

(19)



(11)

EP 3 594 567 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21V 15/01^(2006.01) F21V 21/116^(2006.01)
F21S 8/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19185390.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 15/01; F21S 8/085; F21V 21/116

(22) Anmeldetag: **10.07.2019**

(54) **VARIABEL ANPASSBARE MASTAUSSENLEUCHTE**

VARIABLE ADAPTABLE OUTSIDE MAST LIGHT

LAMPADAIRE EXTÉRIEUR RÉGLABLE VARIABLE

(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

(30) Priorität: **11.07.2018 DE 102018116809**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(73) Patentinhaber: **Trilux GmbH & Co. KG**
59759 Arnsberg (DE)

(72) Erfinder: **Drees, Frank**
58840 Plettenberg (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte**
Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 886 933 WO-A1-2008/150254
CN-B- 102 818 173 DE-A1- 3 521 489
DE-U- 1 869 473 JP-A- H03 216 907
US-A- 3 218 446 US-A- 3 903 409
US-A1- 2008 273 335 US-A1- 2013 241 380

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 594 567 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft im Allgemeinen ein Set zur Realisierung einer als Mastleuchte ausgebildeten Außenleuchte, häufig auch bezeichnet als Mastansatz- oder Mastaufsatzleuchte, je nachdem, ob diese auf einem Anschlussstück am oberen Ende eines vorzugsweise rohrförmig ausgebildeten und mit einem unteren Ende im Boden befestigten Mast befestigt ist oder aber an einem vorzugsweise seitlich von dem Mast abstehenden Anschlussstück befestigt ist, sowie eine mittels des Sets hergestellte Außenleuchte.

[0002] Im Speziellen betrifft die Erfindung eine Mastleuchte mit einem Leuchtengehäuse umfassend einen Gehäuseinnenraum ausgebildet zur Aufnahme eines Leuchtmittels, weiterer Leuchtenkomponenten, einer vorzugsweise frontseitigen Lichtaustrittsöffnung für den Austritt eines durch das Leuchtmittel erzeugten Lichtstroms sowie einem an einer Außenseite des Leuchtengehäuses ausgebildeten Anschlussstücks zur Verbindung des Leuchtengehäuses mit einem Mast, der auf einem Boden oder anderen Befestigungselementen auf sitzt.

Stand der Technik

[0003] Derartige Mastleuchten werden typischerweise aus metallischen Werkstoffen oder zumindest mit Glasfasergewebe verstärkten Kunststoffen hergestellt. Im Zuge der sich global ändernden Wetterbedingungen werden derartige Mastansatz- bzw. Mastaufsatzleuchten zunehmend stärkeren Windbelastungen ausgesetzt, insbesondere aufgrund der an den oberen Enden von Masten herrschenden bzw. auftretenden großen Hebelarme. Eine Außenleuchte ist grundsätzlich der in der jeweiligen Region herrschenden Windstärke ausgesetzt, so dass verschieden starke Gehäuse für unterschiedliche Regionen ausgebildet sein müssen, was die Lagerhaltungskosten und damit die Logistikkosten für das Vorhalten verschiedener Modelle erhöht. Durch geänderte Wetterbedingungen werden in zuvor nicht problembehafteten Bereichen nunmehr verstärkt Außenleuchten benötigt, welche den sich ändernden Witterungsbedingungen standhalten müssen. Als Stand der Technik ist beispielsweise aus EP 2 886 933 A1 und CN 102 818 173 B jeweils eine Leuchte mit einem Leuchtengehäuse offenbart, das an einem Mast befestigt wird, indem der Mast mit einem Anschlussstück verbunden wird, wobei das Anschlussstück mittels einer Gegenplatte am Leuchtengehäuse verschraubt wird. Ferner ist aus JP H03 216907 A eine Leuchte bekannt, bei der der Mast mittels einer Gegenplatte mit dem Anschlussstück der Leuchte verschraubt wird. Aus WO 2008/150254 A1 und US 2008/273335 A1 ist ferner jeweils eine Leuchte bekannt, die neben einem Leuchtengehäuse ein separates, an dem Leuchtengehäuse befestigbares optisches Element aufweist, das zur Beeinflussung des von der Leuchte abgesandten Lichts dient. Aus US 3 218 446 A ist

ferner ein Set zur Realisierung einer Leuchte bekannt, wobei das Set mehrere Leuchtenmodule umfasst, die in wählbarer Anzahl an einem zentralen Leuchtenmastmodul befestigt werden können.

Technisches Problem / Aufgabe

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zumindest teilweise zu vermeiden und damit ein Set zur Realisierung einer Mastaußenleuchte vorzusehen, welche mit einfachen Mitteln eine Anpassung an ändernde Wetterbedingungen ermöglicht.

Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses bei einer Mastaußenleuchte der eingangs genannten Art bereits durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst, wobei vorteilhafte, aber nicht zwingende Weiterentwicklungen in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben sind.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst das Set mindestens ein nachträglich und bedarfsgerecht mit dem Gehäuse verbindbares Versteifungselement.

[0007] Unter einem "Versteifungselement" ist erfindungsgemäß eine räumliche Versteifungsstruktur zu verstehen, die zur Versteifung des Leuchtengehäuses ausgebildet ist. Ein derartiges Versteifungselement kann optional mit einer Leuchte kombiniert werden, insbesondere wenn die Betriebsbedingungen der Leuchte höhere äußere Lasten bedingen und somit eine Versteifung des originären Leuchtengehäuses sinnvoll erscheint.

[0008] Zur Versteifung des Leuchtengehäuses kann das Versteifungselement insbesondere eine Mehrzahl nicht aneinander angrenzender Kontaktstellen mit dem Leuchtengehäuse aufweisen, wobei eine erste Kontaktstelle dazu ausgebildet und vorgesehen ist, eine Kraft von dem Versteifungselement auf das Leuchtengehäuse und/oder das Anschlussstück und/oder den Mast zu übertragen, und wobei eine zweite Kontaktstelle dazu ausgebildet und vorgesehen ist, eine Kraft von dem Leuchtengehäuse auf das Versteifungselement zu übertragen, wobei eine erste Kontaktstelle in von dem Mast und/oder dem Schwerpunkt des Anschlussstücks radial ausgehender Betrachtungsweise näher an dem Mast und/oder dem Anschlussstück angeordnet ist als eine zweite Kontaktstelle.

[0009] Insbesondere ist eine erste Kontaktstelle bezogen auf die von dem Mast und/oder dem Schwerpunkt des Anschlussstücks ausgehenden maximal vorfindbare radiale Erstreckung des Leuchtengehäuses in einem Abstand von 0 bis 0,2 der maximalen radialen Erstreckung angeordnet, bevorzugt bei 0 bis 0,15 und besonderes bevorzugt bei 0 bis 0,1 der maximalen radialen Erstreckung, und eine zweite Kontaktstelle in einem Abstand von 0,15 bis 1 der maximalen radialen Erstreckung angeordnet, bevorzugt bei 0,2 bis 1 und besonderes

bevorzugt bei 0,4 bis 1 der maximalen radialen Erstreckung.

[0010] Alternativ können eine erste Kontaktstelle und eine zweite Kontaktstelle auch formschlüssig über das Leuchtengehäuse miteinander verbunden sein, wobei die hinsichtlich der radialen Erstreckung vorgenommene Charakterisierung der Kontaktstellen beibehalten bleibt. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die Werte für den Abstand der Kontaktstellen von dem Mast und/oder dem Anschlussstück nicht als scharfe Grenzen zu verstehen sein sollen, sondern vielmehr in ingenieurmäßigem Maßstab über- oder unterschritten werden können, ohne den beschriebenen Aspekt zu verlassen. Mit einfachen Worten sollen die Werte einen Anhalt für die Größe des hier vorgeschlagenen Abstands der Kontaktstellen von dem Mast und/oder dem Anschlussstück liefern.

[0011] Unter "nachträglich bedarfsgerecht" anordenbar sei verstanden, dass das Versteifungselement optional mit der Leuchte kombiniert werden kann, wobei es für den sicheren Betrieb in einem von Umgebungseinflüssen geschützten Umfeld nicht für den sicheren Betrieb der Leuchte benötigt wird.

[0012] Dieses Versteifungselement ist als ein in das Leuchtengehäuse einsetzbares Versteifungselement bzw. Zusatzelement ausgebildet sein. Das Versteifungselement stellt damit eine modular und nachträglich mit dem Leuchtengehäuse verbindbares oder in die Grundform des Leuchtengehäuses einsetzbares Nachrüstelement dar, welches vorzugsweise aus Metall, insbesondere Stahl, oder verstärkten Kunststoff umfasst bzw. vollständig aus diesen Materialien besteht und ausgebildet ist zur lokalen Reduzierung von örtlichen Bauteilspannungen des Leuchtengehäuses, insbesondere von Außenleuchten, ggf. auch von Industrieleuchten. Insofern kann das Versteifungselement auch schlagwortartig an das Leuchtengehäuse angepasster "Versteifungseinsatz" bezeichnet werden. Das erfindungsgemäße Versteifungselement stellt somit ein preiswertes Verstärkungssystem bereit, welches die durch horizontale und/oder vertikale Windlast auftretenden Kräfte reduziert, aber auch von zusätzlichen Belastungen, z.B. durch Schnee oder Eis. Das Versteifungselement ist also zur Versteifung des Leuchtengehäuses ausgebildet und leitet den Spannungsfluss um, wodurch die Spannungsspitzen im Leuchtengehäuse abgebaut werden und die Spannung nicht mehr lokal an einem Punkt wirkt. Es hat sich gezeigt, dass durch das Versteifungselement die Spannungen im Leuchtengehäuse durch äußere Krafteinwirkung um mindestens 25 Prozent und in besonderen Fällen sogar bis 54 Prozent im Verhältnis zum nicht verstärkten Leuchtengehäuse reduziert werden können, was vorzugsweise dadurch erzielt wird, dass das Material des Versteifungselements ein höheres E-Modul als das Material des Leuchtengehäuses aufweist. Besonders vorteilhafte Ergebnisse wurden erzielt, wenn das Versteifungselement ein 3-fach so großes E-Modul wie das Material des Leuchtengehäuses aufweist.

[0013] Das nachträglich nachrüstbare Versteifungselement fängt somit nicht nur Windlasten in allen möglichen Windkategorien ab bzw. ermöglicht es die Mastaußenleuchte mit einfachen Mitteln nachträglich an diese anzupassen, sondern kompensiert auch weitere Belastungen des Leuchtengehäuses, z.B. durch Schnee, Eis oder dynamische Lasten durch Schwingungen.

[0014] Das Versteifungselement ist bevorzugt ausgebildet, das steife Anschlussstück bzw. die Mastanbindung mit dem Leuchtengehäuse zu verbinden. Dadurch werden die Verformungen und Dehnungen an den weniger steifen Stellen im Leuchtengehäuse reduziert und Spannungsspitzen im Leuchtengehäuse sinken.

[0015] Besonders vorteilhaft ist, wenn das Versteifungselement jedenfalls im Bereich der maximalen Hauptspannung in dem Gehäuse angeordnet ist, also an dem Ort in dem bei Belastung durch Wind oder Gewicht die maximale Spannung im Leuchtengehäuse auftritt. Bei der Entwicklung der Erfindung hat sich gezeigt, dass dieser Ort der maximalen Hauptspannung in den meisten Fällen im Bereich des Übergangs vom Anschlussstück zu dem Leuchtengehäuse gelegen ist. Insbesondere bei asymmetrisch im Verhältnis zum Anschlussstück ausgebildeten Leuchtengehäusen, die sich also zu einer Seite also weiter vom Anschlussstück erstrecken als zu einer anderen Seite, tritt diese maximale Hauptspannung im Bereich zwischen dem Anschlussstück und der Seite der längeren Seite des Leuchtengehäuses auf.

[0016] Das Versteifungselement bildet bevorzugt zumindest abschnittsweise oder vorzugsweise vollständig die Innengeometrie des Leuchtengehäuses ab und liegt somit zumindest abschnittsweise innenseitig an diesem an, insbesondere an den Innenkanten des Leuchtengehäuses.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung besteht das Leuchtengehäuse im Wesentlichen aus Aluminium bzw. Aluminiumdruckguss und das Versteifungselement besteht im Wesentlichen aus Stahl bzw. Baustahl.

[0018] Das Leuchtengehäuse ist in einer Grundausführung ohne ein Versteifungselement somit in allen Bereichen einsetzbar. Zusätzlich kann das nachrüstbare Versteifungselement eingesetzt werden, und zwar als Zusatzprodukt oder Ergänzungsprodukt, ohne dass günstige Einstiegspreisniveau der Mastleuchte bzw. Außenleuchte als Basisleuchte zu betreffen. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt somit insbesondere eine bedarfsgerechte und insbesondere auch nachträgliche Anpassung einer Standardleuchte mit einem üblichen Leuchtengehäuse, z.B. aus Aluminiumdruckguss, an verschiedene Windregionen ohne verschiedene Modellvarianten vorhalten zu müssen. Nunmehr muss erfindungsgemäß nur noch das für die jeweilige Windregion erforderliche Versteifungselement in das Gehäuse eingesetzt werden.

[0019] In einer Ausführungsform ist das Versteifungselement beispielsweise als im Wesentlichen flächige bzw. plattenförmige Versteifungsplatte ausgebildet, die

insbesondere im Anschlussbereich bzw. Verbindungsbereich zwischen dem Anschlussstück und dem Leuchtengehäuse in das Leuchtengehäuse einsetzbar ist, weil an diesem Ort regelmäßig die maximale Hauptspannung im Leuchtengehäuse auftritt, also an der Stelle, an dem im Betrieb üblicherweise die maximalen Spannungsspitzen auftreten.

[0020] Das Versteifungselement oder die Versteifungsplatte kann ausgebildet sein, eine Öffnung innerhalb der Mastbefestigung, bzw. des Anschlussstücks zu umschließen. Diese Versteifungsplatte ist dabei unter Nichtberücksichtigung der Materialstärke der Versteifungsplatte als im Wesentlichen zweidimensionales Element ausgebildet, die sich aber nicht nur in einer Ebene erstrecken muss, sondern auch geometrisch angepasst sein kann an das Leuchtengehäuse, z.B. gekrümmt sein kann.

[0021] Die minimale Materialstärke des Versteifungselements oder der -platte ist bevorzugt größer oder gleich des zu verstärkenden Bauteils bzw. Leuchtengehäuses.

[0022] Besonders stabile Ausführungsformen sehen jedoch auch vor, dass die Materialstärke des Versteifungselements zumindest abschnittsweise 2- oder 3-fach so stark wie die Materialstärke des Leuchtengehäuses ausgebildet sein kann.

[0023] Erfindungsgemäß wird insbesondere der Anschlussbereich durch die Anordnung des Versteifungselements in dieser Region verstärkt, wobei es sich als zweckmäßig erwiesen hat, das Versteifungselement so auszubilden, dass es zudem einen Bereich von 25 Prozent bis zu 35 Prozent um den Anschlussbereich verstärkt.

[0024] Diese Versteifungsplatte kann zur weiteren Stabilisierung gekantet sein oder zusätzliche Versteifungsrippen oder dergleichen aufweisen.

[0025] Eine ebenfalls besonders einfach nachrüstbare Ausgestaltung sieht die Ausbildung des Versteifungselements als Versteifungsstruktur in Form eines zumindest abschnittsweise, besonders bevorzugt vollumfänglich geschlossenen Bügels oder Rahmens vor, der an dem Anschlussende zur Befestigung mit dem Anschlussstück zwei frei gegenüberliegende Arme aufweisen kann oder aber auch als ein umfänglich geschlossener, mehreckiger, z.B. viereckiger Rahmen ausgebildet ist.

[0026] Dieser Rahmen kann ausgebildet sein, um sich in Einbaulage im Wesentlichen im Bereich oder entlang der Lichtaustrittsöffnung des Leuchtengehäuses zu erstrecken. Durch Vorsehen von Stützen zwischen dem Rahmen und weiteren Bereichen des Versteifungselements, also die Gestaltung der Fachwerkstruktur des Versteifungselements, können bedarfsgerecht Lasten abgefangen werden, z.B. Vertikalbewegungen.

[0027] Erfindungsgemäß ist das Versteifungselement als raumförmige Versteifungsstruktur ausgebildet, die also zumindest abschnittsweise ein dreidimensionales Gebilde definiert, das einen durch diese Versteifungsstruktur vorzugsweise rand- bzw. kantenseitig umschlossenen Versteifungsraum umschließt.

[0028] Bevorzugt ist das Versteifungselement bzw. die Versteifungsstruktur als rahmenartig geschlossenes Gebilde mit einem Anschlussende ausgebildet zur Befestigung mit dem Anschlussstück und einem dem Anschlussende gegenüberliegenden Abstützende ausgebildet zur Anlage gegen die Innenseite des Leuchtengehäuses in Einbaulage.

[0029] Besonders vorteilhaft ist die Versteifungsstruktur zumindest abschnittsweise als eine rahmen- bzw. fachwerkartige Struktur mit stabförmigen Streben bzw. Stützen ausgebildet, welche also einen von der Versteifungsstruktur vorzugsweise vollumfänglich umschlossenen Versteifungsraum definieren bzw. einschließen.

[0030] Die Versteifungsstruktur kann neben den stabförmigen Streben auch eine Versteifungsplatte umfassen, vorzugsweise am Anschlussbereich, also im Bereich zwischen dem Anschlussstück und dem Leuchtengehäuse, an welcher üblicherweise die maximale Spannung im Gehäuse auftritt.

[0031] Bevorzugte Ausführungsformen der Versteifungsstruktur umfassen, dass sich die Kanten und Ecken bzw. Streben und/oder Platten der Versteifungsstruktur in Einbaulage entlang der Kanten bzw. in den Ecken des Leuchtengehäuses erstrecken, also in Einbaulage genau die Ecken und Kanten des Gehäuses innenseitig abstützen und vorzugsweise zusätzlich die sonstigen Bereiche mit Spannungsspitzen im Leuchtengehäuse.

[0032] Erfindungsgemäß ist die Versteifungsstruktur bevorzugt ausgebildet, um zumindest abschnittsweise den Innenraum des Leuchtengehäuses abzubilden, ist also so an das Leuchtengehäuse angepasst, dass es in Einbaulage innenseitig an dem Leuchtengehäuse anliegt und dabei insbesondere die Orte mit starken Spannungsspitzen im Leuchtengehäuse und/oder die Kanten bzw. Ecken des Leuchtengehäuses abstützt und verstärkt.

[0033] Diese Versteifungsstruktur kann auch mehrere Platten bzw. Versteifungsplatten umfassen, die den Versteifungsraum umschließen bzw. zu einem raumförmigen Gebilde zusammengesetzt sind, z.B. in Form eines Kastens angepasst zum Einsetzen in das Leuchtengehäuse, welches somit jedenfalls in das Leuchtengehäuse einsetzbar ist und auch die Leuchtmittel und weitere elektrische Komponenten der Mastaußenleuchte ganz oder teilweise aufnehmen kann.

[0034] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung sieht die Ausbildung der Versteifungsstruktur als ein Versteifungsrahmen mit einer Streben- oder Stabstruktur vor, also ähnlich wie ein Fachwerk, welches aber jedenfalls eine von den Streben kanten- oder randseitig umfänglich umschlossenen Versteifungsrahmen definiert, welcher aber vorzugsweise keine Querstreben zwischen einzelnen Kreuzungspunkten der randseitigen Streben umfasst. Somit behindert diese so gebildete Versteifungsstruktur bzw. der Versteifungsrahmen den Einbau und die Wartung der Anschlusstechnik möglichst wenig.

[0035] Besonders stabil ist dieser Versteifungsrahmen, wenn dieser als zumindest am Kantenverlauf ge-

schlossene Rahmenstruktur ausgebildet ist, z.B. der Rahmen die Kanten eines Würfels oder Rechtecks nachbildet, welches zum Einsatz in das Leuchtengehäuse angepasst ist.

[0036] Bevorzugt sind diese Streben der Versteifungsstruktur bzw. dieser Versteifungsrahmen so ausgebildet, dass sich diese in Einbaulage entlang der Innenkanten oder Ecken des Leuchtengehäuses erstrecken, also in Einbaulage genau die Innenkanten bzw. Innenecken des Gehäuses innenseitig abstützen. Vorzugsweise sind zusätzlich Streben vorgesehen, um auch die sonstigen Bereiche maximaler Spannungsspitzen bzw. der Hauptspannung im Gehäuse abzustützen.

[0037] Die Streben sind vorzugsweise so ausgebildet, dass diese Längsbügel umfasst, die zumindest abschnittsweise an gegenüberliegenden Gehäuseseiten anliegen und vorzugsweise über mindestens einen diese verbindenden Querbügel voneinander beabstandet sind.

[0038] An dieser Versteifungsplatte können insbesondere an den Ecken Versteifungsstreben zur Bildung des Versteifungsrahmens vorgesehen sein, welche sich dann innenseitig entlang dem Gehäuse erstrecken, somit also das Gehäuse innenseitig abstützen und somit den durch die Versteifungsstreben gebildeten Versteifungsraum mit dem Mast bzw. Anschlussstück verbinden, vorzugsweise diesen umschließend.

[0039] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Versteifungsplatte zur Anpassung an die Geometrie des Anschlussbereichs gekrümmt und kann zusätzliche Versteifungsrippen aufweisen.

[0040] Das Versteifungselement bzw. die Versteifungsstruktur ist entweder nur mit dem Leuchtengehäuse verbindbar oder alternativ oder zusätzlich mit dem Anschlussstück. Möglich ist auch zusätzlich oder auch alleine eine Befestigung direkt am oberen Ende des Masts, wenn z.B. kein Anschlussstück verwendet werden sollte.

[0041] Das Leuchtengehäuse und Mastanschlussselement sind bevorzugt 2-teilig ausgebildet, können aber bei Bedarf auch einstückig gestaltet sein.

[0042] Die Verbindung des Versteifungselements mit dem Leuchtengehäuse kann nur durch Einsetzen, durch Verspannen der Fügepartner gegeneinander in Einbaulage aber auch durch Verschweißen oder durch Verschrauben erfolgen. Jedenfalls ist das Vorsehen eines festen, spielfreien Verbunds zwischen den Fügepartnern in Einbaulage zweckmäßig, vorzugsweise mit einer Presspassung. Insbesondere sollten beim Verschrauben der eingeschraubte Teil des Gewindes und die Kopfauf­fläche mit den Fügepartnern auf Verbund gesetzt werden. Dabei sollte zwischen dem Schraubenschaft und einer Durchgangsbohrung oder einem Sackloch kein Kontakt erstellt werden, da die Vorspannkraft so gewählt werden kann, dass die zu verspannenden Flächen durch die Belastung nicht gegeneinander verschoben werden können.

[0043] Ausführungsformen umfassen zumindest an

der Anschlussstelle und/oder den Berührungsstellen mit dem Versteifungselement Verstärkungen am Leuchtengehäuse, also auch nur punktuell bzw. abschnittsweise an den Auflage- bzw. Verbindungsstellen Materialverstärkungen im Leuchtengehäuse. Beispielsweise können Gehäuseabschnitte verdickt sein oder aber auch Stützen, Streben, Rippen oder dergleichen am Gehäuse insbesondere innenseitig vorgesehen, insbesondere einstückig angeformt sein.

[0044] Durch das Vorsehen von Verstärkungen gehen die Spannungen am Leuchtengehäuse deutlich zurück, weil bereits mindestens eine Verstärkung das Leuchtengehäuse versteift und so verhindert, dass die Verformungen und somit die Dehnungen an kritischen Stellen zu groß werden.

[0045] Insofern ist eine Verstärkung des Leuchtengehäuses zumindest insbesondere im Anschlussbereich sinnvoll, aber auch zusätzlich oder alleine an Berührungspunkten des Versteifungselements.

[0046] Zur Gewährleistung einer besonders stabilen und belastbaren Schraubverbindung haben sich Schraubdome (angeformte Aufnahmen für Gewinde) zur Aufnahme der Schrauben an den Verbindungsstellen von dem Versteifungselement mit dem Leuchtengehäuse als besonders zweckmäßig erwiesen, welche bevorzugt in dem Leuchtengehäuse ausgebildet sind. Dieses ermöglicht eine einfache Befestigung und realisiert zudem eine sehr homogene Verteilung der Spannungen im Leuchtengehäuse bei gleichzeitig dadurch bewirkter Versteifung.

[0047] Ausführungsformen umfassen, dass die Versteifungselemente mindestens zwei mit dem Anschlussstück und/oder dem Leuchtengehäuse verbundene Versteifungsstreben oder Versteifungsbügel aufweisen, die vorzugsweise unter verbreiterndem Abstand gabelähnlich in Einbaulage unter Verbund an den Innenseiten des Leuchtengehäuses anliegen und über einen endseitigen Quer­steg voneinander beabstandet sind. Vorzugsweise ist die Versteifungsstruktur ausgebildet, dass diese in Einbaulage unter Verbund in den Ecken und Kanten des Leuchtengehäuses sitzt, um somit eine besonders hohe Stabilität des Leuchtengehäuses zu realisieren.

[0048] Eine noch bessere Stabilisierung des Gesamtsystems umfassend Leuchtengehäuse, Versteifungselement und ggf. Mast kann dadurch erzielt werden, dass dieses Spannmittel umfasst, welche in Einbaulage zwischen dem Versteifungselement und dem Leuchtengehäuse wirken, z.B. auch durch Anziehen von Verbindungsschrauben oder Spannbügel.

[0049] Bevorzugte Ausführungsformen sehen eine Materialverstärkung an dem Versteifungselement in Form von Rippen, Flanschen oder Kanten vor. Dabei kann das Versteifungselement entweder dieselbe Materialstärke wie das Leuchtengehäuse aufweisen oder auch eine geringere oder größere Materialstärke.

[0050] Ausführungsformen sehen vor, dass das Versteifungselement eine Schelle umfasst, welche mit dem Mast verbindbar ist und über ein weiteres Verbindungs-

element mit den Versteifungselementen innerhalb des Leuchtengehäuses in Einbaulage verbunden oder verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Schelle also als Mastschelle ausgestaltet, welche den Mast ringförmig bzw. kreisringförmig in Einbaulage umschließt und vorzugsweise unmittelbar unterhalb des Leuchtengehäuses um das Anschlussstück sitzt.

[0051] Eine weitere Stabilitätssteigerung lässt sich erzielen, wenn die Schelle über eine das Leuchtengehäuse in Einbaulage außenseitig umschließende Haltetasche mit dem Gehäuse verbindbar ist.

[0052] Bevorzugt ist das Versteifungselement bzw. die Versteifungsstruktur so gestaltet, dass diese in Einbaulage, also im eingesetzten Zustand, die Aufnahme und Wartung der Leuchtenkomponenten nicht behindert, also z.B. des Leuchtmittels, weiterer Leuchtenkomponenten, wie ein Betriebsgerät, Lichtmanagementsysteme, Anschlussklemmen, ggf. ein Überspannungsschutz und zusätzliche elektrotechnische Komponenten. Dieses wird bevorzugt dadurch realisiert, dass die Versteifungsstruktur von einander beabstandete Versteifungsstreben zum Aufspannen des virtuellen Versteifungsraums aufweisen.

[0053] Vorzugsweise ist dieses Versteifungselement so gestaltet, dass sich die Versteifungsstreben in Einbaulage entlang der Kanten bzw. Ecken des Leuchtengehäuses erstrecken bzw. innenseitig gegen diese anliegen. Somit können also die Leuchtenkomponenten zwischen den Streben in diesen Versteifungsraum eingebracht und ausgewechselt werden.

[0054] Bevorzugte Ausführungsformen sehen vor, dass das Material des Versteifungselements ein deutlich größeres Elastizitätsmodul als das Material des Leuchtengehäuses aufweist, besonders bevorzugt ein etwa 2 bis 3-fach so großes Elastizitätsmodul. Als besonders zweckmäßig hat sich bei einem Gehäuse aus Aluminiumdruckguss (E-Modul: 70 GPa (kN/mm²)) die Verwendung eines Versteifungselements aus Baustahl (E-Modul: 210 GPa) erwiesen. Somit ist es auch bauräumoptimierend möglich, dass die Materialstärke des Versteifungselements geringer sein kann als die des Leuchtengehäuses.

[0055] Besonders zweckmäßig ist die Anordnung und/oder Ausbildung des Versteifungselements an Stellen mit besonders großen Belastungen bzw. Spannungen im Leuchtengehäuse, also z.B. an bzw. um den Anschlussbereich (Verbindungsgebiet zwischen Anschlussstück und des Gehäuses) herum. Dieses kann z.B. dadurch erfolgen, dass ein Versteifungsblech im Anschlussbereich ausgebildet ist, evtl. mit zusätzlichen Versteifungsrippen.

[0056] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Befestigungsschnittstellen und/oder Bereiche großer Belastung partiell auswechselbar ausgeführt sind (z.B. tausche AL-Druckguss gegen Edelstahl/Stahl Feinguss).

[0057] Ausführungsformen sehen vor, dass das Anschlussstück und das Leuchtengehäuse verstellbar im

Verhältnis zueinander ausgebildet sind. Vorzugsweise sind zwischen den Fügepartnern sich gegenseitig in Einbaulage insbesondere formschlüssig hintergreifende Fixierungsrippen bzw. Rastvorsprünge vorgesehen, die in Einbaulage formschlüssig gegeneinander anliegend bzw. ineinander eingreifen und durch Lösen von Schrauben oder anderen Befestigungsmitteln ein Verstellen des Leuchtengehäuses im Verhältnis zu dem üblicherweise stationären Anschlussstück ermöglicht. Das Versteifungselement ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass sich dieses ebenfalls verstellen kann, z.B. durch das Ausbilden von Langlöchern bei Passungen.

[0058] Das Versteifungselement kann nur in das Leuchtengehäuse eingesetzt werden oder aber, was bevorzugt ist, zusätzlich mit dem Leuchtengehäuse innenseitig verbunden werden bzw. ist dazu ausgebildet. Bevorzugte Verbindungsmittel umfassen Clips- oder Rastverbindungen für eine besonders einfache und schnelle Einhandmontage. Möglich sind aber auch Schraubverbindungen, womit eine besonders stabile und starre Befestigung realisierbar ist. Bevorzugt ist das Versteifungselement bzw. sind die Elemente zur Bildung des Versteifungselementes, also die Platten oder Wände in Längsrichtung, mindestens einfach gekantet, vorzugsweise mehrfach gekantet, um eine höhere bzw. verbesserte Biegesteifigkeit zu realisieren.

[0059] Die Erfindung betrifft insofern getrennt von der Außenleuchte selbst einen Nachrüstsatz bzw. ein Versteifungselement ausgebildet zum außenseitigen Verbinden oder zum Einsetzen in eine Mastaußenleuchte bzw. in ein Leuchtengehäuse einer solchen Leuchte. Das Versteifungselement bzw. die aus mehreren Versteifungselementen gebildete Versteifungsstruktur, z.B. ein Versteifungsgehäuse, ist also geringfügig kleiner ausgebildet als das diese in Einbaulage aufnehmende Leuchtengehäuse, welches das Versteifungselement also in Einbaulage außenseitig umschließt und aufnimmt, und zwar bevorzugt so, dass das Versteifungselement in Einbaulage eingesetzt an den Kanten und bzw. Ecken des Leuchtengehäuses anliegt, um somit eine maximale Versteifung zu realisieren. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des nachträglich einsetzbaren Versteifungselements lässt sich die Belastbarkeit von Mastaußenleuchten überraschenderweise je nach Gestaltung und geometrischer Ausgestaltung des Versteifungselements bzw. der Versteifungsstruktur um 25-100 Prozent bei gleichzeitig nur geringer Gewichtserhöhung steigern.

[0060] Das Versteifungselement sollte an möglichst belasteten Bereichen des Leuchtengehäuses angeordnet sein, so dass diese Verformungen des Leuchtengehäuses durch Wind-, Schnee- oder Eisgewicht verhindert. Dieses erfolgt insbesondere dadurch, dass das Versteifungselement so ausgebildet ist, dass dieses in Biegerichtung versteifend wirkt, dieses also selbst sehr steif ausgebildet ist, was insbesondere durch die Fertigung des Versteifungselements aus Stahl realisiert wird.

[0061] Durch die Verwendung des Versteifungsele-

ments, insbesondere ausgebildet als Versteifungsstruktur, konnte in einer praktischen Anwendung beispielsweise bei einer Mastaußenleuchte eine Spannungsreduktion von über 50 Prozent im Leuchtengehäuse realisiert werden.

[0062] Erfindungsgemäß wird ein Leuchtengehäuse, welches den Belastungen in Windzone 2 standhält, mit Verstärkungselementen versehen, damit es höheren Belastungen standhält. Der Großteil der Außenleuchten wird in Zonen mit geringen Windbelastungen aufgestellt. Nur eine geringe Stückzahl wird in Regionen mit hohen Windstärken eingesetzt, diese müssen jedoch für diese Belastung ausgelegt sein. Damit für diese geringe Zahl an Leuchten kein neues Gusswerkzeug hergestellt werden muss oder alle Gehäuse mit einer dickeren Wandstärke versehen werden müssen, wird ein auch nachrüstbares Verstärkungselement für den Einsatz in den Zonen hoher Belastung vorgeschlagen. Dadurch kann ein dünnwandiges Leuchtengehäuse kostengünstig in hoher Stückzahl gefertigt und bei Bedarf nachträglich mit einem Verstärkungselement versehen werden, welches das Leuchtengehäuse auch bei hohen Lasten in Windzonen von 3 (Windgeschwindigkeit 27,5 m/s) bis 4 (Windgeschwindigkeit 30,0 m/s) sowie evtl. auftretende Schnee- und Eislasten zuverlässig vor überhöhten Spannungen im Gehäuse schützt.

[0063] In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigelegten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser Erfindungsbeschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, mit denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa "oben", "unten", "vorne", "hinten", "vorderes", "hinteres", usw. in Bezug auf die Orientierungen der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierung positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende ausführliche Beschreibung ist nicht im einschränkenden Sinne aufzufassen.

[0064] Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "integriert" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Integration. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischem Bezugszeichen versehen, soweit dieses zweckmäßig ist.

[0065] Bezugszeichenlinien sind Linien, die das Bezugszeichen mit dem betreffenden Teil verbinden. Ein Pfeil hingegen, der kein Teil berührt, bezieht sich auf eine gesamte Einheit, auf die er gerichtet ist. Die Figuren sind im Übrigen nicht unbedingt maßstäblich. Zur Veran-

schaulichung von Details können möglicherweise bestimmte Bereiche übertrieben groß dargestellt sein. Darüber hinaus können die Zeichnungen plakativ vereinfacht sein und enthalten nicht jedes bei der praktischen Ausführung gegebenenfalls vorhandene Detail. Die Begriffe "oben" und "unten" beziehen sich auf die Darstellung in den Figuren. Schließlich sind bei mehreren gleichen Bauteilen bzw. Elementen aus Gründen der Übersichtlichkeit nur jeweils eins mit einem Bezugszeichen versehen.

[0066] Es zeigen:

Figur 1 einen isometrischen Querschnitt einer erfindungsgemäß ausgebildeten Mastaufsatzleuchte mit einer ersten Ausführungsform eines Versteifungseinsatzes;

Figur 2 eine Ansicht eines Gehäuses einer Mastaufsatzleuchte von unten mit einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Versteifungsbügels; und

Figur 3 eine Ansicht des Gehäuses der Mastaufsatzleuchte gemäß Figur zwei mit einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Versteifungsbügels.

Figur 4: zeigt eine isometrische Draufsicht des Versteifungsrahmens 4 gemäß Figur 1;

Figur 5 zeigt eine isometrische Innenansicht einer alternativen Ausbildung des Leuchtengehäuses gemäß den Figuren 2 und 3 ohne eingesetzten Versteifungsbügel;

Figur 6 eine isometrische Draufsicht eines Versteifungsbügels zum Einsatz in die Leuchte gemäß Figur 5; und

Figur 7 eine vergrößerte isometrische Innenansicht der Leuchte gemäß Figur 5 mit dem eingesetzten Versteifungsbügel gemäß Figur 6 in Einbaulage.

[0067] Da diese für die vorliegende Erfindung zunächst nur relevant sind, sind vorliegend nur das Leuchtengehäuse mit dem Mastanschluss und der darin angeordneten Versteifungsstruktur gemäß der Erfindung dargestellt. D.h. also, dass das Leuchtmittel und weitere elektrische Komponenten vorliegend aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt sind, selbstverständlich aber innerhalb dieser angeordnet sein können.

[0068] Gemäß Figur 1 besteht die im isometrischen Querschnitt dargestellte erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Mastaufsatzleuchte aus einem trichter- bzw. schalenförmigen Leuchtengehäuse 2 mit einer Lichtaustrittöffnung 2a am in der Figur oberen Ende, welche durch eine nicht dargestellte Abdeckschei-

be verschließbar ist. Das Leuchtengehäuse 2 weist an seinem Grund bzw. unteren Ende als Anschlussstück einen einstückig angeformten Mastansatzstutzen 2b auf, der über Schraubenlöcher 2c seitlich mit einem ebenfalls nicht dargestellten Mast verbindbar ist. Das Leuchtengehäuse ist vorliegend als einschlägiges Aluminium-Druckgussteil ausgebildet. In der Figur 1 ist mit Bezugszeichen 16 der Bereich der maximalen Spannung im Leuchtengehäuse 2 eingetragen, also die Stelle mit der höchsten Spannung aufgrund der Ausgestaltung des Leuchtengehäuses und der Anbindung an das Anschlussstück.

[0069] In den durch die Außenwände des Leuchtengehäuses ausgebildeten Gehäuseinnenraum ist eine komplementär zur Geometrie dieses Leuchtengehäuses 2 ausgebildeter Versteifungsrahmen 4 aus Stahl einsetzbar bzw. eingesetzt. Der Versteifungsrahmen 4 umfasst im vorliegenden Fall eine sich in Einbaulage parallel zur Lichtaustrittsöffnung 2a des Leuchtengehäuses 2 erstreckenden, umfänglich geschlossenen Oberrahmen 4a, von dem sich mehrere stabförmige Streben 4b schräg nach unten erstrecken zur Bildung eines bzw. einer ebenfalls in den Außenkonturen im Wesentlichen trichterförmigen Rahmenstruktur, welche die Rahmenelemente bzw. Versteifungsbügel nur an den Kanten bzw. in den Ecken aufweist, so dass diese an den Innenseiten bzw. Innenseiten des Leuchtengehäuses 2 in Einbaulage anliegen und dieses so stabilisierend versteifen. Auf der in der Figur linken Seite ist ferner eine durchgehende und bogenförmige Versteifungsplatte 4c ausgebildet, auf deren Oberseite in Betrachtungsrichtung mehrere parallel zueinander beabstandete Versteifungsrippen 4d einstückig angeformt sind für die besonders hohen Belastungen im Anschlussbereich bzw. Verbindungsbereich am Mastansatz bzw. zu einer möglichen Verbindung mit dem Mastansatzstutzen 2b.

[0070] Die Figur 2 zeigt eine Ansicht einer Mastaußenleuchte von unten mit einem im Wesentlichen länglichen, schalenförmigen Leuchtengehäuse 6, welches oberseitig verschlossen ist und an seiner in Betrachtungsrichtung sichtbaren Unterseite die Lichtaustrittsöffnung mit einem umfänglich umlaufenden innenseitigen Einsatzrand 6a für eine Leuchtenabdeckung aufweist. An dem in der Figur linksseitigen Mastbefestigungsende des Leuchtengehäuses 6 ist wiederum ein Mastansatzstutzen 8 angeschraubt, in dem ein Versteifungsbügel 10 befestigt ist, der aus diesem Mastansatzstutzen 8 in den Innenraum des Leuchtengehäuses 6 ragt und gegen die Oberseite des Leuchtengehäuses 6 anliegt. Der Versteifungsbügel 10 weist zwei Längsstreben 10a, 10b auf, die bis zur Oberseite des Leuchtengehäuses 6 ragen und gegen dieses innenseitig anliegen und über eine Querstrebe 10c miteinander verbunden sind zur Bildung einer geschlossenen Versteifungsstruktur. Auf der Innenseite des Leuchtengehäuses 6 sind mehrere Anlagestifte 6b (nur einer mit Bezugszeichen) zur Anlage bzw. Abstützung des Versteifungsbügels 10 vorgesehen. Dabei sind unterschiedliche Stiftpaare beidseitig der Mittelängsach-

se des Leuchtengehäuses für den Einsatz von Versteifungsbügeln unterschiedlicher Größen und somit zur Kompensation von unterschiedlichen Belastungen vorgehen.

[0071] Die Figur 3 zeigt das Leuchtengehäuse gemäß Figur 2 in ähnlicher Ansicht mit einem anders ausgebildeten Versteifungsbügel 12, welcher sich von der Ausführungsform gemäß Figur 2 dadurch unterscheidet, dass die Längsstreben 12a, 12b nach außen ragen bis zum Innenrand des Leuchtengehäuses 6, dort gegen den Innenrand anliegen und über eine Querstrebe 12c wieder miteinander verbunden sind zur Bildung des Versteifungsbügels mit einer geschlossenen Struktur, die dem Versteifungsbügel 12 eine besonders hohe Stabilität verleiht. Deutlich erkennbar ist, dass bei den Ausführungsformen gemäß Figur 2 und 3 der Versteifungsbügel 10 bzw. 12 im Verhältnis zur Größe des Leuchtengehäuses relativ filigran und klein ausgebildet ist. Gleichwohl realisieren auch diese Versteifungsbügel eine nahezu Verdopplung der Windlastfestigkeit der Mastaußenleuchte.

[0072] Figur 4 zeigt eine isometrische Draufsicht des in das Leuchtengehäuse 2 gemäß Figur 1 einsetzbaren Versteifungsrahmens 4 mit der unterseitigen, im Anschlussstück angeordneten Versteifungsplatte 4c mit darauf ausgebildeten Versteifungsrippen 4d und sich von der gebogenen Versteifungsplatte 4c nach vorne und oben Streben 4b zur Bildung der Versteifungsstruktur, wobei der Oberrahmen 4a dann plan mit der Lichtaustrittsöffnung 2a des Leuchtengehäuses 2 abschließt.

[0073] Figur 5 zeigt die isometrische Innenansicht eines alternativ ausgebildeten Leuchtengehäuses 6 gemäß den Figuren 2 und 3 mit nicht eingesetzten Versteifungsbügeln. Im Anschlussbereich sind an der Innenseite des Leuchtengehäuses 6 mehrere Fixierungsrippen 6c, d, e beabstandet zueinander zur Bildung von Einsatzzwischenräumen ausgebildet, in welche das Anschlussende des Versteifungsbügels 14 einsetzbar ist.

[0074] Dieser in Figur 7 näher dargestellte Versteifungsbügel 14 ist als umfänglich geschlossener Rahmen aus Längsstreben 14a, b und Querstreben 14c, d ausgebildet, der zudem am Anschlussende voneinander beabstandete Einsatzzvorsprünge 14e, f zum Einsatz in die Einsatzzwischenräume auf der Innenseite des Leuchtengehäuses 6 gemäß Figur 4 aufweist.

[0075] Figur 7 zeigt eine vergrößerte isometrische Draufsicht des Anschlussendes der Leuchte gemäß Figur 5 mit eingesetztem Versteifungsbügel gemäß Figur 6. Figur 7 zeigt sodann eine vergrößerte isometrische Innenansicht der Leuchte gemäß den Figuren 5 mit dem eingesetzten Versteifungsbügel gemäß Figur 6. Deutlich ist erkennbar, wie die rückseitigen Einsatzzvorsprünge 14e, f am Anschlussende des Versteifungsbügels 14 formschlüssig in die Fixierungsrippen 6c, d, e des Gehäuses 6 eingreifen und die vorderseitigen Enden der Längsstreben 14a, b gegen die Innenseite des Gehäuses 6 anliegen und dieses abstützen und somit stabilisieren.

Bezugszeichenliste

[0076]

2	Leuchtengehäuse
2a	Lichtaustrittsöffnung
2b	Mastansatzstutzen
2c	Schraubenloch
4	Versteifungsrahmen
4a	Oberrahmen
4b	Streben
4c	Versteifungsplatte
4d	Versteifungsrippe
6	Leuchtengehäuse
6a	Einsatzrand
6b	Anlagestift
6c,d,e	Fixierungsrippen
8	Mastansatzstutzen
10	Versteifungsbügel
10 a,b	Längsstreben
10c	Querstrebe
12	Versteifungsbügel
12a,b	Längsstreben
12c	Querstrebe
14	Versteifungsbügel
14a,b	Längsstreben
14c,d	Querstreben
14e,f	Einsatzvorsprung
16	Normalspannung

Patentansprüche

1. Set zur Realisierung einer Mastaußenleuchte, das Set umfassend ein Leuchtengehäuse (2, 6), das einen Gehäuseinnenraum zur Aufnahme eines Leuchtmittels und ggf. weiterer elektrischer und/oder elektronischer Leuchtenkomponenten für den Betrieb des Leuchtmittels und eine vorzugsweise frontseitige Lichtaustrittsöffnung (2a) für den Austritt eines durch das Leuchtmittel erzeugten Lichtstroms umfasst, sowie ein Anschlussstück bzw. Mastansatz zur Verbindung des Leuchtengehäuses mit einem auf einem Boden aufsitzenden Mast, wobei das Set ein nachträglich bedarfsgerecht mit dem Leuchtengehäuse (2, 6) verbindbares Versteifungselement umfasst, wobei das Versteifungselement als raumförmige Versteifungsstruktur ausgebildet ist und zur Versteifung des Leuchtengehäuses (2, 6) in das Leuchtengehäuse (2,6) einsetzbar ist, damit es höheren Belastungen standhält, wobei das Set ausgebildet ist zur Realisierung einer ersten mittels des Anschlussstücks bzw. Mastansatzes mit dem Mast verbindbaren, zum Einsatz in Windzone 2 geeigneten Mastaußenleuchte, die das Leuchtengehäuse (2, 6) und das Anschlussstück bzw. Mastansatz und nicht das Versteifungselement aufweist, sowie zur Realisierung einer zweiten mittels des Anschlussstücks bzw. Mastansatzes mit dem Mast verbindbaren, zum

Einsatz in Windzonen 3 bis 4 geeigneten Mastaußenleuchte, die das Leuchtengehäuse (2, 6) und das Anschlussstück bzw. Mastansatz und zusätzlich das Versteifungselement aufweist und bei der das Versteifungselement in das Leuchtengehäuse (2, 6) eingesetzt ist und zumindest abschnittsweise einen Innenraum des Leuchtengehäuses (2, 6) abbildet.

2. Mastaußenleuchte, geeignet zum Einsatz in den Windzonen 3 bis 4 und realisiert mittels des Sets nach Anspruch 1, die Mastaußenleuchte umfassend das Leuchtengehäuse (2, 6), das Anschlussstück bzw. Mastansatz und das Versteifungselement des Sets, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** das Versteifungselement als plattenförmige Versteifungsplatte (4c) ausgebildet ist.
3. Mastaußenleuchte nach Anspruch 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** eine Materialstärke der Versteifungsplatte (4c) zumindest abschnittsweise 1 bis 5 Mal so stark wie eine Materialstärke des Materials des Leuchtengehäuses (2, 6) ist.
4. Mastaußenleuchte nach Anspruch 3, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Versteifungsplatte (4c) Versteifungsrippen (4d) oder dergleichen aufweist.
5. Mastaußenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Versteifungsstruktur einen Versteifungsraum ausgebildet zur Aufnahme von Leuchtenkomponenten umschließt bzw. einfasst.
6. Mastaußenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Versteifungsstruktur eine zumindest abschnittsweise fachwerkartige Bügel-, Stab- oder Strebenstruktur aufweist.
7. Mastaußenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** Versteifungsstruktur eine rahmenförmig geschlossene Versteifungsstruktur aufweist, die randseitig einen Versteifungsraum umschließt bzw. einfasst.
8. Mastaußenleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** das Versteifungselement mit einer außenseitigen Schelle verbunden ist.
9. Mastaußenleuchte nach Anspruch 8, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Schelle das Anschlussstück und/oder den Mast umschließt.
10. Mastaußenleuchte nach Anspruch 8 oder 9, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** an der Schelle

zudem eine in Einbaulage das Leuchtengehäuse außenseitig umschließende Haltetasche verbunden ist.

11. Mastaußenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** ein Material des Versteifungselements ein bis zu 3 Mal so großes E-Modul wie ein Material des Leuchtengehäuses (2, 6) aufweist.

Claims

1. Set for implementing an pole-mounted outdoor luminaire, the set comprising a light housing (2, 6) comprising a housing interior space for accommodating an illuminant and, if necessary, additional electrical and/or electronic light components for operating the illuminant, and a preferably front-side light exit opening (2a) for the exit of a luminous flux produced by the illuminant, and a connecting piece or mast attachment for connection of the light housing to a mast supported on the ground, wherein the set comprises a stiffening element that can be subsequently connected to the light housing (2, 6) as needed, wherein the stiffening element is designed as a three-dimensional stiffening structure and can be inserted into the light housing (2, 6) for stiffening the light housing (2, 6), so that it can withstand higher loads, wherein the set is designed for implementing an pole-mounted outdoor luminaire connectible to the mast by means of the connecting piece or mast attachment and suitable for use in wind zone 2, which pole-mounted outdoor luminaire comprises the lamp housing (2, 6) and the connecting piece or mast attachment and not the stiffening element, and for implementing a second pole-mounted outdoor luminaire connectible to the mast by means of the connecting piece or mast attachment, for use in an pole-mounted outdoor luminaire suitable for use in wind zones 3 to 4, which pole-mounted outdoor luminaire comprises the light housing (2, 6) and the connecting piece or mast attachment and additionally the stiffening element and in which the stiffening element is inserted into the light housing (2, 6) and represents an interior space of the light housing (2, 6) at least partially.
2. Pole-mounted outdoor luminaire, suitable for use in wind zones 3 to 4 and implemented by means of the set according to claim 1, the pole-mounted outdoor luminaire comprising the light housing (2, 6), the connecting piece or mast attachment and the stiffening element of the set, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening element is designed as a plate-shaped stiffening plate (4c).

3. Pole-mounted outdoor luminaire according to claim 2, **CHARACTERIZED IN THAT** a material thickness of the stiffening plate (4c) is 1 to 5 times as thick as a material thickness of the material of the light housing (2, 6) at least in sections.
4. Pole-mounted outdoor luminaire according to claim 3, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening plate (4c) comprises stiffening ribs (4d) or the like.
5. Pole-mounted outdoor luminaire according to any of the preceding claims, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening structure encloses or surrounds a stiffening space designed for accommodating light components.
6. Pole-mounted outdoor luminaire according to any of the preceding claims, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening structure has a framework-like bracket, rod, or strut structure at least in sections.
7. Pole-mounted outdoor luminaire according to any of the preceding claims, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening structure comprises a frame-shaped closed stiffening structure enclosing or surrounding a stiffening space at the edges.
8. Pole-mounted outdoor luminaire according to any of the preceding claims, **CHARACTERIZED IN THAT** the stiffening element is connected to an external clamp.
9. Pole-mounted outdoor luminaire according to claim 8, **CHARACTERIZED IN THAT** the clamp encloses the connecting piece and/or the mast.
10. Pole-mounted outdoor luminaire according to claim 8 or 9, **CHARACTERIZED IN THAT** that a retaining tab is also connected to the clamp, which retaining tab encloses the light housing on the outside in the installation position.
11. Pole-mounted outdoor luminaire according to any of the preceding claims, **CHARACTERIZED IN THAT** a material of the stiffening element has a modulus of elasticity that is one to three times greater than the modulus of elasticity of a material used in the light housing (2, 6).

Revendications

1. Set pour mettre en œuvre un lampadaire extérieur, le set comprenant un boîtier de luminaire (2, 6) comprenant un espace intérieur destiné à recevoir une source lumineuse et, si nécessaire, des composants électriques et/ou électroniques supplémentaires pour faire fonctionner la source lumineuse, et

- une ouverture de sortie de lumière (2a), de préférence à l'avant, pour la sortie d'un flux lumineux produit par la source lumineuse, et une pièce de raccordement ou une fixation de mât pour raccorder le boîtier de luminaire à un mât supporté au sol, dans lequel le kit comprend un élément de renfort qui peut être raccordé ultérieurement au boîtier de luminaire (2, 6) selon les besoins, dans lequel l'élément de renfort est conçu comme une structure de renfort tridimensionnelle et peut être inséré dans le boîtier de luminaire (2, 6) pour renforcer le boîtier de luminaire (2, 6), de manière à pouvoir supporter des charges plus élevées, dans lequel le kit est conçu pour mettre en œuvre un lampadaire extérieur pouvant être connecté au mât au moyen de la pièce de raccordement ou de la fixation au mât et adapté à une utilisation dans la zone de vent 2, lequel lampadaire extérieur comprend le boîtier de luminaire (2, 6) et la pièce de raccordement ou la fixation au mât, mais pas l'élément de renfort, et pour mettre en œuvre un deuxième lampadaire extérieur pouvant être connecté au mât au moyen de la pièce de raccordement ou de la fixation au mât, destiné à être utilisé dans un lampadaire extérieur adapté à une utilisation dans les zones de vent 3 à 4, lequel lampadaire extérieur comprend le boîtier de luminaire (2, 6) et la pièce de raccordement ou la fixation de mât et, en outre, l'élément de renfort, et dans lequel l'élément de renfort est inséré dans le boîtier de luminaire (2, 6) et représente au moins partiellement un espace intérieur du boîtier de luminaire (2, 6).
2. Lampadaire extérieur, adapté à une utilisation dans des zones de vent de force 3 à 4 et mis en œuvre au moyen du kit selon la revendication 1, le lampadaire extérieur comprenant le boîtier de luminaire (2, 6), la pièce de raccordement ou la fixation de mât et l'élément de renfort du kit, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** l'élément de renfort est conçu comme une plaque de renfort en forme de plaque (4c).
 3. Lampadaire extérieur selon la revendication 2, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** l'épaisseur du matériau de la plaque de renfort (4c) est 1 à 5 fois supérieure à l'épaisseur du matériau du boîtier d'éclairage (2, 6), au moins par sections.
 4. Lampadaire extérieur selon la revendication 3, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** la plaque de renfort (4c) comprend des nervures de renfort (4d) ou similaires.
 5. Lampadaire extérieur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** la structure de renfort entoure ou encadre un espace de renfort conçu pour loger des composants d'éclairage.
 6. Lampadaire extérieur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** la structure de renfort comporte une structure en forme de cadre, de tige ou d'entretoise au moins dans certaines sections.
 7. Lampadaire extérieur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** la structure de renfort comprend une structure de renfort fermée en forme de cadre qui entoure ou recouvre un espace de renfort au niveau des bords.
 8. Lampadaire extérieur pour mât selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** l'élément de renfort est relié à une pince externe.
 9. Lampadaire extérieur selon la revendication 8, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** la pince entoure la pièce de connexion et/ou le mât.
 10. Lampadaire extérieur selon la revendication 8 ou 9, **CARACTÉRISÉ EN CE QU'**une languette de retenue est également reliée à la pince, laquelle languette de retenue entoure le boîtier de luminaire extérieurement dans la position d'installation.
 11. Lampadaire extérieur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTÉRISÉ EN CE QUE** le matériau de l'élément de renfort a un module d'élasticité qui est une à trois fois supérieur au module d'élasticité d'un matériau utilisé dans le boîtier de luminaire (2, 6).

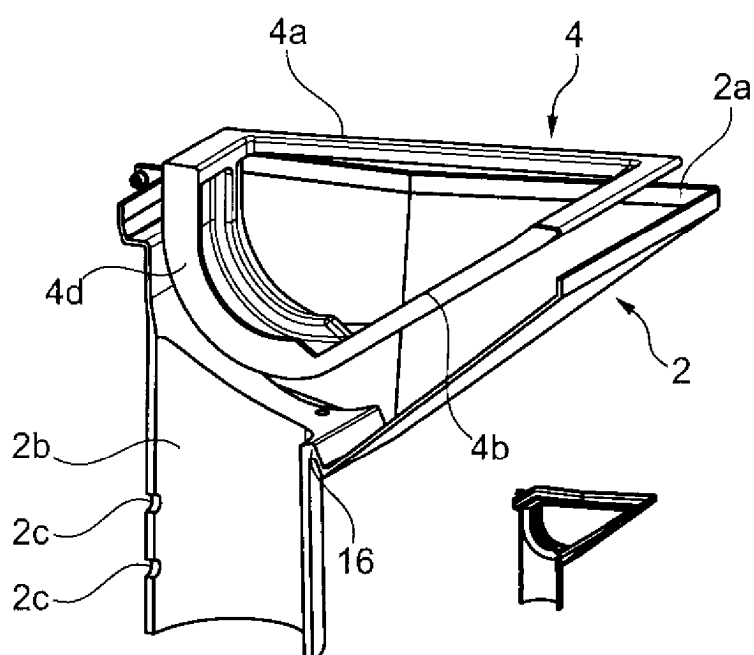


Fig. 1

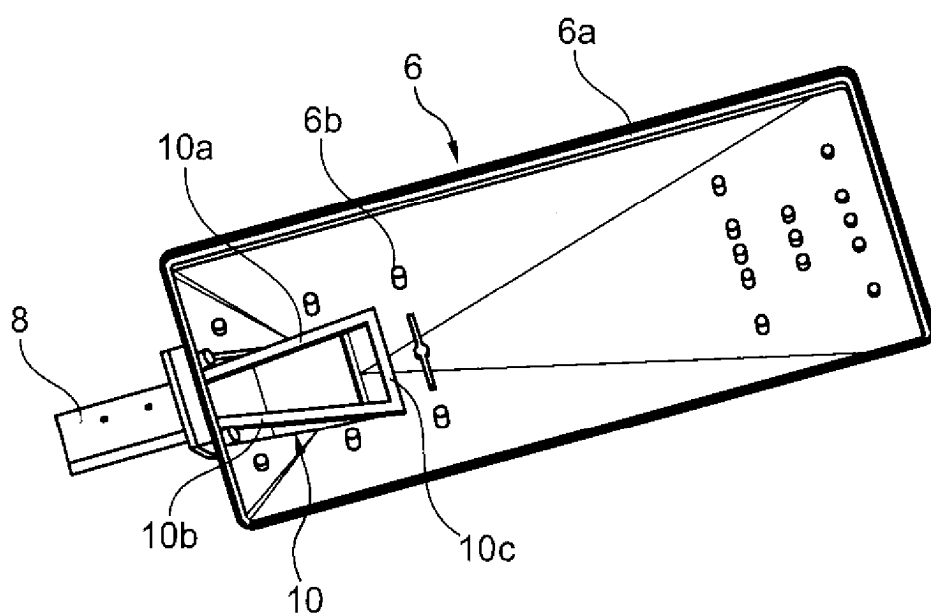


Fig. 2

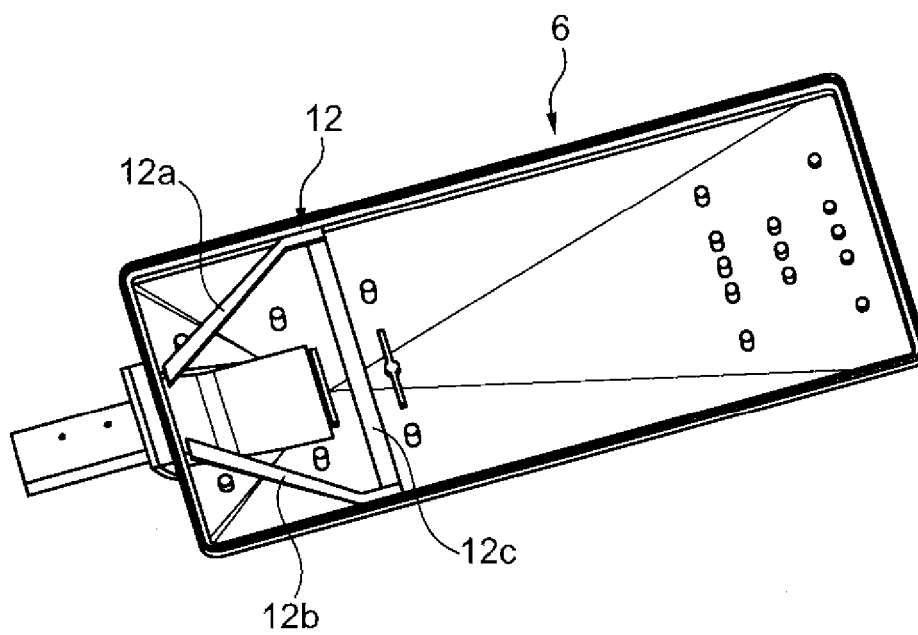


Fig. 3

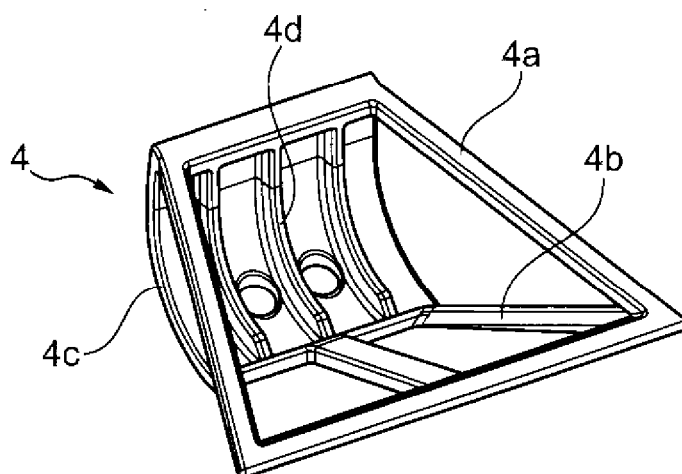


Fig. 4

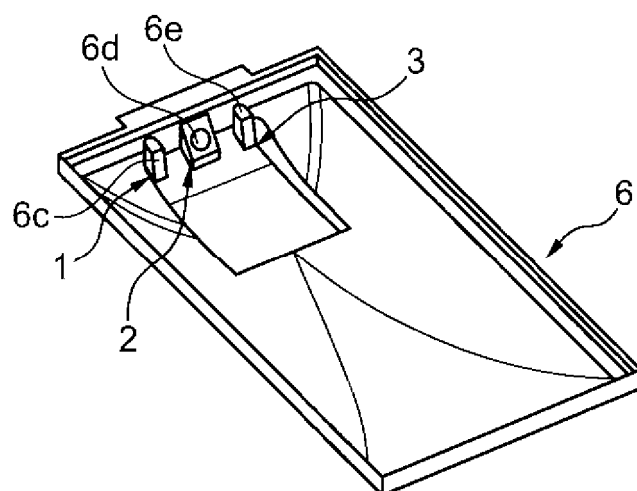


Fig. 5

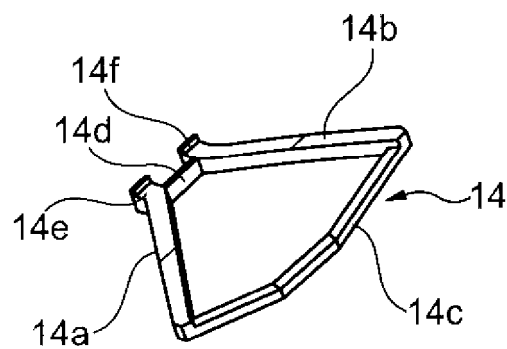


Fig. 6

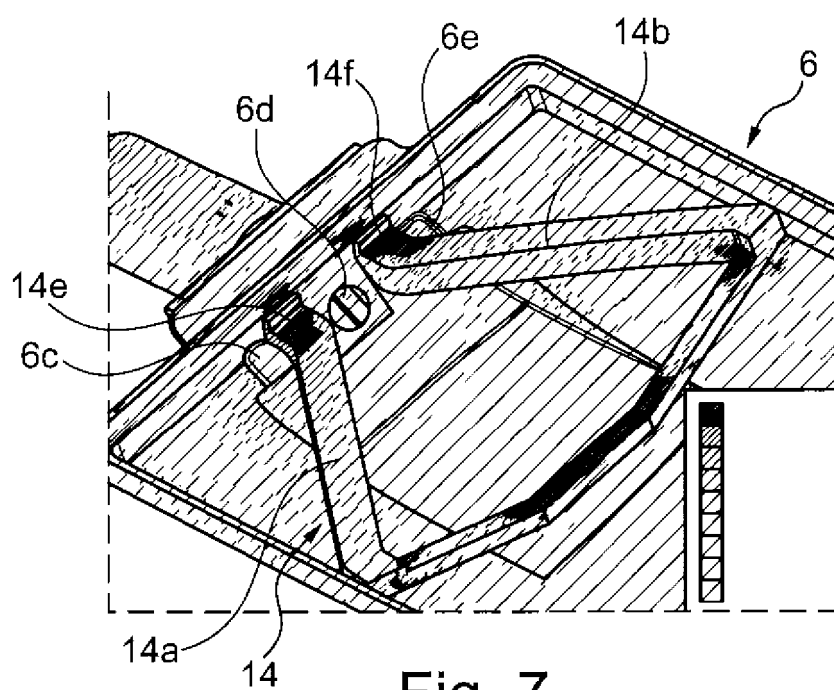


Fig. 7

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

- EP 2886933 A1 [0003]
- CN 102818173 B [0003]
- JP H03216907 A [0003]
- WO 2008150254 A1 [0003]
- US 2008273335 A1 [0003]
- US 3218446 A [0003]