtung umfasst eine erste Seitenwand 3 und eine der ersten Seitenwand 3 gegenüberliegend angeordnete zweite Seitenwand 4. Zwischen der ersten Seitenwand 3 und der zweiten Seitenwand 4 ist eine die erste Seitenwand 3 und die zweite Seitenwand 4 verbindende Trägerwand 5 positioniert. Der Trägerwand 5 gegenüberliegend angeordnet ist eine die erste Seitenwand 3 und die zweite Seitenwand 4 verbindende Montagewand 6 ausgebildet.

[0029] Die erste Seitenwand 3, die zweite Seitenwand 4, die Trägerwand 5 und die Montagewand 6 sind voneinander beabstandet angeordnet, so dass zwischen ihnen ein sich entlang einer Längsachse 7 des Trägers 1 erstreckender Hohlraum 8 ausgebildet ist. Die Wände 3, 4, 5, 6 sind miteinander einstückig in einem Strangziehverfahren hergestellt. Dies begünstigt eine Dichtheit des Hohlraums 8 gegenüber eindringender Nässe und/oder Feuchtigkeit, da die Wände 3, 4, 5, 6 ohne Zuhilfenahme eines Dichtmittels form- und stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Vorteilhaft ist weiterhin, dass der Träger 1 als Endlosprofil herstellbar und abschnittsweise auf eine entsprechende Länge zuzuschneiden ist.

[0030] Fig. 2 zeigt den Träger 1 in einem Querschnitt.

Der Hohlraum 8 weist eine erste Trennwand 9 und eine zweite Trennwand 10 auf, welche sich quer, in diesem Ausführungsbeispiel senkrecht zur Längsachse 7 und in Richtung der Längsachse 7 erstrecken. Die erste Trennwand 9 und die zweite Trennwand 10 sind voneinander axial und parallel beabstandet angeordnet. Mit Hilfe der beiden Trennwände 9, 10 teilt sich der Hohlraum 8 in drei Hohlraumzellen, eine erste Hohlraumzelle 11, eine zweite Hohlraumzelle 12 und eine dritte Hohlraumzelle 13.

[0031] Der Träger 1 ist zur Montage an einem Seil oder einem Masten mit entsprechenden Aufnahmeelementen bestückt. Der erste Trennwand 9 und die zweite Trennwand 10 weisen je ein Lagerprofil 14 auf. Dieses Lagerprofil 14 ist zur Aufnahme eines Masten mit einem runden Querschnitt geeignet. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Lagerprofil 14 in Form eines Teilkreises ausgebildet, wobei die erste Trennwand 9 und die zweite Trennwand 10 dieses teilkreisförmige Lagerprofil 14 jeweils entlang der Längsachse 7 gespiegelt zueinander aufweisen. Das Lagerprofil 14 kann einer Norm für Mastquerschnitte angepasst ausgebildet sein.

[0032] Zusätzlich zu diesem Lagerprofil 14 weist die Trägerwand 5 sich entlang der Längsachse 7 erstreckende, dem Hohlraum 8 zugewandt ausgebildete Nuten 15 auf. Die Nuten 15 haben ein bestimmtes Nutprofil 16, in welches mit einem Seil fest verbunden, dem Nutprofil 16 formschlüssig angepasste nicht näher dargestellte Seilelemente einführbar sind.

[0033] Mit der Ausbildung der Nuten 15 und der Lagerprofile 14 ist der Träger 1 flexibel an Trägervorrichtungen wie bspw. Mast oder Seil montierbar ohne das zusätzliche Änderungen am Träger 1 vorzunehmen sind. Des Weiteren können am Träger 1 Halteelemente 30 zur einfachen Deckenmontage angebracht werden, wobei die Trägerwand 5 zur Aufnahme der Halteelemente 30 dient.

[0034] Wie ein in den Figuren 3 bis 5 dargestelltes zweites Ausführungsbeispiel zeigt, sind die Halteelemente 30 in Form von u-förmigen Trägerwinkel ausgebildet. Diese werden an ihrer der Trägerwand 5 zugewandt ausgebildeten Winkelfläche mit Hilfe einer lösbaren Verbindung, welche in dem zweiten Ausführungsbeispiel eine Schraubverbindung ist, mit dem Träger 1 verbunden. Zur einfachen Montage ist das Halteelement 30 zweiteilig ausgebildet, so dass ein erstes Halteelementteil 31 an einer nicht näher dargestellten Decke, bspw. eine Tunneldecke, und das zweite Halteelementteil 32 an dem Träger 1 montiert wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel gem. der Figuren 3 bis 5, sind das erste Halteelementteil 31 und das zweite Halteelementteil 32 mittels einer Schraubverbindung miteinander verbunden.

[0035] In einem nicht näher dargestellten Ausführungsbeispiel sind einander zugewandt ausgebildeten Enden des ersten Halteelementteils 31 und des zweiten Halteelementteils 32 komplementär in Form einer Schnapp- oder Klipsverbindung ausgebildet. Zur Deckenmontage ist der Träger 1 mit dem zweiten Halteelementteil 32 verbunden.

lementteil 32 an dem ersten Halteelementteil 31 entsprechend zu positionieren und kann durch bspw. ein kurzes Drücken unter hörbarem Ein- und Verrasten der Halteelementteile 31, 32 in seine endgültige Montageposition gebracht werden, so dass der Träger 1 in einfacher Weise schnell an seinem vorgesehenen Ort montiert ist.

[0036] Des Weiteren sind dem Hohlraum 8 zugewandt rohrartig ausgebildete Längsnuten 17 zwischen Wandlängskanten 33 der Trägerwand 5 und der ersten Seitenwand 3, der Trägerwand 5 und der zweiten Seitenwand 4, der Montagewand 6 und der ersten Seitenwand 3 sowie der Montagewand 6 und der zweiten Seitenwand 4 ausgestaltet. Diese Längsnuten 17 sind somit in diesem Ausführungsbeispiel der ersten Hohlraumzelle 11 und der dritte Hohlraumzelle 13 zugeordnet.

[0037] Die Längsnuten 17 sind ebenfalls an einer der ersten Hohlraumzelle 11 zugewandt ausgebildeten ersten Trennwandfläche 18 der ersten Trennwand 9 sowie an einer der dritten Hohlraumzelle 13 zugewandt ausgebildeten zweiten Trennwandfläche 19 der zweiten Trennwand 10 an den Lagerprofilen 14 der Trennwände 9, 10 positioniert.

[0038] Die Längsnuten 17 können der Aufnahme von elektrischen Kabeln und Leitungen dienen, so dass sich ein in einer der Hohlraumzellen 11, 13 aufgenommenes Netzteil zur Energieversorgung einer an der vom Hohlraum 8 abgewandt ausgebildeten Montagewandfläche 20 der Montagewand 6 montierte Linsenanordnung 2 verbinden lässt. Hierzu weist die Montagewand 6 nicht näher dargestellte Aufnahmeöffnungen auf, die die Montagewand 6 in ihrer Wanddicke vollständig durchdringen. In einem einfachen Verfahren sind die Aufnahmeöffnungen in Form von Bohrungen hergestellt. Damit die in den Aufnahmeöffnungen aufgenommenen Kabel und Leitungen gegenüber den im Allgemeinen scharfkantigen Bohrungen vor Abrieb geschützt sind, sind nicht näher dargestellte Schutzhülsen in den Aufnahmeöffnungen angeordnet. Diese Schutzhülsen dienen auch gleichzeitig einer Abdichtung gegenüber Feuchtigkeit, bspw. Kondenswasser, welches zwischen die Montagewandfläche 20 und einer nicht näher dargestellte Bodenfläche der Linsenanordnung 2, welche mit der Montagewandfläche 20 verbunden ist, eindringen könnte.

[0039] Die bei einer Deckenmontage von der Decke abgewandt am Träger ausgebildete, somit unten liegenden Montagewand verfügt über eine plane Montagewandfläche 20, welche von der Trägerwand 5 abgewandt ausgebildet ist. Zur Deckenmontage sind an der Trägerwand 5 an seiner vom Hohlraum 8 abgewandt ausgebildeten Trägerwandfläche 29 die Trägerwinkel 30 montiert.

[0040] Auf der ersten Montagewandfläche sind gem. Fig. 3 mehrere Linsenanordnungen 2 montiert. Die Linsenanordnungen 2 weisen nicht näher dargestellte Leuchtdioden aufnehmende Linsen 21 auf, welche in Form einer Matrix angeordnet sind. Ebenso könnten die Linsen 21 mit den Leuchtdioden auch nebeneinander oder hintereinander in Form einer Reihe positioniert sein.

Dies ist abhängig von einer auszuleuchtenden Fläche bzw. eines auszuleuchtenden Raumes. In Fig. 3 ist der Träger 1 mit an der Montagewand 6 befestigten sieben Linsenanordnungen 2 in einer Unteransicht dargestellt. Jede Linsenanordnung 2 weist fünfzehn jeweils in einer Linse 21 aufgenommene Leuchtdioden auf, welche gemäß einer 3 x 5 Matrix angeordnet sind.

[0041] Damit der Hohlraum 8 und somit auch die elektrische Versorgung der Linsenanordnung 2 vor eindringender Nässe und Feuchtigkeit sowie Schmutz geschützt sind, ist der Hohlraum 8 einends des Trägers 1 und anderenends des Trägers 1 mit Hilfe eines ersten Deckels 23 bzw. eines zweiten Deckels 24 verschließbar. Die Deckel 23, 24 sind mit Hilfe einer nicht näher dargestellten Klemmvorrichtung, welche in Form konisch ausgebildeter nicht näher dargestellter Bolzen vorliegt, am Träger 1 befestigt. Die Bolzen sind in den Längsnuten 17, welche an den Wandlängskanten 33 ausgebildet sind, aufgenommen. Ebenso könnten die Deckel 23, 24 auch mit Hilfe einer lösbaren Schraubverbindung am Träger 1 montiert sein.

[0042] Eine durch die Linsenanordnung 2 erzeugte Wärme, welche unmittelbar von der Montagewand 6 auf die erste Seitenwand 3 und die zweite Seitenwand 4 durch Wärmeleitung übertragen wird, wird insbesondere mit Hilfe einer ersten Seitenwandfläche 25 der ersten Seitenwand 3 und einer zweiten Seitenwandfläche 26 der zweiten Seitenwand 4 an die Umgebung durch freie Konvektion und Wärmestrahlung zumindest teilweise abgegeben.

[0043] Die Seitenwandflächen 25, 26 sind an den Seitenwänden 3, 4 jeweils vom Hohlraum 8 abgewandt ausgebildet. Zur Realisierung einer großen Oberfläche zur freien Konvektion sind die erste Seitenwand 3 und die zweite Seitenwand 4 in ihrer Quererstreckung relativ zum Hohlraum 8 konkav ausgebildet. Unter Einführung eines kartesischen Koordinatensystems mit den Koordinaten x, y, und z erstrecken sich die Seitenwände 3, 4 in ihrer Erstreckung entlang der Längsachse 7 in Richtung der x-Koordinate. Die Quererstreckung entspricht ihrer Erstreckung in Richtung der y-Koordinate, während eine Erstreckung in Richtung der z-Koordinate einer Wanddicke der Seitenwände 3, 4 entspricht.

[0044] Die erste Seitenwand 3 und die zweite Seitenwand 4 sind in ihrer zwischen der Trägerwand 5 und der Montagewand 6 ausgebildeten Ausdehnung, d.h. in ihrer Quererstreckung, sich ausgehend von der Trägerwand 5 über die Montagewand 6 hinweg erstreckend ausgebildet. Dies hat den einen Vorteil, dass Führungsleisten 27 an der Montagewandfläche 20 in Richtung der Längsachse 7 zur Positionierung der Linsenanordnung 2 ausgestaltet sind.

[0045] Insbesondere weisen die Führungsleisten 27 eine verstärkte Wanddicke auf, da im Bereich der Führungsleisten 27 ein großer Wärmeeintrag der Linsenanordnung 2 im Betrieb der Leuchte vorherrscht.

[0046] Insbesondere ist ein erster Abschnitt der beiden Seitenwandflächen 25, 26, welcher sich im Bereich der

Trägerwand 5 befindet, sich in seiner Quererstreckung über einem zweiten Abschnitt der beiden Seitenwandflächen 25, 26, welcher sich im Bereich der Montagewand 6 befindet, hin aus ausdehnend. Dies hat den Vorteil, dass der erste Abschnitt insbesondere zu einer Wärmeableitung in Form einer Wärmestrahlung genutzt werden kann. Die vom ersten Abschnitt abgestrahlte Wärme kann zumindest teilweise an die Umgebung abgegeben werden, ohne auf den Träger 1 bzw. auf die Seitenwand 3, 4 zu treffen.

[0047] Dieser Vorteil kann auf einfache Weise, wie am ersten und zweite Ausführungsbeispiel erkennbar ist, dadurch erreicht werden, dass die Trägerwand 5 eine erste Breite B1 aufweist, welche größer ist als eine zweite Breite B2 der Montagewand 6 ist. Ebenso könnten allerdings auch die Seitenwände 3, 4 sich in ihrer Quererstreckung über die Trägerwand 5 hinaus ausdehnen. Dabei ist eine entsprechende Gesamthöhe H des Trägers 1 zu beachten.

[0048] Damit die vorgesehene Gesamthöhe H eingehalten werden kann, bei gleichzeitiger Bildung einer großen wärmeabgebenden Oberfläche, sind die sich über die Trägerwand 5 hinaus ausdehnende Abschnitte der Seitenwände 3, 4 idealerweise bogenförmig auszubilden, so dass eine aufgrund der Abschnitte möglicherweise vergrößerte Gesamthöhenerstreckung vermieden ist. Je nach in der Konkavität ausgebildetem Radius R kann dieser beispielsweise weitergeführt werden oder die Abschnitte weisen einen in der Regel kleineren Bogenradius auf, so dass die Gesamthöhe H eingehalten ist.

[0049] Der Träger 1 ist aus einem Aluminiumwerkstoff, EN AW- 6060, idealerweise als Hohlprofil hergestellt. EN AW-6060 ist eine genormte Aluminiumlegierung der Gruppe AlMgSi mit 0,35-0,6% Magnesium als Hauptbestandteil sowie Zusätzen von Silizium, Eisen, Zink, Titan, Mangan, Kupfer und Chrom. AlMgSi-Legierungen sind die am häufigsten angewandten aushärtbaren Aluminiumknetlegierungen. Über verschiedene Behandlungen zur Aushärtung lassen sich einer Verwendung entsprechend mittlere bis hohe Festigkeiten realisieren. Insbesondere zeichnet sich dieser Aluminiumwerkstoff durch eine gute Kaltumformbarkeit und hohe Korrosionsbeständigkeit aus.

[0050] Der Träger 1 weist eine Oberflächenbehandlung auf, wobei die Oberflächenbehandlung im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Eloxierung ist. Ebenso könnte der Träger 1 mit einem antikorrosiven Beschichtungsmaterial, bspw. in Form eines Lackes, oberflächenbehandelt sein.

[0051] Zur gesicherten Aufnahme der Linsenanordnung 2 ist die Montagewandfläche 20 plan, d.h. eben ausgestaltet. Somit sind die auf einer nicht näher dargestellten Leiterplatte matrixartig positionierte Linsen 21 mit Leuchtdioden der Linsenanordnung 2 einfach und sicher an der Montagewand 6 fest aufgenommen. Zwischen der Leiterplatte und der Montagewandfläche 20 liegt Luftdichtheit vor. Die Linsenanordnung 2 ist mit einem Klebemittel an der Montagewandfläche 20 befestigt.

[0052] An den Seitenwänden 3, 4 sind an der ersten Seitenwandfläche 25 bzw. zweiten Seitenwandfläche 26 sich in Richtung der Längsachse 7 erstreckende Rippen 28 ausgebildet, s. Fig. 5. Die Rippen 28 dienen aufgrund von mit Hilfe der Rippen 28 erzeugten Verwirbelungen an den Seitenwandflächen 25, 26 einer verbesserten freien Konvektion, um die thermische Belastung, die durch die elektrische Versorgung der Leuchtdioden und damit erzeugtes Licht und damit verbundenen Wärme entsteht, an die Umgebung abgeben zu können.

[0053] Die Deckel 23, 24 weisen neben Entlüftungs- und Entwässerungsöffnungen 34 einen Anschluss 35 zur elektrischen Verbindung des Netzteils auf, wie einer verbesserten Darstellung der Detailansicht in Fig. 6 entnommen werden kann.

[0054] In einem weiteren Ausführungsbeispiel gem. der Figuren 7 und 8 weist der Träger Deckel 23, 24 auf, welche zusätzlich zu den Entlüftungs- und Entwässerungsöffnungen 34 weitere Entlüftungsöffnungen 34' im Bereich der ersten Hohlraumzelle 11 und im Bereich der dritten Hohlraumzelle 13 haben. Die Entlüftungsöffnungen 34' sind längsnutartig ausgebildet, wobei mehrere Längsnuten parallel zueinander angeordnet sind. Durch diese Anordnung ist eine Durchströmfläche im Deckel 24 ausgebildet, welche einerseits groß genug ist zur Erzielung einer gerichteten Strömung und andererseits gesichert ist vor einem Eindringen von groben Schmutzpartikeln oder, je nach Größe des Trägers und Verwendung des Trägers auch vor dem Eindringen von Vögeln.

[0055] Beispielhaft ist der zweite Deckel 24 mit einer Anschlussöffnung 36 zur Aufnahme des Anschlusses 35 dargestellt. Zur Erzielung einer erzwungenen Strömung entlang der Längsachse 7 in der ersten Hohlraumzelle 11 und der dritten Hohlraumzelle 13 ist ebenso der erste Deckel 23 mit den Entlüftungsöffnungen 34' herzustellen. Dies ist insbesondere bei sehr langen Trägern 1 vorteilhaft und dient auf einfache Weise einer Wärmeabfuhr von Wärme in der ersten Hohlraumzelle 11 und der dritten Hohlraumzelle 13, so dass ebenso eine Kühlung der zweiten Hohlraumzelle 12 durch freie Konvektion an den Trennwänden 9, 10 ausgebildet ist.

[0056] Neben einem in einer Pinöffnung 36 mit Hilfe eines Presssitzes aufgenommenen Pins 38 zur Fixierung des Deckels 24 an der Montagewand 6 weist der Deckel diverse Montageöffnungen 39 auf, mit Hilfe derer der Deckel 24 an den Seitenwänden 3, 4, an der Trägerwand 5 und an der Montagewand 6 fixiert werden kann. Der Pin 38 erstreckt sich in seiner Längsrichtung ausgehend von einer Deckelinnenfläche 41 in Richtung des Hohlraums 8. Eine von der Deckelinnenfläche 41 abgewandt ausgebildete Deckelaußenfläche 40 ist eben bzw. plan gestaltet.

[0057] Ebenso könnte eine mit Hilfe der Entlüftungsöffnungen 34' erzwungene Strömung im Hohlraum 8 ausgehend von der Montagewand 6 in Richtung der Trägerwand 5 ausgebildet sein, bspw. insbesondere bei relativ kurzen Trägern 1. Das heißt, dass Umgebungsluft zur Kühlung des Hohlraums 8 in den im Bereich der Monta-

gewand 6 ausgebildeten Entlüftungsöffnungen 34' in den Hohlraum 8 einströmt und erwärmt durch die im Bereich der Trägerwand 5 ausgebildeten Entlüftungsöffnungen 34' aus dem Hohlraum 8 ausströmt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0058]

1	Träger
2	Linsenanordnung
3	Erste Seitenwand
4	Zweite Seitenwand
5	Trägerwand
6	Montagewand
7	Längsachse
8	Hohlraum
9	Erste Trennwand
10	Zweite Trennwand
11	Erste Hohlraumzelle
12	Zweite Hohlraumzelle
13	Dritte Hohlraumzelle
14	Lagerprofil
15	Nut
16	Nutprofil
17	Längsnut
18	Erste Trennwandfläche
19	Zweite Trennwandfläche
20	Montagewandfläche
21	Linse
22	-
23	Erster Deckel
24	Zweiter Deckel
25	Erste Seitenwandfläche
26	Zweite Seitenwandfläche
27	Führungsleiste
28	Rippe
29	Trägerwandfläche
30	Halteelement
31	Erstes Halteelement
32	Zweites Halteelement
33	Wandlängskante
34, 34'	Entlüftungs-, Entwässerungsöffnung
35	Anschluss
36	Anschlussöffnung
37	Pinöffnung
38	Pin
39	Montageöffnung
40	Deckelaußenfläche
41	Deckelinnenfläche
B1	erste Breite
B2	zweite Breite
H	Gesamthöhe
R	Radius

Patentansprüche

1. Träger für eine Linsenanordnung einer Beleuchtungsvorrichtung, umfassend eine erste Seitenwand (3) und eine der ersten Seitenwand (3) gegenüberliegend angeordnete zweite Seitenwand (4), wobei zwischen der ersten Seitenwand (3) und der zweiten Seitenwand (4) eine die erste Seitenwand (3) und die zweite Seitenwand (4) verbindende Trägerwand (5) und eine der Trägerwand (5) gegenüberliegend angeordnete die erste Seitenwand (3) und die zweite Seitenwand (4) verbindende Montagewand (6) ausgestaltet sind, wobei die erste Seitenwand (3), die zweite Seitenwand (4), die Trägerwand (5) und die Montagewand (6) voneinander beabstandet ausgebildet sind, und zwischen ihnen ein sich entlang einer Längsachse (7) des Trägers (1) erstreckender Hohlraum (8) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf den Hohlraum (8) die erste Seitenwand (3) und/oder die zweite Seitenwand (4) in ihrer Quererstreckung konkav gekrümmt ausgebildet sind.
2. Träger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, die Trägerwand (5) eine erste Breite (B1) aufweist, welche größer ist als eine zweite Breite (B2) der Montagewand (6).
3. Träger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenwand (3) und/oder die zweite Seitenwand (4) in ihrer zwischen der Trägerwand (5) und der Montagewand (6) ausgebildeten Ausdehnung sich ausgehend von der Trägerwand (5) über die Montagewand (6) hinweg erstreckend ausgebildet ist.
4. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenwand (3) und/oder die zweite Seitenwand (4) an ihrer vom Hohlraum (8) abgewandt ausgebildeten ersten Seitenwandfläche (25) bzw. zweiten Seitenwandfläche (26) Rippen (28) aufweisen.
5. Träger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (28) sich in Richtung der Längsachse (7) erstrecken.
6. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (8) mit Hilfe einer Trennwand (9; 10) in mindestens zwei Hohlräume (11, 12, 13) getrennt ist.
7. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (8) eine sich entlang der Längsachse (7) erstreckende erste Trennwand (9) und eine sich entlang der Längsachse (7) erstreckende, der ersten Trennwand (9) gegenüberliegende und von der ersten

Trennwand (9) beabstandete zweite Trennwand (10) aufweist, wobei die erste Trennwand (9) und die zweite Trennwand (10) jeweils ein Lagerprofil (14) aufweisen.

5

8. Träger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerprofil (14) zur Aufnahme eines einen runden Querschnitt aufweisenden Masten ausgebildet ist.

10

9. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Trägerwand (5) sich entlang der Längsachse (7) erstreckende dem Hohlraum (8) zugewandt ausgebildete Nuten (15) ausgestaltet sind.

15

10. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagewand (6) Aufnahmeöffnungen aufweist, wobei die Aufnahmeöffnungen die Montagewand (6) in ihrer Wanddicke vollständig durchdringend ausgebildet sind.

20

11. Träger nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeöffnungen Schutzhülsen aufweisen.

25

12. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (8) einends des Trägers (1) und anderenends des Trägers (1) mit Hilfe eines abnehmbaren ersten Deckels (23) bzw. eines abnehmbaren zweiten Deckels (24) verschließbar ist.

30

13. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt ist.

35

14. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagewand (6) zumindest an ihrer vom Hohlraum (8) abgewandt ausgebildeten Montagewandfläche (20) plan ausgestaltet ist.

40

15. Träger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) eine Oberflächenbehandlung aufweist.

45

50

55

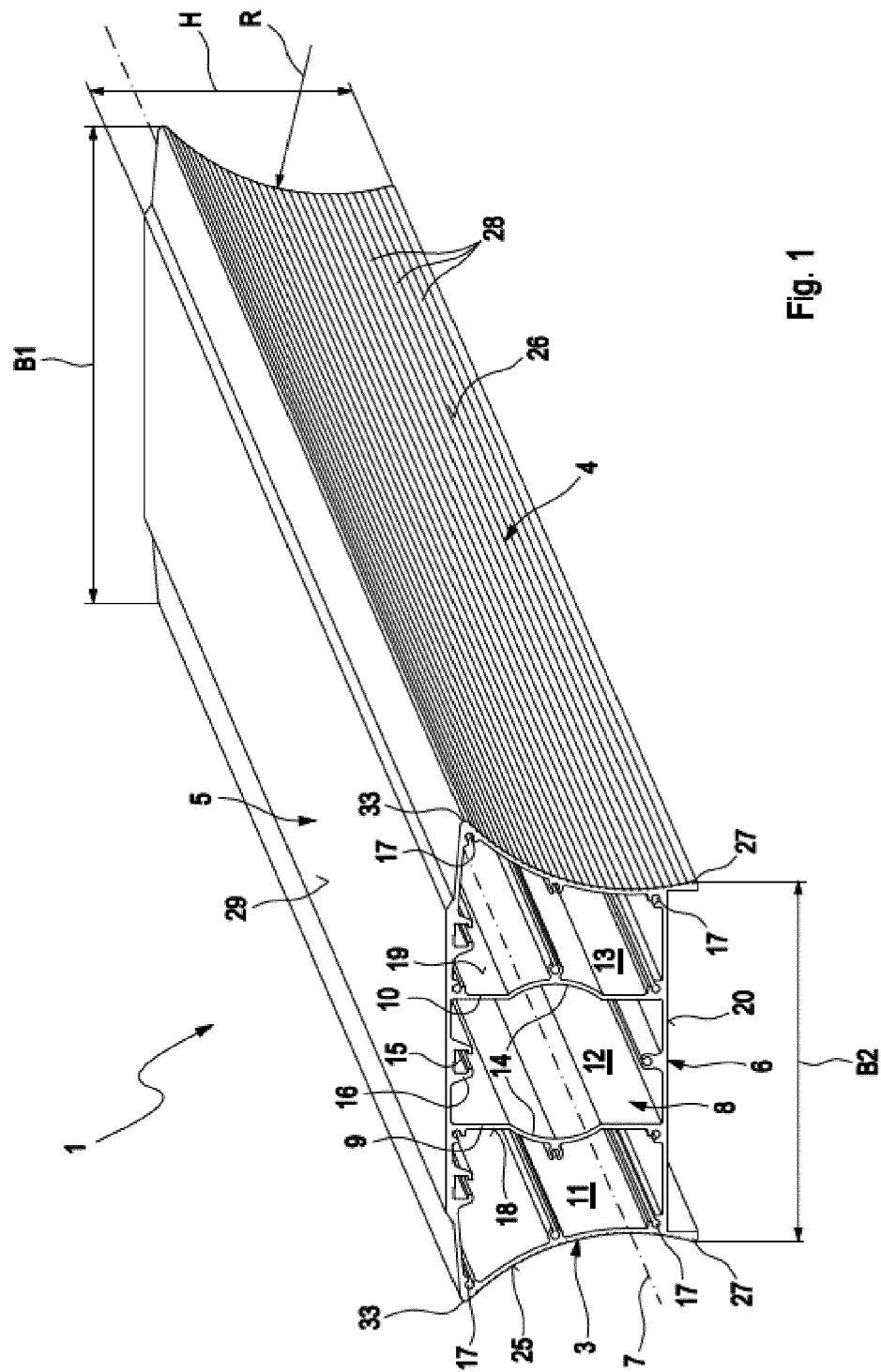
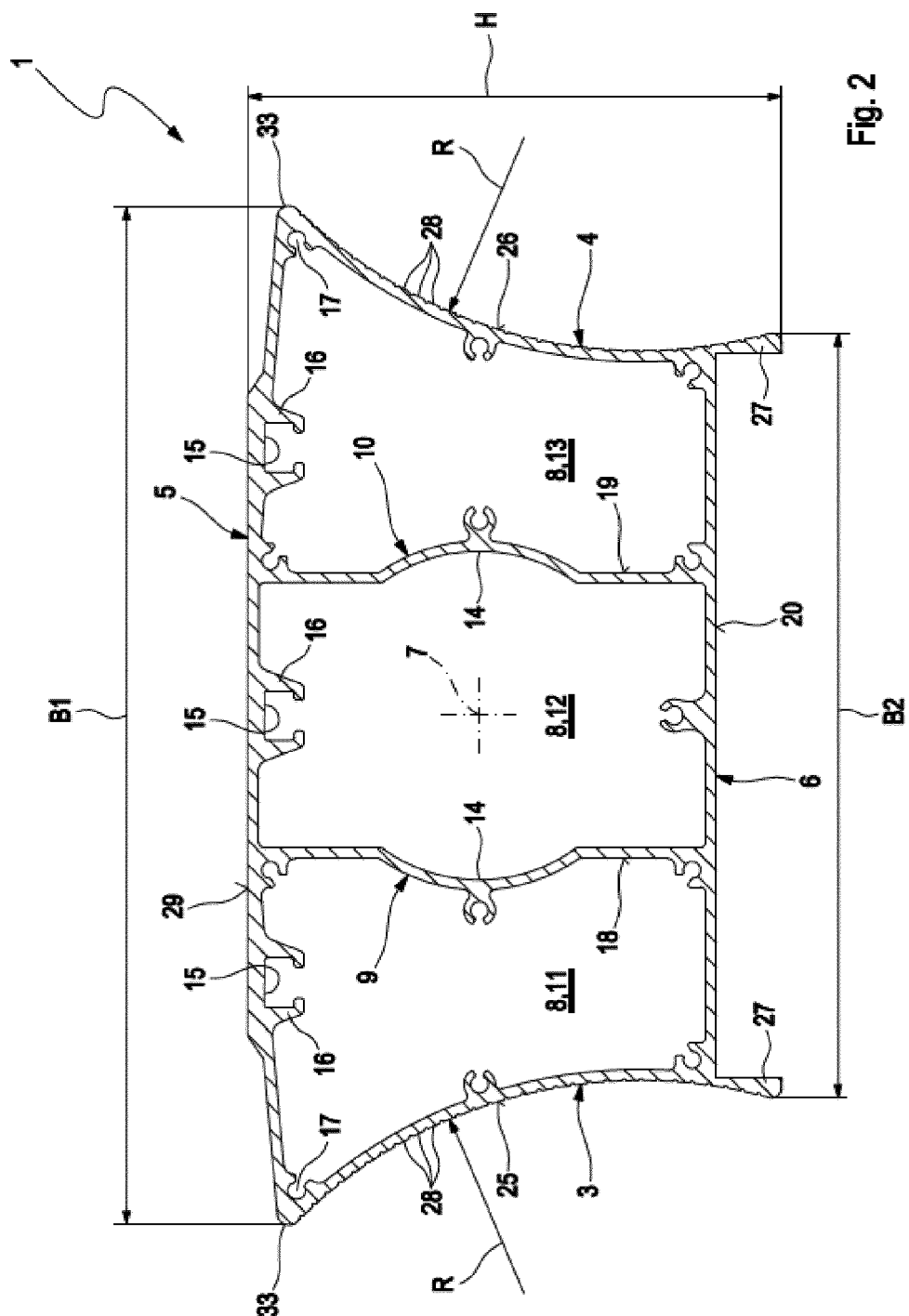
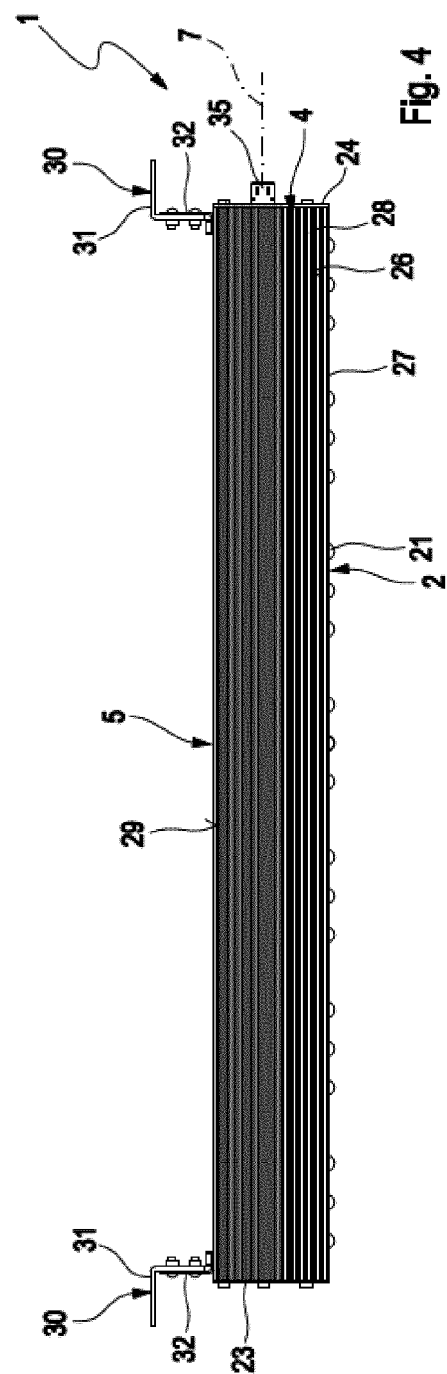
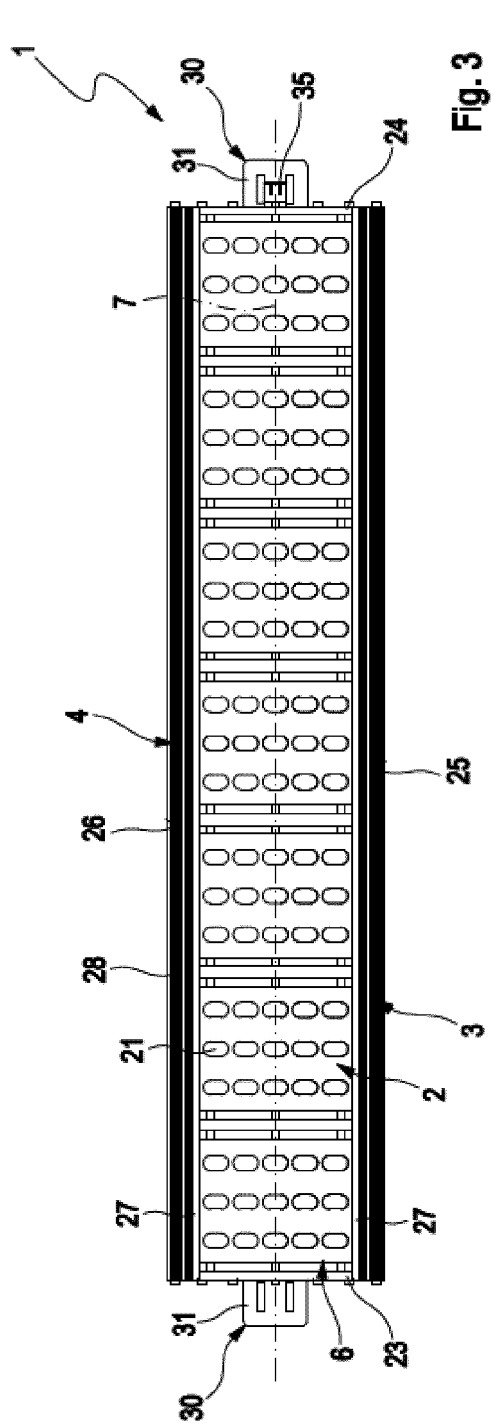


Fig. 1





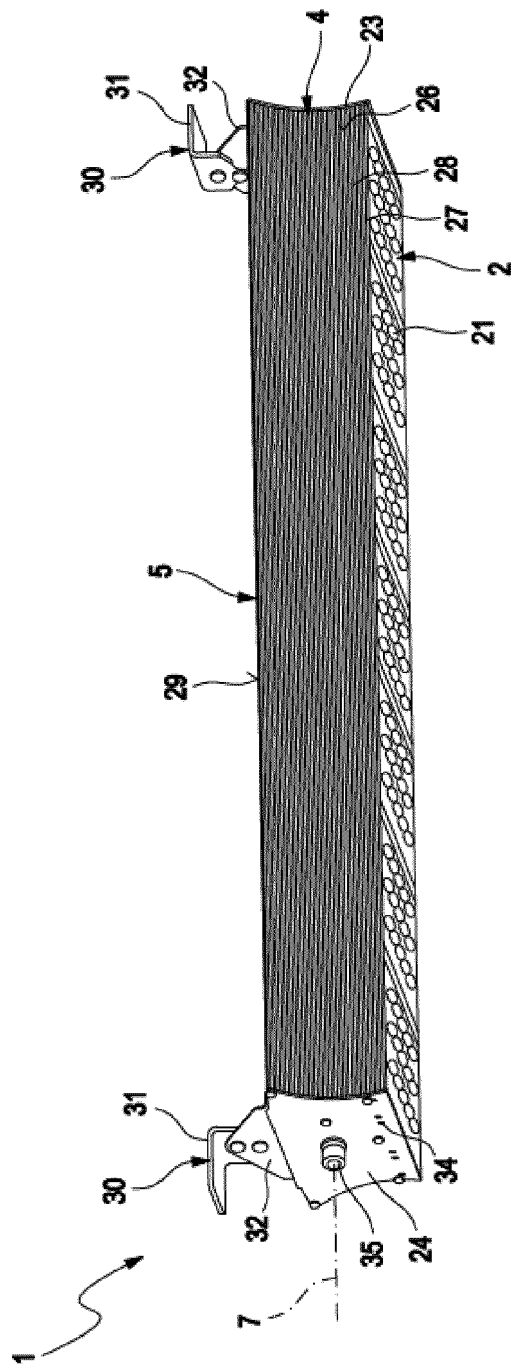


Fig. 5

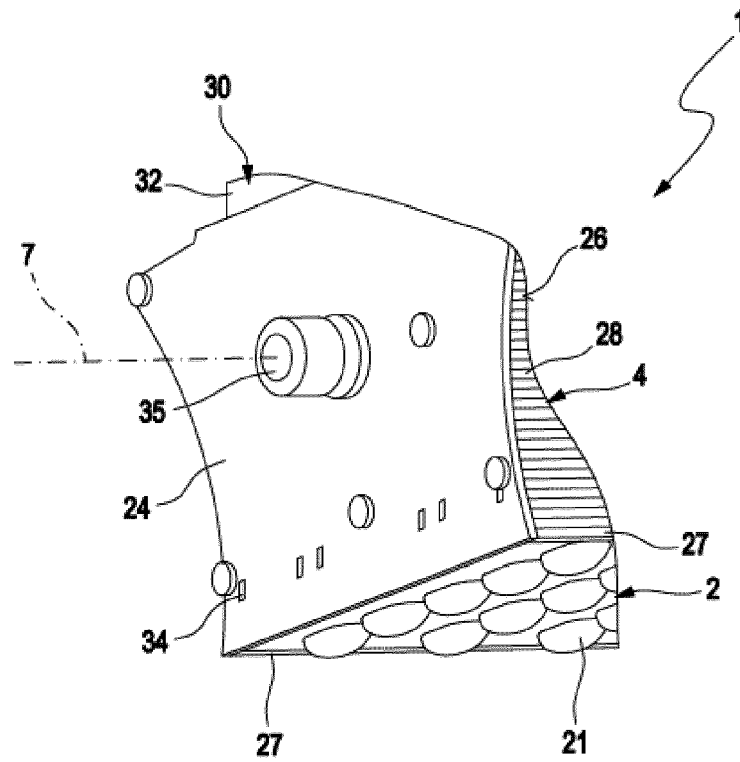


Fig. 6

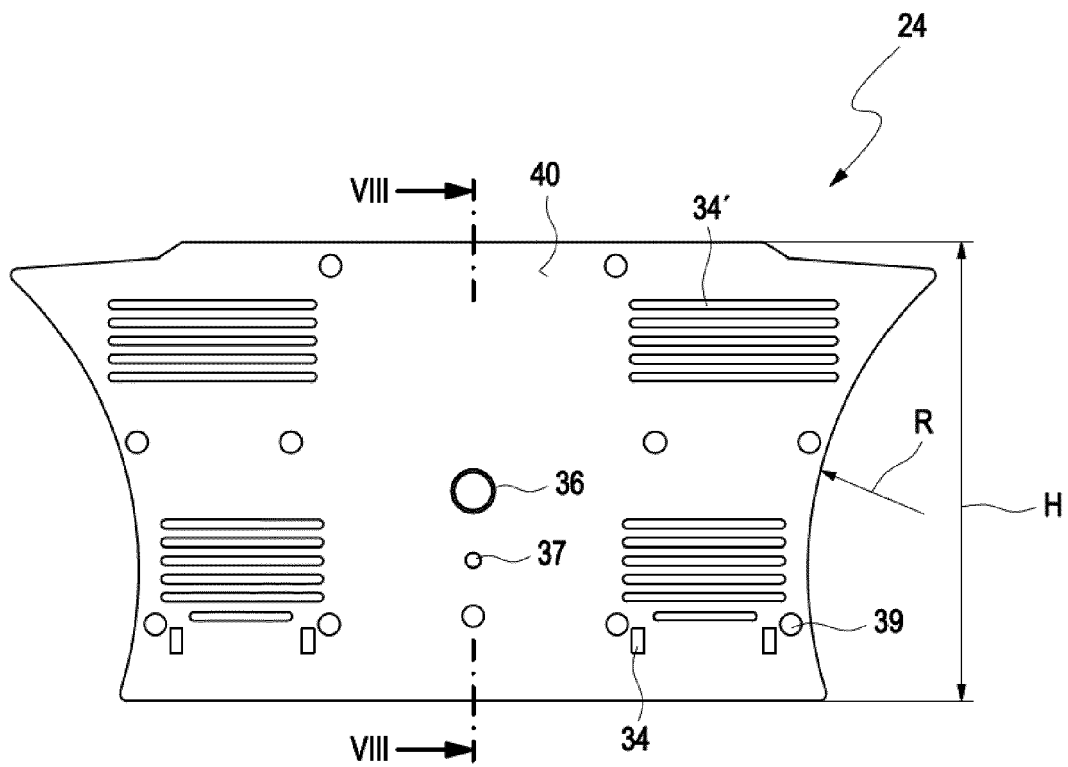


Fig. 7

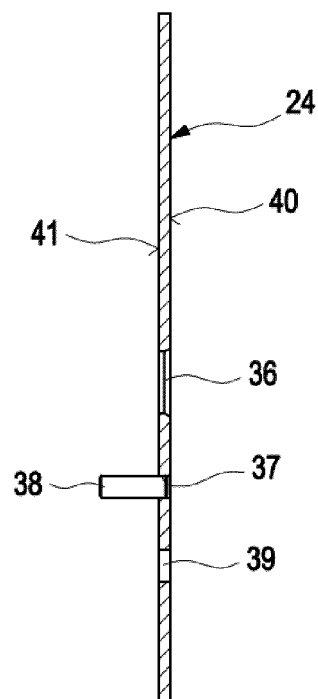


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 5893

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 2011 003828 U1 (SWAROVSKI D KG [AT]) 12. Mai 2011 (2011-05-12)	1-5,9-15	INV. F21V15/01
Y	* das ganze Dokument *	6-8	
Y	US 8 585 244 B1 (LIU HONG-PING [TW] ET AL) 19. November 2013 (2013-11-19) * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 43; Abbildungen 1-9 *	6-8	ADD. F21V29/00
A	CN 201 386 959 Y (SHENZHEN GUOYEXING OPTOELECTRONICS CO LTD) 20. Januar 2010 (2010-01-20) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		12. Dezember 2014	
		Prüfer	
		Menn, Patrick	
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 17 5893

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.

12-12-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202011003828 U1	12-05-2011	AT 12104 U1	15-10-2011
		DE 202011003828 U1	12-05-2011
US 8585244 B1	19-11-2013	TW 201349553 A	01-12-2013
		US 8585244 B1	19-11-2013
CN 201386959 Y	20-01-2010	KEINE	

15

20

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 102010045297 A1 [0003]
- DE 102011111953 A1 [0004]